



HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Opleidingsstatuut en Onderwijs- en Examenregeling Bacheloropleiding Bio- informatica 22-23

Academie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie
Studiejaar 2022-2023

Inhoudsopgave

DEEL 1 Algemeen deel	4
Vaststelling	5
1 Over het opleidingsstatuut	6
2 Het onderwijs bij de HAN	8
3 Informatie over jouw opleiding	9
4 De eindkwalificaties voor jouw opleiding en beroepsvereisten	17
5 Opbouw van een hbo-bacheloropleiding	22
6 Jaarplanning	23
7 Organisatie van de HAN	25
DEEL 2 Onderwijs- en examenregeling	30
1 Over de onderwijs- en examenregeling	31
2 Regelingen rondom toelating	35
3 Beschrijving van de opleiding	37
4 Minoren	39
5 Extra onderwijs	41
6 Studieadvies	43
7 Studiebegeleiding en studievoorzieningen	46
8 Tentamens en examens	48
9 Beschrijving van het onderwijs (de onderwijseenheden)	56
10 Evaluatie van het onderwijs	59
11 Overgangsregelingen	61
DEEL 3 Overige regelingen	63
1 Regeling tentamens	64
2 Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS	73
3 Reglement examencommissie	77
4 Reglement opleidingscommissie	107

Bijlage bij hoofdstuk 9 Beschrijving van het onderwijs	119
---	------------

DEEL 1 Algemeen deel

Vaststelling

Dit opleidingsstatuut is vastgesteld door de academiedirecteur op 8 juli 2022 na instemming van de opleidingscommissie op 6 juli 2022 en instemming van de academieraad op 6 juli 2022.

1 Over het opleidingsstatuut

In de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek (WHW) is in artikel 7.59 verplicht gesteld dat een hogeschool zoals HAN University of Applied Sciences (hierna: HAN), een studentenstatuut vaststelt en bekend maakt. Het Studentenstatuut bestaat uit twee delen: het instellingsspecifieke deel (dat wij het 'Studentenstatuut' noemen) en het opleidingsspecifieke deel, dat wij het 'Opleidingsstatuut' noemen.

Het opleidingsstatuut bestaat uit drie delen:

- Deel 1: Algemeen deel
- Deel 2: Onderwijs- en examenregeling, waarin het onderwijs, de examens en de tentamens van jouw opleiding zijn geregeld
- Deel 3: Overige regelingen

Deel 1 is zuiver informatief. Daaraan zijn geen rechten te ontlelen. Aan de overige delen worden wel rechten en verplichtingen ontleend; dat zijn juridisch geldende regelingen.

1.1 Voor welke opleiding(en) geldt dit opleidingsstatuut?

Dit is het opleidingsstatuut van de volgende opleiding(en) van de HAN die zijn opgebouwd uit onderwijseenheden:

Opleiding	Inrichtingsvorm	CROHO-nummer	Graad na diplomering
B Bio-informatica	voltijd	39215	Bachelor of Science

Dit opleidingsstatuut bevat informatie over de opzet, organisatie en uitvoering van het onderwijs, studentenvoorzieningen, voorzieningen betreffende studiebegeleiding, de onderwijs- en examenregeling en andere opleidingsspecifieke regelingen die de rechten en plichten van studenten beschrijven. Waar in het vervolg van dit document gesproken wordt over 'de opleiding' bedoelen we voornoemde opleiding(en).

1.2 Hoe lees je dit opleidingsstatuut?

We hanteren de gewone spellingsregels voor de Nederlandse taal (Het Groene Boekje).

Met 'je' bedoelen we vooral jou als student of extraneus, ingeschreven aan de HAN voor deze opleiding, maar ook anderen zoals aspirant-studenten.

1.3 Hoe lang is het opleidingsstatuut geldig?

De opleidingen van de HAN maken voor elk studiejaar een nieuw opleidingsstatuut. Het opleidingsstatuut van een studiejaar geldt voor iedereen die in dat studiejaar staat ingeschreven voor de opleiding. Het maakt niet uit in welke fase van je studie je als student of extraneus zit of in welk jaar je bent gestart. De digitale versie van jouw opleidingsstatuut vind je

hier: [https://www.han.nl/opleidingen/hbo/bio-informatica/voltijd/praktische-info/#onderwijs-en-examenregeling-\(opleidingstatuut\)](https://www.han.nl/opleidingen/hbo/bio-informatica/voltijd/praktische-info/#onderwijs-en-examenregeling-(opleidingstatuut))

Dit opleidingsstatuut geldt voor het studiejaar 2022-2023: vanaf 1 september 2022 tot en met 31 augustus 2023. Voor studenten die per 1 februari 2023 starten met hun opleiding gelden tijdens hun 'jaar' dus achtereenvolgens twee verschillende opleidingsstatuten: dit opleidingsstatuut en dat van het volgende studiejaar.

Ben je al in een eerder studiejaar ingeschreven voor de propedeuse of postpropedeuse van de opleiding en werkt de opleiding met een vernieuwd curriculum of een veranderde onderwijs- en examenregeling?

Dan zullen sommige bepalingen in de onderwijs- en examenregeling gelden uit een opleidingsstatuut van een eerder studiejaar.

1.4 Hoe komt het opleidingsstatuut tot stand?

Het opleidingsstatuut voor de opleiding wordt jaarlijks door de academiedirecteur vastgesteld op basis van het Kader opleidingsstatuut: een model dat voor de hele HAN geldt.

De academieraad oefent de medezeggenschapsrechten op het opleidingsstatuut uit, maar alleen voor zover de medezeggenschapsraad van de HAN deze rechten niet al via het Kader opleidingsstatuut heeft uitgeoefend en voor zover die rechten niet aan de opleidingscommissie zijn toegedeeld. Hoe dit precies in elkaar steekt is in het medezeggenschapsreglement en het Reglement opleidingscommissie geregeld.

De examencommissie van de opleiding wordt vooraf om advies gevraagd.

De hierbij betrokken organisatieonderdelen van de HAN proberen er voor te zorgen dat het nieuwe opleidingsstatuut jaarlijks vóór 1 juli is gepubliceerd.

1.5 Samenhang opleidingsstatuut, studentenstatuut en inschrijvingsreglement

Het Opleidingsstatuut is een onderdeel van het Studentenstatuut. Het Studentenstatuut geldt voor de hele HAN. In het Studentenstatuut staan alle rechten en plichten van studenten en de HAN. Vindplaats

Studentenstatuut: [Rechten en plichten \(han.nl\)](https://www.han.nl/rechten-en-plichten).

De regels over aanmelding, toelating, vooropleiding, selectie en inschrijving vind je in het Inschrijvingsreglement. In het opleidingsstatuut vind je alleen enkele specifieke aanvullingen daarop. Deze aanvullingen mogen niet in strijd zijn met de regels in het inschrijvingsreglement.

Het Inschrijvingsreglement is te vinden

via: [https://www.han.nl/opleidingen/hbo/bio-informatica/voltijd/praktische-info/#onderwijs-en-examenregeling-\(opleidingsstatuut\)](https://www.han.nl/opleidingen/hbo/bio-informatica/voltijd/praktische-info/#onderwijs-en-examenregeling-(opleidingsstatuut)).

2 Het onderwijs bij de HAN

Jouw opleiding maakt deel uit van het onderwijsaanbod van de HAN. De HAN heeft een overkoepelende missie en visie op het hoger onderwijs. Jouw opleiding kleurt deze visie op haar eigen manier in. De missie en visie van de HAN is beschreven in het HAN Instellingsplan. Dit plan vind je op www.han.nl.

3 Informatie over jouw opleiding

3.1 Missie en visie van jouw opleiding

De Academie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie biedt onderwijsprogramma's aan die de studenten opleiden tot startbekwame beroepsbeoefenaars die in staat zijn hun eigen ontwikkeling vorm te geven.

De Academie volgt hierbij in grote lijnen de constructivistische leertheorie die ervan uitgaat dat het verwerven van kennis en vaardigheden niet zozeer het gevolg is van een directe overdracht van kennis door de docent, maar eerder het resultaat van een actieve rol van studenten bij het verwerken van informatie en het verwerven van kennis en vaardigheden.

Beroepsbeoefenaren moeten niet alleen over vak kennis en vakvaardigheden beschikken, maar hiervan ook effectief en efficiënt gebruik maken in nieuwe, onbekende en deels onvoorziene situaties. Het beroepenveld heeft behoefte aan competente beroepsbeoefenaren die nieuwe oplossingen kunnen bedenken voor nieuwe problemen, en niet aan mensen die uitsluitend oplossingen voor bestaande problemen hebben geleerd.

De Academie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie hanteert in alle opleidingen daarom de volgende onderwijskundige uitgangspunten:

- er wordt aangesloten bij de beginsituatie van de student en voortgebouwd op de aanwezige kennis en vaardigheden (*constructivistische leertheorie*).
- realistische, complexe beroepstaken zijn het uitgangspunt voor de inrichting van het onderwijs. Onderwijseenheden zijn afgeleid van deze beroepstaken.
- de student leert leren. De snelle veranderingen in het beroepenveld maken het noodzakelijk dat de beroepsbeoefenaar voortdurend zijn expertise aanpast, uitbreidt en/of verlegt.
- de student is in toenemende mate in staat om zijn eigen leerproces te sturen. Er is sprake van een toenemende zelfwerkzaamheid en eigen verantwoordelijkheid t.a.v. het leerproces (*zelfstandig leren*).
- studenten worden uitgedaagd om over het eigen gedrag te reflecteren, dit ter discussie te stellen en waar nodig dit gedrag bij te stellen (*reflectief leren*).
- studenten leren van elkaar (*interactief leren*). Voorbeeldwerking ('hoe heb jij het aangepakt?'), sociale controle, feedback en elkaar helpen worden als belangrijke elementen van het groepswork gezien.
- omdat de opleidingen het beroep en de benodigde competenties daarvoor centraal stellen, zijn er nauwe contacten met het werkveld op alle niveaus van de opleiding. Zo zullen beroepsbeoefenaren uit het werkveld meewerken aan de beoordeling van studenten.

Uitgangspunten van het onderwijs aan de HAN

We leren je kennis en vaardigheden aan die je helpen om te blijven werken aan je professionele ontwikkeling. Goed beroepsonderwijs is afgestemd op ontwikkelingen in de samenleving en in het beroepenveld. Continu wordt aansluiting gezocht bij wat er wordt gevraagd van afgestudeerden; vorm en inhoud van het onderwijs zijn permanent in ontwikkeling met als doel om je zo goed mogelijk voor te bereiden op de arbeidsmarkt.

Leren via beroepstaken

Een belangrijke kernwaarde binnen de HAN is de centrale rol van de beroepspraktijk in het onderwijs. Het is onze opdracht je op te leiden tot een startbekwame beroepsbeoefenaar. Het leren via beroepstaken is daarbij een sturend uitgangspunt. Beroepstaken zijn betekenisvolle, hele taken zoals deze in al hun complexiteit in de werkelijkheid door de beroepsbeoefenaar (expert) worden uitgevoerd. 'Hele' taak wil zeggen dat deze niet wordt opgeknipt in deelaspecten maar door jou steeds in zijn totaal wordt geoefend. De meeste beroepstaken doen een beroep op

meerdere competenties.

Zelfsturing

Met ons onderwijs willen wij je leren om zelfstandig beroepstaken uit te voeren, je beroepshandelen te verbeteren en zelfstandig je loopbaan te ontwikkelen. Het gaat niet alleen om het succesvol afronden van je studie, maar ook om het blijvend succesvol functioneren in het werkveld. Voor jou zal het neerkomen op een geleidelijke ontwikkeling van minder naar meer zelfsturing en van afnemende sturing door docenten.

Flexibilisering

Flexibilisering is een belangrijk uitgangspunt. Je hebt in ieder geval 30 studiepunten vrije keuzeruimte in je opleiding om je opleiding te verbreden of te verdiepen. Wij noemen die keuzeruimte een minor. Hierdoor heb je de mogelijkheid je te richten op specifieke vragen van de arbeidsmarkt en je geeft vorm aan eigen profilering.

Toetsing en beoordeling

Je wordt getoetst op, voor de opleiding geformuleerde, beroepstaken en competenties. Daarbij wordt gestreefd naar een maximale validiteit en betrouwbaarheid. Bij validiteit stellen we ons de vraag of het tentamen dat meet wat het zou moeten meten. Bij betrouwbaarheid kijk je naar de vergelijkbaarheid van de resultaten.

Onderwijseenheden

Onderwijseenheden zijn georganiseerd rondom beroepstaken. Onderwijseenheden hebben als basis een omvang van minimaal 2,5 studiepunten. Zij worden geprogrammeerd binnen de vier onderwijsperioden van het HAN-jaarrooster.

3.2 Inhoud en organisatie van jouw opleiding

Domeinen

De opleidingen binnen een domein richten zich op hetzelfde deel van de arbeidsmarkt. De competenties die studenten ontwikkelen binnen de opleidingen van een domein zijn vergelijkbaar en kunnen zelfs deels gelijk zijn. Bij elk domein hoort een set domeincompetenties. Samen vormen die een soort samenvatting van de beroepsprofielen waartoe opleidingen in een domein opleiden. Ze zijn vrij algemeen en abstract en bovendien vanuit een bredere beroepscontext geformuleerd (bijvoorbeeld de paramedische beroepscontext of de beroepscontext engineering). De domeincompetenties maken zowel de samenhang binnen een domein zichtbaar als het onderscheid met andere domeinen. Domeincompetenties zijn geconcretiseerd in competenties per opleiding en gekoppeld aan concrete beroepstaken.

De opleidingen binnen het domein

De opleidingen die tot het domein Applied Science (= het domein van het natuurwetenschappelijk onderzoek en de toepassing van natuurwetenschappelijke kennis bij praktische vraagstukken en problemen) behoren van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen zijn:

- Biologie & Medisch Laboratoriumonderzoek
- Chemie
- Bio-informatica

De opleidingen Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek en Chemie worden ook als internationale variant in het Engels aangeboden, genaamd Life Sciences en Chemistry. Alle opleidingen leiden op tot de graad Bachelor of Science.

Bio-informatica

In de opleiding Bio-informatica leer je werken aan vier verschillende beroepstaken in verschillende contexten van de

Bio-informatica:

Beroepstaak 1 (BI-BT1): Opzetten en beheren van een infrastructuur.	
Omschrijving Beroepstaak	De bio-informaticus ontwerpt en zet infrastructuren op voor het beheren van grote hoeveelheden (biologische) gegevens. Hiervoor analyseert de bio-informaticus de probleemstelling, ontwerpt hij de benodigde infrastructuren en verzamelt hij uit diverse databronnen de gegevens. De implementatie van de infrastructuren voert hij zelfstandig of in teamverband uit. Hij bewaakt de kwaliteit van het product. Hiervoor maakt hij een testplan en zorgt hij voor de technische documentatie van het product.
Beroepstaak 2 (BI-BT2): Ontwerpen en ontwikkelen van software.	
Omschrijving Beroepstaak	De bio-informaticus ontwikkelt software voor de beantwoording van problemen of onderzoeksvraagstellingen uit de bio-informatica. Hiervoor analyseert de bio-informaticus het probleem, maakt hij een softwareontwerp en selecteert hij algoritmen en modules. De implementatie van de benodigde software voert hij zelfstandig of in een team met programmeurs uit. Hij bewaakt de kwaliteit van het product. Hiervoor maakt hij een testplan en zorgt hij voor de technische documentatie van het product.
Beroepstaak 3 (BI-BT3): Integreren en visualiseren van biologische gegevens.	
Omschrijving Beroepstaak	De bio-informaticus zorgt dat derden (gebruikers) biologische gegevens en informatie via een (web)interface kunnen benaderen en raadplegen. Hiervoor analyseert de bio-informaticus samen met de gebruikers hun informatiebehoeften en producteisen. De bio-informaticus vertaalt de eisen naar een ontwerp. Op basis van dit ontwerp wordt de benodigde software geïmplementeerd. Hij bewaakt de kwaliteit van het product en toetst de toepasbaarheid van het product.
Beroepstaak 4 (BI-BT4): Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek.	
Omschrijving Beroepstaak	De bio-informaticus voert natuurwetenschappelijk onderzoek op de gebieden van genomics, proteomics, transcriptomics en metabolomics uit. Hiervoor bestudeert de bio-informaticus relevante literatuur, formuleert hij onderzoeksvraagstellingen, raadpleegt hij andere experts en stelt hij een onderzoeksplan op voor de beantwoording van een onderzoeksvraagstelling of het modelleren van een biologisch systeem. Hij verzamelt biologische gegevens uit de verschillende onderzoeksterreinen, selecteert de benodigde hulpmiddelen en voert het onderzoek volgens plan uit. Hij beoordeelt de onderzoeksresultaten en de kwaliteit van zijn model. Hij bediscussieert de resultaten met het onderzoeksteam en stelt het onderzoeksplan voor vervolgonderzoek bij. Hij presenteert zijn onderzoek schriftelijk en mondeling.

Studenten volgen een Major van de respectieve opleiding van 210 studiepunten en een Minor van 30 studiepunten.

Per periode (van ongeveer 10 weken) worden één of twee OWE's gevolgd. Sommige OWE's hebben een langere doorlooptijd. Per OWE staat (meestal) één beroepstaak centraal, waarbij gewerkt wordt aan de ontwikkeling van verschillende competenties.

De opbouw van de opleiding is te zien in onderstaand schema.

	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
1e jaar	Python (1) (BI1a)	Python (2) (BI2a)	Informatie-systemen (BI3a)	Biopython (BI4a)
	Basiskennis voor Bio-informatici (BI1b)	Erfelijke ziekten (BI2b)	Genoomanalyse (BI3b)	Sequentie alignment (BLAST) (BI4b)
2e jaar	Programmeren in Java (BI5a)	Datastructuren (BI6a)	Analyse en ontwerp (BI7a)	Webtechnologie/textmining (BI8a)
	Proteomics (BI5b)	Transcriptomics (BI6b)	Genomics (BI7b)	Moleculaire fylogenie (BI8b)
3e jaar	Stage (BI9) of Minor		Data Science: Theorie en Concepten (BI10T) Data Science: Project (BI10P)	
4e jaar	Stage (BI9), Afstudeerstage (BI12) of Minor		Afstudeerstage (BI12) of Minor	

3.3 Hoe wij opleiden en begeleiden

Aan het begin van je opleiding krijg je een studieloopbaanbegeleider (slb'er) toegewezen. Deze docent begeleidt je tijdens één of meer studiejaar. De studieloopbaanbegeleiding vindt plaats in individuele gesprekken én in groepsbijeenkomsten. Bij keuzemomenten ondersteunt de studieloopbaanbegeleider je ook. De studieloopbaanbegeleider fungeert als schakel tussen de onderwijsvraag van de student en het aanbod van de opleiding (toetsprogramma, onderwijseenheden).

De slb'er:

- maakt de student vertrouwd met het beroep/de beroepen waarvoor je opgeleid wordt en de beroepstaken die daarbij horen;
- begeleidt en coacht de student bij de studieloopbaanontwikkeling van de beroepscompetenties;
- speelt een belangrijke rol bij: de begeleiding en bespreking van de studievoortgang en het aanleveren van de bewijslast ervan; de begeleiding van de deelname aan tentamens; stimuleert het zelfverantwoordelijk leren en het 'leren leren';
- helpt de student, of verwijst deze door, bij vragen/problemen met de studie(loopbaan);

Studenten die advies willen over hun studie, de minor of stage gaan in eerste instantie naar hun slb'er. Dat geldt ook voor studenten die overwegen de opleiding te verlaten.

Indien een student complexe vragen heeft, kan de slb'er de student doorverwijzen naar een senior studiebegeleider, een decaan of één van de coördinatoren.

Uitgangspunten studieloopbaanbegeleiding

Hoe helpen we studenten nog beter om te ontdekken wie ze zijn en welke talenten ze hebben? Hoe helpen we ze om die talenten te ontwikkelen? Hoe begeleiden we hen op de best mogelijke manier in de tijd die ze bij ons doorbrengen? En wat hebben we daarvoor nodig? Kortom, hoe maken we onze belofte waar?

Hierbij zijn de volgende uitgangspunten geformuleerd:

- De student staat centraal
- Bij ons voelen studenten zich gezien, gekend en gehoord
- Studentbegeleiders zijn betrokken en deskundig

Bron: Samen maken we werk van studentbegeleiding. Uitgangspunten studentbegeleiding, 2020

Hoe de opleiding studieloopbaanbegeleiding exact heeft vormgegeven staat beschreven in opleidingsspecifieke handleidingen, handboeken of beleidsplannen.

Instrumenten

Om studenten te begeleiden tijdens hun leertraject zijn een aantal instrumenten ontwikkeld:

Digitaal Portfolio

Het digitaal portfolio is een bewaarplaats van bestanden/documenten waarmee de student zijn of haar eigen individuele ontwikkeling (leerproces) kan laten zien en het behaalde niveau kan worden aangetoond. Het portfolio vervult verschillende functies, zoals:

1. Ontwikkelingsgerichte functie: de producten in zijn portfolio laten de ontwikkeling van de student zien.
2. Laten zien wat de student kan. Ter ondersteuning van de sollicitatiegesprekken voor stage en afstuderen kan de student een portfolio meenemen. Ter plekke kan de student laten zien wat hij/zij 'in huis' heeft.

Het samenstellen en bijhouden van een digitaal portfolio is een verplicht onderdeel van de studie. Studenten dienen het portfolio te hebben bijgewerkt bij een functioneringsgesprek als een slb'er hier naar vraagt en/of als de student dit ter ondersteuning van de bespreking van zijn functioneren met de slb'er wil bespreken. Indien een student het portfolio niet heeft bijgewerkt bij een functioneringsgesprek zal de slb'er het functioneringsgesprek niet aftekenen in SIS. Een portfolio is dus voorwaardelijk voor een positieve afronding van het functioneringsgesprek met de slb'er.

In de opleiding wordt het portfolio in de afstudeerfase gebruikt als beoordelingsinstrument. Dit geldt voor stage en afstuderen. Het portfolio wordt ingeleverd bij een assessor, die het portfolio beoordeelt. Het portfolio kan bij het verkrijgen van een stageplek en/of afstudeerplek gebruikt worden als showcase-portfolio (laten zien welke kwaliteiten de student heeft).

Meer informatie over het samenstellen van een portfolio is te vinden op #OnderwijsOnline onder de tegel 'ATBC studieloopbaanbegeleiding' (voor SLB) en onder de tegels 'Stage/Internship' en 'Afstuderen/Graduation' (voor stage en afstuderen).

Persoonlijk Ontwikkelings Plan (POP) en reflectie

In het Persoonlijk Ontwikkelings Plan (POP) beschrijft een student zijn leerdoelen en de manier waarop hij hier aan wil werken. Dit gebeurt op basis van reflectie op de eigen resultaten en het eigen functioneren, gericht op de competenties die voor de betreffende opleiding moeten worden ontwikkeld. Het POP is onderdeel van het portfolio.

De reflectie en de persoonlijke leerdoelen worden besproken in de functioneringsgesprekken.

De frequentie, termijnen en concrete invulling van deze gesprekken staan vermeld in de handleiding studieloopbaan. Leidraad van het functioneringsgesprek is dat de student terugkijkt op de afgelopen periode (=studieresultaten). De student vertelt wat goed is gegaan, wat hij heeft geleerd en wat verbeterd kan worden. Het studentenwelzijnswiel is een belangrijke tool hierbij. In de studieloopbaanbegeleiding gaat het om de reflectie op alle onderdelen van de opleiding en het beroep. Een belangrijk onderwerp in elk functioneringsgesprek is de keuze voor de leerroute waar de student zich voor gaat inschrijven of zich voor heeft ingeschreven en het functioneren in de projectgroep.

Meer informatie over POP en reflectie is te vinden op #OnderwijsOnline onder de tegel 'ATBC studieloopbaanbegeleiding'.

3.4 Stages en/of werkplek

De opleiding bevat een OWE stage (30 stp) en een OWE afstudeerproject (30 stp).

Verdere informatie kan gevonden worden in hoofdstuk 9 van de OER (deel 2) en op #OnderwijsOnline onder de tegel ATBC Stage/Internship en ATBC Afstuderen/Graduation.

3.5 Hoe werkveld en beroepenveld zijn betrokken

De academie heeft ervoor gekozen om de inrichting van het onderwijs in sterke mate te laten bepalen door ontwikkelingen in de regio Arnhem/Nijmegen, namelijk 'Food Valley' en 'Health Valley'.

Het beroepenveld is betrokken bij de uitvoering van de onderwijseenheden. Onderstaande tabel laat zien op welke wijze het beroepenveld betrokken is bij de specifieke onderwijseenheden.

OWE	Toelichting	Bedrijf
2b	Opsporen van genetische mutaties bij erfelijke ziektes	Radboud UMC
4b	Sequentie alignment (BLAST) en functionele eiwit analyse	HAN BioCentre
5b	Proteomics	BioProduct
7b	Genomics: annoteren van genomisch DNA	HAN BioCentre
8a	Webtechnologie en textmining	HAN BioCentre
10P	Data Science	HAN BioCentre en andere bedrijven

Internationalisering

Internationalisering is een van de speerpunten van de opleidingen binnen de academie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie. Hiermee sluiten de opleidingen aan bij de ontwikkelingen in het werkveld en de groeiende behoefte aan professionals met een internationale mindset en goede kennis van de Engelse taal. Veel organisaties binnen het werkveld van de opleiding Bio-informatica functioneren op internationaal niveau, wat betekent dat hun medewerkers veelal afkomstig zijn uit verschillende landen, zij meerdere vestigingen hebben in het buitenland en/of samenwerkingspartners in het buitenland. Vaak is de voertaal in de organisatie dan ook Engels.

Het aantal studenten dat kiest voor een stage of afstudeeronderzoek in het buitenland groeit gestaag. Dit illustreert tevens het internationale karakter van het werkveld en geeft aan dat na ons binnenschoolse curriculum studenten (ver) buiten de regio kunnen uitwaaiëren (natuurlijk ook binnen Nederland).

Schrijfleerlijn

Een bijzonder aandachtsgebied van de opleidingen van de academie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie is op dit moment het ontwikkelen van de wetenschappelijke schrijfvaardigheden, ten dele in het Engels. De focus hierop is gebaseerd op feedback uit de beroepspraktijk, die een hoger niveau van schrijfvaardigheden wenst.

Om studenten hiermee beter op de beroepspraktijk voor te bereiden, is een schrijfleerlijn ontwikkeld. Binnen deze leerlijn wordt stapsgewijs met het schrijven van complexe wetenschappelijke documenten geoefend, waarbij telkens de focus op een ander aspect ligt. In de afsluitende fase van de opleiding moeten studenten dan in staat zijn een wetenschappelijk verslag nagenoeg zelfstandig te schrijven, en delen van een wetenschappelijk document in het Engels te schrijven. Het laatste is belangrijk gezien de internationale oriëntatie van de biotechnologische en

biomedische sector, waarin Engels voor geschreven producten vaak de voertaal is. Een overzicht van de aspecten van de schrijflijn en in welke OWE deze geoefend en getoetst worden, is te vinden op #Onderwijs Online onder de tegel 'ATBC - Scientific writing'.

3.6 Lectoraten en kenniscentra

De bachelor- en masteropleidingen aan de academie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie zijn nauw verweven met het onderzoek van de Lectoraten Biobased Innovations (bio-based economy, bio-informatica en industriële microbiologie) en Drug Discovery door het delen van personeel en faciliteiten, en door de betrokkenheid van studenten bij het onderzoek. Dit kan in de vorm van onderzoekscasussen die het onderwijs ingebracht worden, of door het betrekken van studenten tijdens hun minor, stage of afstuderen bij het uitvoeren van actuele onderzoeksprojecten.

Onderzoek in het lectoraat Biobased Innovations (voorheen Biodiscovery) vertegenwoordigt zowel de keten van ontdekking, zuivering, en productie van biomoleculen door fermentatie; de analyse, scheiding en verwaarding van biomoleculen (biorefinery); als ook het ontwikkelen van data-intensieve oplossingen, grootschalige data analyse en data-mining.

Afbeelding: Schema van de Biodiscoveryketen. Onderwijs en onderzoek aan de academie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie zijn nauw met elkaar verweven en staan in het kader van de Biodiscoveryketen in een Biobased Economy.



Het Lectoraat Drug Discovery is in 2020 gestart en richt zich op het verbeteren van processen die nodig zijn voor het ontwikkelen van nieuwe medicijnen. Een voorbeeld hiervan is het ontdekken van nieuwe aangrijpingspunten voor ziektes (biologische targets), deze vertalen naar gevalideerde testsystemen met verhoogde translatie mogelijkheden naar de mens (verminderen dierproeven) en het groen synthetiseren van moleculen die aangrijpen op deze biologische targets.

Het onderzoek van beide lectoraten is gebaseerd op maatschappelijke en economische vraagstellingen uit de praktijk en wordt uitgevoerd in nauwe samenwerking met het bedrijfsleven en kennisinstellingen (universiteiten). Hiermee vormen de lectoraten een brug tussen fundamentele kennis en toepassingen in de maatschappij. Het Centre of Expertise HAN BioCentre bundelt en draagt daarbij de activiteiten die bijdragen aan de transitie naar een bio-based, duurzame en data-intensieve economie, en een verantwoord omgaan met de natuur en onze gezondheid. Zo draagt het onderzoek bij aan het ontstaan van kennis en producten die hun toepassing vinden ten behoeve van land- en tuinbouw, voeding en gezondheid, en aan de opleiding van studenten die op een verantwoorde manier de innovatiekracht in de maatschappij versterken.

3.7 Keuzemogelijkheden in je opleiding

Een tweedejaars student dient in semester 2 van het tweede jaar een keuze te maken voor een 'minor' of 'stage'. Een derdejaars student zal een keuze moeten maken om zich in te schrijven voor 'minor', 'stage' of 'afstudeeropdracht'.

De exacte data voor het intekenen in Alluris en OSIRIS worden per mail verstuurd. Een student die niet heeft

ingetekend voor onderwijs kan niet deelnemen aan de onderwijsactiviteiten. Voordat een student zich inschrijft dient hij na te gaan of hij voldoet aan de ingangseisen. Vaak betekent dit: voldoet de student aan de ingangseisen van de OWE's of aan de ingangseisen stage en/of afstudeerstage.

Meer informatie over stages / afstuderen kun je vinden op onderwijs online onder de tegels "ATBC Stage/Internship" en "ATBC Afstuderen/Graduation".

3.8 Niet van toepassing

4 De eindkwalificaties voor jouw opleiding en beroepsvereisten

4.1 Het werkveld

Bio-informatica vormt een belangrijk onderdeel van het moderne onderzoek in de levenswetenschappen, waarin steeds vaker gebruik wordt gemaakt van high-throughput technologie en data mining.

Door de snelle technologische ontwikkelingen stijgt het aantal gegevens dat vrijkomt uit biologisch onderzoek. Het grootste gedeelte van deze onderzoeksgegevens wordt in publiek toegankelijke databases opgeslagen en kan via Internet benaderd worden. Door het 'slim' analyseren van al deze gegevens (ook wel 'data mining' genoemd) kan de bio-informaticus een steeds duidelijker beeld krijgen van de complexiteit van het biologische leven; zonder zelf een experiment op het laboratorium uit te hoeven voeren.

De bio-informaticus houdt zich voornamelijk bezig met het verzamelen, analyseren en combineren van biologische gegevens om (vaak samen met de laboratoriumonderzoeker) biologische processen op te helderen en *in silico* te simuleren; daardoor kunnen onderzoekers in de toekomst veel van hun onderzoek veel efficiënter verrichten (bijvoorbeeld voor het ontwikkelen van nieuwe medicijnen). De gegevens die de bio-informaticus daarvoor gebruikt, komen uit de verschillende biologische onderzoeksgebieden zoals genomics-, proteomics- en transcriptomics-onderzoek; zijn werkzaamheden verricht hij op de computer. Om zijn werk te kunnen doen heeft hij gedegen kennis nodig van de moleculaire biologie én ervaring in het ontwerpen en schrijven van bio-software.

In alle activiteiten van een (hbo) bio-informaticus staat een (moleculair) biologische vraag centraal. De hbo bio-informaticus zal met behulp van informatica een bijdrage leveren aan het beantwoorden van de vraag *in silico*. Dat houdt in dat een hbo bio-informaticus zal komen te werken op die plaatsen waar (moleculair) biologische research plaatsvindt: universiteiten, ziekenhuizen, bedrijven.

Wat onderscheidt de hbo bio-informaticus van aanpalende beroepsdomeinen?

Het beste kun je de hbo bio-informaticus vergelijken met de biochemisch laboratoriumingenieur: de onderwerpen van hun onderzoek zijn vaak hetzelfde, maar het verschil is dat de bio-informaticus zijn werk voornamelijk op de computer uitvoert in plaats van op het laboratorium.

4.2 Beroepsvereisten

Niet van toepassing

4.3 Eindkwalificaties

In deze paragraaf lees je aan welke eindkwalificaties je voldoet aan het einde van de opleiding. Deze eindkwalificaties worden ook opleidingscompetenties genoemd en zijn formeel vastgesteld in de onderwijs- en examenregeling.

Wanneer je afstudeert, voldoe je aan de eindkwalificaties van de opleiding. Dat wil zeggen dat je bepaalde (verplichte) kennis, inzichten, vaardigheden en, zo aan de orde, attitude hebt om toe te passen in het beroep waarvoor je bent opgeleid. Welke eindkwalificaties bij jouw opleiding horen, lees je hieronder.

Nr.	Omschrijving	Eindkwalificatie
1	De student is competent in het verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling als hij in een gesprek met de opdrachtgever helderheid krijgt over de opdracht/natuurwetenschappelijke vraagstelling (in het kader van een natuurwetenschappelijke fundamenteel onderzoek), verder informatie verzamelt over het onderwerp (o.a. het raadplegen van wetenschappelijke literatuur), beoordeelt of het onderzoek uitgevoerd kan worden met de beschikbare technieken en apparatuur, en besluiten neemt t.a.v. de toe te passen methoden (nadat diverse alternatieven zijn bekeken en beoordeeld), de aanpak van het onderzoek vastlegt in een werkplan/onderzoeksplan en dit ter beoordeling aan de opdrachtgever voorlegt.	Vraagverhelderen
2	De student is competent in het ontwikkelen van software als hij voor problemen uit de bio-informatica (computer)programma's kan schrijven in diverse programmeertalen, zoals Python, R en Java.	Ontwikkelen van software
3	De student is competent in databeheren als hij een databasesysteem kan ontwikkelen, implementeren en onderhouden, gericht op dataopslag, datatoegang, updating van biologische gegevens t.b.v. het wetenschappelijk natuurwetenschappelijk onderzoek of het toegepaste natuurwetenschappelijk onderzoek.	Data beheren
4	De student is competent in data analyseren als hij verzamelde data kan lezen, interpreteren, vergelijken en valideren met behulp van methoden uit de bio-informatica en op grond van de verkregen resultaten een antwoord op de onderzoeksvraag kan geven.	Analyse van data
5	De student is competent in modelleren als hij voor een (biologisch) proces of systeem een (eenvoudig) model kan bouwen dat binnen bepaalde voorwaarden het (biologische) proces simuleert of voorspelt. Hij selecteert hiervoor relevante (data)bronnen en methoden. Hij toetst de relevantie van het model en kan het model verfijnen. Voor het gebruik van het model door derde kan hij een eenvoudige gebruikersinterface bouwen.	Voorspellen en modelleren
6	De student is competent in systeem beheer als hij zijn werkplek onder linux kan inrichten en gridtechnologie en webservices kan toepassen.	Eigen systeem beheren
7	De student is competent in communiceren als hij vanuit zijn de eigen deskundigheid en discipline effectief schriftelijk en mondeling communiceert met zijn leidinggevende, collega's en klanten. Het betreft hier o.a. mondelinge presentaties van bevindingen, projectplanning e.d., het geven van toelichtingen bij onderzoeksresultaten, maar ook het voeren van gesprekken met klanten en collega's en het opstellen van een onderzoeksplannen en andere schriftelijke rapportages.	Rapporteren en presenteren

Nr.	Omschrijving	Eindkwalificatie
8	De student is competent in planmatig en projectmatig werken als hij in staat is om voor zijn eigen werk een realistische planning te maken, volgens plan zijn activiteiten uit te voeren en bij te sturen indien nodig, structuur aan te brengen in zijn werk en resultaten binnen de gestelde tijd op te leveren. Op een hoger niveau moet hij projecten al of niet onder leiding van, planmatig in een team kunnen opzetten en uitvoeren (projectmatig werken). Alleen of samen met anderen stelt hij een plan van aanpak op voor een (onderzoeks)project met veel complexe variabelen (niveau-3), maakt daarbij gebruik van modellen (projectmatig werken), geeft prioriteiten in het werk aan en levert resultaten volgens planning op.	Planmatig en projectmatig werken
9	De student is competent in samenwerken als hij zowel interdisciplinair als multidisciplinair kan samenwerken in een team. Voor het oplossen van vraagstukken is het vaak noodzakelijk dat beroepsbeoefenaren over de grenzen van hun eigen discipline heen kijken en weten welke vakkennis noodzakelijk is om tot het gewenste resultaat te komen. Inzicht in besluitvormingstrajecten en weten hoe een draagvlak gecreëerd kan worden voor de eigen inbreng is daarbij belangrijk. Een student moet daarbij oog hebben voor de verschillende rollen en verantwoordelijkheden van belanghebbenden en beslissers.	Samenwerken in een team
10	De student wordt geacht een bijdrage te kunnen leveren aan het werk- en leerproces van medewerkers. Het leveren van een bijdrage kan betrekking hebben op het sturen van medewerkers in vergaderingen en/of werkgroepen (richting geven aan) als op het helpen van medewerkers bij de uitvoering van hun werk en/of hun ontwikkeling (=coachen).	Leiden/begeleiden
11	De student is competent in adviseren als hij binnen de natuurwetenschappelijke context, aan een leidinggevende adviezen uit kan brengen over de aanschaf en het gebruik van (eenvoudige) materialen en/of apparatuur en over de toepassing van onderzoeksmethoden.	Adviseren
12	De student is competent in het sturen van zijn professionele ontwikkeling als hij als startende beroepsbeoefenaar op Hbo-niveau zijn eigen ontwikkeling kan sturen om zodoende continue te werken aan het verbeteren van de kwaliteit van het beroepsmatig handelen.	Sturen professionele ontwikkeling

Opleidingscompetenties

De eindkwalificaties zijn gelijk aan de opleidingscompetenties, de competenties die nodig zijn om de beroepstaak uit te kunnen voeren. Deze zijn uitgewerkt in het *Opleidingscompetentieprofiel Bio-informatica*. Dit competentieprofiel is afgeleid is van het landelijk gevalideerde competentieprofiel.

In onderstaande tabel wordt duidelijk hoe de opleidingscompetenties samenhangen met de landelijke geformuleerde beroepscompetenties.

Laboratoriumingenieurs	Bio-informatica ingenieurs
A. Landelijke competentie: Onderzoeken	
Competentie 1: Vraagverheldering	Competentie 1: Vraagverheldering
Competentie 3: Onderzoeksresultaten analyseren	Competentie 4: Data analyseren (data mining)

Competentie 6: Rapporteren en Presenteren van onderzoek	Competentie 7: Rapporteren en Presenteren van onderzoek
Competentie 8: Samenwerken in (multidisciplinair) onderzoeksteam/project	Competentie 9: Samenwerken in (multidisciplinair) onderzoeksteam/project
B. Landelijke competenties: Experimenteren en Ontwikkelen	
Competentie 2: Experimenten uitvoeren	Competentie 2: Ontwikkelen software
	Competentie 5: Voorspellen en modelleren.
C. Landelijke competentie: Beheren/Coördineren	
Competentie 5: Beheer & Administratie	Competentie 3: Data beheren
Competentie 4: Kwaliteitsbeheer	Competentie 6: Eigen systeem beheren
D. Landelijke competentie: Adviseren/In- en verkopen	
Competentie 10: Adviseren over aanschaf en gebruik van laboratorium apparatuur & methoden	Competentie 11: Adviseren over aanschaf van software, inrichting van systemen en de aanpak van het bioinformatica onderzoek.
E. Landelijke competentie: Instrueren/Begeleiden/Doceren/Coachen + Leidinggeven/Managen	
Competentie 9: Begeleiden van en leidinggeven aan collega's en stagiaires in een laboratorium	Competentie 8: planmatig en projectmatig werken (methodisch werken)
	Competentie 10: Begeleiden van en leiding geven aan collega's en stagiaires in een laboratorium
F. Landelijke competentie: Professionele ontwikkeling/Zelfsturing/Leren leren/Besef van maatschappelijke verantwoordelijkheid	
Competentie 11 (12): sturen van de professionele ontwikkeling	Competentie 12: Sturen van de professionele ontwikkeling

Het niveau van de eindkwalificaties is afgestemd op de Dublin Descriptoren. Daardoor is gegarandeerd dat onze opleidingen op het juiste, nationaal en internationaal vastgestelde niveau zijn. De getuigschriften voldoen aan alle wettelijke vereisten en zijn daardoor vergelijkbaar met en gelijkwaardig aan (soortgelijke) getuigschriften van andere hogescholen in en buiten Nederland.

	Dublin descriptoren voor bachelorniveau
Kennis en inzicht	Heeft aantoonbare kennis en inzicht van een vakgebied, waarbij wordt voorgebouwd op het niveau dat is bereikt in het voortgezet onderwijs om het vervolgens te overtreffen. Functioneert doorgaans op een niveau waarop, met ondersteuning van gespecialiseerde handboeken, enige aspecten voorkomen waarvoor kennis van de laatste ontwikkelingen in het vakgebied vereist is.
Toepassen van kennis en inzicht	Is in staat om aanwezige kennis en inzicht op dusdanige wijze toe te passen dat dit een professionele benadering van het werk of beroep laat zien. Beschikt bovendien over competenties voor het opstellen en verdiepen van argumentaties en voor het oplossen van problemen in het vakgebied.

	Dublin descriptoren voor bachelorniveau
Oordeelsvorming	Is in staat om relevante gegevens te verzamelen en te interpreteren met het doel een oordeel te vormen dat mede gebaseerd is op het afwegen van relevante sociaal-maatschappelijke, wetenschappelijke of ethische aspecten.
Communicatie	Is in staat om informatie, ideeën en oplossingen over te brengen op een publiek dat zowel uit specialisten als niet-specialisten bestaat.
Leervaardigheden	Bezit de leervaardigheden die noodzakelijk zijn om een vervolgstudie die een hoog niveau van autonomie veronderstelt aan te gaan.

5 Opbouw van een hbo-bacheloropleiding

In dit hoofdstuk lees je hoe je opleiding er in grote lijnen uit ziet. In Deel 2 en Deel 3 vind je de regels en de details.

5.1 Omvang

Een hbo-bacheloropleiding bestaat uit een propedeutische fase (ook wel propedeuse) en een postpropedeutische fase (ook wel postpropedeuse of hoofdfase genoemd).

De omvang van de opleiding is uitgedrukt in studiepunten en studielast. Eén studiepunt staat gelijk aan 28 uren studie (dat is een gemiddelde indicatie). Dit is zo ook geregeld in de WHW.

De bacheloropleidingen hebben een studielast van 240 studiepunten.

5.2 Major en minor

Bacheloropleidingen bij de HAN bestaan uit een major en een minor. De major is je hoofdrichting, waarin je je beroepscompetenties ontwikkelt. De major bestaat uit 210 studiepunten. Daarnaast krijg je in een minor de ruimte om je kennis, interesses en capaciteiten te verdiepen of te verbreden. Een minor bestaat uit 30 studiepunten.

Indeling van de opleiding	Major	Minor	Totaal
Propedeuse	60		60
Postpropedeuse	150	30	180
Totaal	210	30	240

5.3 Propedeuse en postpropedeuse

Het eerste jaar van je studie is de propedeutische fase. Deze heeft een studielast van 60 studiepunten.

De propedeutische fase heeft drie functies: een oriënterende, een verwijzende en een selecterende. Deze drie functies hangen nauw met elkaar samen. De propedeutische fase geeft je een goed beeld van de hele studie.

1. In dit eerste jaar krijg je inzicht in de inhoud van de opleiding. In dat jaar kun je voor jezelf bepalen of de opleiding aansluit bij je capaciteiten en interesses. Dit is de *oriënterende functie* van de propedeutische fase.
2. In de loop van dit jaar kun je beslissen of je deze opleiding wilt blijven volgen. Het studieadvies aan het eind van de propedeutische fase kan helpen bij die beslissing. Dit is de *verwijzende functie* van de propedeutische fase.
3. De propedeutische fase heeft een *selecterende functie*. Die functie is tweeledig: aan de ene kant beoordeel je zelf of je geschikt bent voor de studie of niet. Aan de andere kant beoordelen de docenten en examinatoren op basis van je studieresultaten of je geschikt bent. Daarbij wordt altijd rekening gehouden met de eisen die je toekomstige beroep aan je stelt.

Na de propedeutische fase volgt de postpropedeutische fase. In de postpropedeutische fase verdiep je je verder en werk je toe naar de eindkwalificaties van jouw bacheloropleiding. Heb je ook alle tentamens van de postpropedeutische fase behaald? Dan sluit je deze fase af en heb je je bachelorexamen behaald. Je krijgt dan het bachelorgetuigschrift.

6 Jaarplanning

In dit hoofdstuk vind je informatie over de lesdagen en lestijden, en over vakanties en lesvrije weken.

6.1 Lesdagen en lestijden

Uur	Kloktijd	
	van	tot
1	9:00	9:45
2	9:45	10:30
	pauze	
3	10:45	11:30
4	11:30	12:15
5	12:15	13:00
6	13:00	13:45
7	13:45	14:30
8	14:30	15:15
	pauze	
9	15:30	16:15
10	16:15	17:00
11	17:00	17:45
12	17:45	18:30
13	18:30	19:15
14	19:15	20:00
15	20:00	20:45
16	20:45	21:30

6.2 Vakanties en lesvrije weken

De jaarplanning van dit studiejaar staat op HAN Insite.

In deze jaarplanning staan de lesweken en vakanties. Daarnaast is er een aantal lesvrije weken. In de lesvrije weken kun je ook studieactiviteiten hebben, zoals themaweken en (deel)tentamens. Houd daar rekening mee.

Voor jouw opleiding geldt de volgende aanvulling op het HAN-brede jaarrooster: het jaarrooster van de Academie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie, zie

<https://www1.han.nl/institute/students/jouw-opleiding/hbo/bio-informatica/voltijd/rooster-lestijden-en-jaarplanning/>

7 Organisatie van de HAN

In dit hoofdstuk vind je informatie over de organisatie van de HAN. Je vindt hier ook informatie over de medezeggenschap, de kwaliteitszorg en de voorzieningen van de HAN waar jij als student gebruik van kunt maken.

7.1 Academies

Bij de HAN zijn de opleidingen verdeeld over 14 academies.

Jouw opleiding hoort bij Toegepaste Biowetenschappen en Chemie.

Meer informatie over de academies vind je op onze website.

Hieronder vind je een overzicht van alle academies.

Afkorting	Academie (NL)	School (ENG)
ABC	Academie Business en Communicatie	School of Business and Communication
ABE	Academie Built Environment	School of Built Environment
AE	Academie Educatie	School of Education
AEA	Academie Engineering en Automotive	School of Engineering and Automotive
AFEM	Academie Financieel Economisch Management	School of Finance
AGV	Academie Gezondheid en Vitaliteit	School of Health Studies
AIM	Academie IT en Mediadesign	School of IT and Media Design
AMM	Academie Mens en Maatschappij	School of Social Studies
AOO	Academie Organisatie en Ontwikkeling	School of Organisation and Development
APS	Academie Paramedische Studies	School of Allied Health
AR	Academie Rechten	School of Law
ASB	Academie Sport en Bewegen	School of Sport and Exercise
ATBC	Academie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie	School of Applied Biosciences and Chemistry
ISB	International School of Business	International School of Business

7.2 Management en organisatie van de academie

Op HAN Insite vind je informatie over de inrichting, organisatie en mensen van jouw opleiding, en de academie waarbij deze horen.

7.2.1 Examencommissie en examinatoren

De leden van de examencommissie vind je op:

<https://www1.han.nl/insite/medewerkers/academies/academie-toegepaste-biowetenschappen-en-chemie/examencommissie/index.xml>

Je kunt de examencommissie van je opleiding bereiken via het secretariaat van de examencommissie Examencommissie.ATBC@han.nl

De leden van de examencommissie worden benoemd door het college van bestuur van de HAN.

De taken en verantwoordelijkheden van onze examencommissie vind je in het Reglement examencommissie.

Daarin vind je ook aanvullende regels met betrekking tot examinering en tentaminering voor zover die tot de bevoegdheid van de examencommissie behoren. Je vindt het Reglement examencommissie in Deel 3 van dit opleidingsstatuut.

De examencommissie stelt onder andere vast of je voldoet aan de voorwaarden die zijn gesteld in de onderwijs- en examenregeling. De examencommissie wijst voor elk tentamen examinatoren aan. Een of meer aangewezen examinatoren nemen dat tentamen af en stellen de uitslag ervan vast.

De examencommissie heeft verder onder andere de volgende taken en bevoegdheden:

- borging toetskwaliteit;
- verlenen van vrijstellingen;
- afhandelen van verzoeken voor een extra tentamengelegenheid;
- afhandelen van verzoeken om een aangepaste tentamenvorm;
- afhandelen van aanvragen voor vrije minoren;
- afhandelen van klachten.

Allerlei regels over tentamens en examens die voor jou gelden vind je verder in de onderwijs- en examenregeling (zie Deel 2). Ook vind je nog regels over de organisatie ervan in de Regeling tentamens (zie Deel 3).

7.2.2 Medezeggenschap en inspraak

Hieronder vind je een kort overzicht van de commissies en raden van de HAN. Zij praten mee over beleid en beslissingen binnen de HAN, en hebben hier ook invloed op.

Opleidingscommissie

Elke opleiding of groep van opleidingen heeft een opleidingscommissie. Een opleidingscommissie bestaat uit evenveel personeelsleden als studenten. De opleidingscommissie adviseert de opleiding over het bevorderen en waarborgen van de kwaliteit van de opleiding en beoordeelt jaarlijks hoe de opleiding de onderwijs- en examenregeling uitvoert. De opleidingscommissie heeft ook instemmings- en adviesrechten. Via de opleidingscommissie kun je meedenken en meebeslissen over het onderwijs en de organisatie van jouw opleiding. Wil je lid worden van de opleidingscommissie? Vraag dan om meer informatie via Opleidingscommissie.ATBC@han.nl. De opleidingscommissie heeft een eigen reglement (zie Deel 3).

Academieraad

Elke academie heeft een academieraad. Deze raad heeft het recht om alle zaken met betrekking tot de academie te bespreken en vragen te stellen aan de academiedirecteur. De raad heeft onder andere inspraakrechten op het beleid van de academie. In de academieraad kun je meepraten en meebeslissen over het beleid van de academie. Wil je meer weten over de academieraad: vraag meer informatie via het secretariaat van de academieraad: Academieraad.ATBC@han.nl

Medezeggenschapsraad

Via de medezeggenschapsraad hebben personeel en studenten op HAN-niveau inspraak. Deze raad heeft instemmingsrecht op bepaalde onderdelen van het beleid, de hoofdlijnen van de instellingsbegroting, het algemeen geldende deel van de onderwijs- en examenregeling en meer. De medezeggenschapsraad bestaat uit een gelijk aantal studenten en personeelsleden. In de medezeggenschapsraad gaat het over het algemene beleid van de HAN.

Wil je lid worden van de medezeggenschapsraad? Vraag bij het secretariaat van de medezeggenschapsraad om meer informatie: secretariaat.mr@han.nl. Wil je meer weten over de medezeggenschapsraad? Ga dan naar: [Medezeggenschap \(han.nl\)](https://www.han.nl/medezeggenschap).

7.3 Studentenvoorzieningen

Als student kun je rekenen op goede begeleiding bij je studieloopbaan. Binnen jouw opleiding kijk je samen met je begeleider welke begeleiding nodig is bij je studie, je studievoortgang en je loopbaanontwikkeling. We kijken daarbij naar je talenten, ambities en ondersteuningsbehoefte. Aanvullend op de begeleiding die je opleiding biedt, kun je gebruik maken van het aanbod van HAN studiesucces. Dat is een team van experts dat zich samen inzet voor één doel: jouw groei als student.

Op www.han.nl vind je onder het tabblad 'Studeren' alle informatie over de binnen- en buitenschoolse voorzieningen die geboden worden. Het recht van studenten op de diverse voorzieningen is geregeld in paragraaf 3.1 van het Studentenstatuut. In hoofdstuk 5 van dat statuut zijn de diverse contactgegevens opgenomen. Het Studentenstatuut kan je vinden op: [Rechten en plichten \(han.nl\)](http://www.han.nl/rechten-en-plichten).

Hieronder worden de belangrijkste voorzieningen kort samengevat. Voor meer informatie over deze voorzieningen zie www.han.nl.

ONDERSTEUNING

HAN Studiesucces

Als student kun je voor begeleiding, advies, training en coaching terecht bij HAN Studiesucces. Dit is een netwerk van experts op het gebied van studentbegeleiding. Ze hebben expertise op het gebied van:

- Studievaardigheden, taalvaardigheden en persoonlijke ontwikkeling
- Studieswitch of vertraging
- Psychologische hulpverlening
- Studiefinanciering, financiële regelingen en ondersteuning en vragen over financiën
- Studeren met bijzondere omstandigheden, chronische ziekte en bij zwangerschap
- Studiekeuze en doorstuderen
- Diverse wettelijke en hogeschoolregelingen
- Klachten, bezwaar-/beroepsprocedures
- Studeren als topsporter
- Zingeving en religie

HAN Talencentrum

Bij het HAN Talencentrum kun je terecht met al je (ver)taalvragen. Ook kun je er verschillende taalcursussen, taaltrainingen en taalworkshops volgen. Als student ontvang je korting op een cursus moderne vreemde taal. Je kunt bij het HAN Talencentrum ook cursussen schrijven en spelling volgen. Er is ook een cursus voor studenten met dyslexie. De cursussen zijn er zowel voor Nederlandstalige als anderstalige studenten.

Vertrouwenspersonen

Bij de HAN gaan we met respect met elkaar om. Het kan echter ook gebeuren dat je als student of medewerker te maken krijgt met ongewenst of storend gedrag. Wend je dan tot één van de vertrouwenspersonen om te bespreken wat je er aan kunt doen. Je kunt zelf kiezen met welke vertrouwenspersoon je wilt spreken. Meer informatie en de contactgegevens van de vertrouwenspersonen vind je op HAN Insite:

<https://www1.han.nl/insite/studenten/hulp-ondersteuning-training/ongewenst-gedrag-huiselijk-geweld/vertrouwenspersonen/>

Bureau Klachten en Geschillen

Heb je een klacht, geschil, bezwaar of beroep, dan probeer je er in eerste instantie samen uit te komen, eventueel met ondersteuning van de studiebegeleider. Lukt dit niet, dan dien je je klacht in bij het Bureau Klachten en Geschillen. Het Bureau Klachten en Geschillen zorgt ervoor dat klachten en beroepschriften bij de juiste hogeschoolorganen terechtkomen. Het verzorgt ook het secretariaat van het College van Beroep voor de Examens.

E: Bureau.klachtengesgil@han.nl

T: 026-3691504

A: Verlengde Groenestraat 75 Nijmegen / Postbus 6960, 6503 CD NIJMEGEN

I: [Klacht en bezwaar \(han.nl\)](#)

INFORMATIEVOORZIENING

Vraagpunt studentzaken via ASK@han.nl

Heb je vragen over je studie? Bijvoorbeeld over je inschrijving, de betaling van collegegeld, tentamens, lesroosters en het studie-informatiesysteem (SIS)? Dan kun je die stellen bij het vraagpunt studentzaken via ASK@han.nl.

Studiecentra

De Studiecentra (bibliotheken) bieden op diverse locaties binnen de HAN een fysieke bibliotheekcollectie aan. Op de locaties zijn ook studieplekken en stilteruimtes te vinden.

Via de website [HAN Studiecentra](#) vind je de digitale collectie, die ook vanuit huis te raadplegen is. Ondersteunende lesmaterialen voor de lessen informativaardigheden zijn hier te vinden.

Meer informatie over de dienstverlening, openingstijden en contactgegevens vind je op de website van de Studiecentra: [HAN Studiecentra](#).

HAN Voorlichtingscentrum via ASK@han.nl

De medewerkers van het HAN Voorlichtingscentrum kunnen je alles vertellen over opleidingen, samenwerkingsvormen, voorlichtingsactiviteiten en de organisatie van de gehele HAN.

I: [Contact \(han.nl\)](#)

International Office

De HAN is ook internationaal actief. De activiteiten zijn heel divers; zo wordt er bijvoorbeeld gewerkt aan internationalisering van het curriculum, het uitbouwen van een internationaal netwerk van partneruniversiteiten, studie in het buitenland voor HAN studenten en docentenuitwisselingen. Ook wordt vanuit het International Office de HAN-bijdrage aan drie belangrijke sociale stageprojecten in Zuid-Afrika, India en op Curaçao gecoördineerd. Tot slot biedt het International Office praktische ondersteuning op het gebied van beurzen (o.a. Erasmus+) en het invullen van formulieren zoals het Learning Agreement. Ook voor internationale studenten is het International Office het eerste aanspreekpunt. Het International Office is te vinden in Arnhem (Ruitenberglaan 31) en Nijmegen (Kapittelweg 33). Kom langs met je vragen of kijk op de Insite-pagina van het International Office.

I: [International office \(hanuniversity.com\)](http://international.office.hanuniversity.com)

OVERIGE VOORZIENINGEN

Sportfaciliteiten

Als student van de HAN kun je een sportkaart aanschaffen. Daarmee kun je gebruikmaken van de sportfaciliteiten

van HAN Seneca (het centrum voor sport en gezondheid van de HAN), de sportfaciliteiten van de gemeente Arnhem en de sportfaciliteiten van de Radboud Universiteit Nijmegen.

HAN Employment

HAN Employment bemiddelt tussen werkgevers en werkzoekenden die een duale of deeltijdse studie volgen.

Daarnaast publiceert HAN Employment vacatures voor alumni.

HAN Employment biedt bedrijven de kans om vacatures te plaatsen op de vacaturebank.

Aan studenten van duale en deeltijdse opleidingen worden trainingen gegeven (SollicitatieBoost) en er worden netwerkbijeenkomsten georganiseerd (Meet & Match).

Ondernemerschap

Ondernemende studenten kunnen hier terecht voor Coaching/Startersbegeleiding, Ondernemerschapsonderwijs, begeleiding naar financiering, netwerken en ondernemerschapsevents. Hier kun je ook terecht voor stage lopen en afstuderen in je eigen bedrijf. Daarnaast biedt de HAN verschillende minoren rondom ondernemerschap.

Arbobeleid voor studenten

Wil je meer weten over de regels van veilig en gezond werken binnen de HAN? Of wil je weten wat voor hulpmiddelen we op dat gebied hebben? Kijk dan op Insite Arbo op de speciale pagina voor studenten.

DEEL 2 Onderwijs- en examenregeling

1 Over de onderwijs- en examenregeling

Deze onderwijs- en examenregeling is opgenomen in het opleidingsstatuut dat geldt voor jouw opleiding. De onderwijs- en examenregeling wordt elk studiejaar vastgesteld. In de onderwijs- en examenregeling zijn het onderwijs, de (deel)tentamens en de examens van jouw opleiding en je rechten en plichten geregeld.

1.1 Begrippen en definities

In deze onderwijs- en examenregeling wordt verstaan onder:

Academie	Een organisatorische eenheid waarbinnen met elkaar samenhangende opleidingen, onderzoek en kennisdienstverlening zijn gegroepeerd.
Afstudeerrichting	Specialisatie binnen een opleiding zoals vastgesteld in de onderwijs- en examenregeling.
Beoordelingscriteria	Concreet en eenduidig te hanteren maatstaven op grond waarvan gemotiveerd beoordeeld wordt of en in welke mate aan de in een (deel)tentamen te toetsen en beoordelen kennis, inzicht en vaardigheden en, zo aan de orde, attitude op het vereiste niveau wordt voldaan.
Beoordelingsdimensies	Beoordelingsdimensies geven globaal aan waarop het handelen van de student en of resulterende producten daarvan moeten worden beoordeeld. Globaal vanwege het feit dat deze beoordelingsdimensies bruikbaar moeten zijn voor elke prestatie waarmee de bekwaamheid kan worden aangetoond.
Beroepstaak	Een betekenisvolle hele taak zoals deze in alle complexiteit in de feitelijke complexiteit van de beroepscontext door de beroepsbeoefenaar wordt uitgevoerd.
Beroepsvereisten	Welomschreven kwalificaties op het gebied van kennis, inzicht en vaardigheden en, zo aan de orde, attitude waarover een student moet beschikken voor de uitvoering van het beroep waarvoor wordt opgeleid.
BRIN-nummer	De Basisregistratie Instellingen (BRIN) is een register dat door het Nederlandse Ministerie van OCW wordt uitgegeven en alle scholen en aanverwante instellingen bevat. Elke onderwijsinstelling is hierin geïdentificeerd aan de hand van het nummer in het register. Het BRIN-nummer van de HAN is 25KB.
College van Beroep voor de examens	Het College bedoeld in artikel 7.60 van de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek dat een door een student ingesteld beroep behandelt tegen een bepaald besluit van de HAN.
CROHO	Centraal Register Opleidingen Hoger Onderwijs.
D-Stroom	Invulling van het onderwijsprogramma waarbij dezelfde eindtermen, beoordelingsdimensies en beoordelingscriteria van de onderwijseenheden gelden als die van de reguliere stroom (A-stroom), maar een student in voortdurend overleg met examinatoren, docenten en klasgenoten gefaciliteerd wordt een eigen studieroute te volgen.

Eindkwalificaties Eindtermen	Welomschreven doelstellingen op het gebied van kennis, inzicht en vaardigheden en, zo aan de orde, attitude waarover een student moet beschikken als de opleiding wordt afgerond.
Erkenning Verworven Competenties (EVC)	Erkenning van competenties (EVC) opgedaan buiten de opleiding, leidend tot een door het Nationaal Kenniscentrum EVC geregistreerd Ervaringscertificaat. Erkenning verworven competenties kunnen leiden tot vrijstelling van het afleggen van (deel)tentamen(s) die betrekking hebben op de eenheid/eenheden van leeruitkomsten of onderwijseenheid/onderwijseenheden waarin deze competenties centraal staan.
Extraneus	Degene die is ingeschreven aan een universiteit of hogeschool en (deel)tentamens en examens kan afleggen maar geen onderwijs mag volgen of begeleiding krijgt.
HAN	HAN University of Applied Sciences. In interne documenten wordt deze afkorting gebruikt ter vergroting van de leesbaarheid.
Honoursprogramma	Een verdiepend of verbredend programma voor studenten die meer kunnen en willen dan hetgeen aangeboden wordt in het reguliere onderwijsprogramma, met een aanvullende studielast van 22,5 studiepunten of meer.
Hoofdexaminator	Door de examencommissie aangewezen voor het resultaat van de tentaminering en beoordeling eindverantwoordelijke examinator in het geval er meer examinatoren voor een (deel)tentamen zijn aangewezen.
Inrichtingsvorm	De wijze waarop een opleiding is ingericht: voltijds, deeltijds of duaal.
Intekenen	Aanmelden voor onderwijs of (deel)tentamens wordt in OSIRIS 'intekenen' genoemd.
Keuze-onderwijseenheid	Een onderwijseenheid die kan worden gekozen uit twee of meer keuze-onderwijseenheden waarna de gekozen onderwijseenheid voor de student tot het programma en examen behoort en de (deel)tentamens van de niet gekozen onverplichte onderwijseenheden voor het getuigschrift niet hoeven te worden afgelegd.
Leeruitkomst	Een meetbaar resultaat van leerervaringen.
Leerwegonafhankelijk tentamen	Een (deel)tentamen, dat door de student afgelegd kan worden zonder dat hij aan het onderwijs waaraan het (deel)tentamen verbonden is, deel heeft genomen.
Major	De kern van de bacheloropleiding van 210 studiepunten, waarin de student de kwalificaties verwerft die nodig zijn om op hbo-bachelor niveau af te studeren, en daarmee voldoet aan de gestelde beroepsvereisten.
Minor	Het deel van de postpropedeutische fase van de bacheloropleiding dat gericht is op verbreding of verdieping van de studie met een studielast van 30 studiepunten.
Module	Een intern samenhangend en in zekere mate zelfstandig deel van de deeltijdse en van de duale opleiding, bestaande uit een of meerdere onderwijseenheden, dat is gericht op een reëel cluster van kwalificaties ontleend aan de beroepspraktijk.

Modulecertificaat	Schriftelijke verklaring van de examencommissie, dat een student een module in de deeltijdse of duale opleiding met goed gevolg heeft afgelegd.
Onderwijseenheid	Basiseenheid van HAN-onderwijs gericht op de verwezenlijking van welomschreven doelstellingen op het gebied van kennis, inzicht en vaardigheden en, zo aan de orde, attitude waaraan een tentamen en studiepunten gekoppeld zijn.
Opleidingscommissie	Het wettelijke inspraakorgaan als bedoeld in art. 10.3c van de WHW, met o.a. de taak de kwaliteit van de in Deel 2, hoofdstuk 1 genoemde opleidingen te borgen.
Premaster	Mogelijkheid om tekortkomingen weg te nemen in verband met het niet voldoen aan de toelatingseisen van masteropleidingen.
Praktijkleerovereenkomst	Overeenkomst gesloten door HAN, een student en een bedrijf of organisatie met betrekking tot de beroepsuitoefening binnen een deeltijdse of duale opleiding als bedoeld artikel 7.7 lid 5 WHW.
SIS (Alluris/OSIRIS)	Het studie-informatiesysteem van de HAN. In dit studiejaar stapt de HAN over van studie-informatiesysteem Alluris naar studie-informatiesysteem OSIRIS.
Student	Degene die als student is ingeschreven aan de HAN voor een opleiding teneinde onderwijs te volgen en (deel)tentamens af te leggen.
Studieloopbaanbegeleider	Een medewerker belast met studiebegeleiding van een of meer studenten.
Studiebelastingsuur	Eenheid van 60 minuten te besteden aan studie waarin de studielast van elke onderwijseenheid wordt gemeten.
Studiejaar	Het tijdvak vanaf 1 september tot en met 31 augustus van het daaropvolgende jaar.
Studiepunt	Eén studiepunt staat gelijk aan 28 uren studie (dat is een gemiddelde indicatie).
Studievoortgangsnorm	De norm die de opleiding stelt en waaraan de student moet voldoen om een positief studieadvies te ontvangen.
Talentenprogramma	Een verdiepend of verbredend programma voor studenten die meer kunnen en willen dan hetgeen aangeboden wordt in het reguliere onderwijsprogramma, met een aanvullende studielast van minder dan 22,5 studiepunten.
Tentamen	Een onderzoek naar de kennis, het inzicht, de vaardigheden en, zo aan de orde, attitude in samenhang met elkaar, alsmede de beoordeling van de uitkomsten van dat onderzoek, dat afsluitend onderdeel is van een onderwijseenheid of eenheid van leeruitkomsten.
Tentamengelegenheid	De door de opleiding geboden mogelijkheid om een (deel) tentamen af te leggen.
Tentamenmoment	Het moment/het tijdstip waarop een (deel)tentamen wordt afgenomen/plaatsvindt.
Traject met bijzondere eigenschap	Een opleidingstraject dat zich onderscheidt van het standaardtraject door een andere tijdsduur, intensiteit, taal of vorm, waarbij de studielast en de kwaliteiten op het gebied van kennis, inzicht en vaardigheden die een student bij de beëindiging van het traject moet hebben verworven, gelijk zijn aan die van de opleiding.

Uittekenen	Wanneer de student is aangemeld (ingetekend) voor bepaald onderwijs of bepaalde (deel)tentamens, kan de student zich afmelden wanneer de student toch niet wil deelnemen. Dat wordt in OSIRIS uittekenen genoemd.
Vrijstelling	De beslissing van de examencommissie dat niet hoeft te worden deelgenomen aan het (de) tentamen(s) voor een of meer bepaalde onderwijseenheden, omdat naar het oordeel van de examencommissie, reeds over de vereiste kennis, inzicht, competenties en/of vaardigheden en, zo aan de orde, attitude wordt beschikt.
WHW	Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek.

Overige begrippen en definities hebben de betekenis zoals die in de landelijke wet- en regelgeving gelden.

1.2 Voor welke opleiding(en) geldt deze onderwijs- en examenregeling?

Dit is de onderwijs- en examenregeling, zoals bedoeld in artikel 7.13 WHW, voor de volgende bacheloropleiding(en) opgebouwd uit onderwijseenheden van de HAN:

Opleiding	Inrichtingsvorm	CROHO-nummer	Locatie van de opleiding
B Bio-informatica	voltijd	39215	Nijmegen

1.3 Wat is de voor jou geldende onderwijs- en examenregeling?

Bij de HAN wordt de onderwijs- en examenregeling elk jaar vernieuwd. Dit betekent echter niet dat elk jaar alles verandert. Meestal betreft het alleen enkele veranderingen in het onderwijsprogramma en de organisatie.

Deze onderwijs- en examenregeling geldt voor het studiejaar 2022-2023, dat wil zeggen vanaf 1 september 2022 tot en met 31 augustus 2023.

Als de onderwijs- en examenregeling wordt gewijzigd, verandert niet wat al is gedaan en geweest, maar wijzigingen gelden alleen voor het nieuwe studiejaar. Er kunnen bijzondere regels gelden om van een 'eerdere' onderwijs- en examenregeling naar een nieuwe onderwijs- en examenregeling om te schakelen. Die regels staan in de overgangsregelingen: Deel 2 hoofdstuk 11.

In uitzonderlijke gevallen moet de onderwijs- en examenregeling tijdens een studiejaar worden gewijzigd. Wijziging tijdens een studiejaar kan alleen indien dit redelijkerwijs noodzakelijk is en indien dit niet ten nadele is voor de studenten. Ook dan kan er een overgangsregeling gelden: zie Deel 2, hoofdstuk 11. Het overzicht van vastgestelde wijzigingen wordt opgenomen in Deel 2, paragraaf 11.6.

In gevallen waarin deze onderwijs- en examenregeling niet voorziet, beslist de academiedirecteur. Als het gaat om zaken die onder de bevoegdheid van de examencommissie vallen, dan beslist de voorzitter van de examencommissie. De beslissing wordt binnen vier weken bekendgemaakt aan de personen die belang hebben bij deze beslissing.

2 Regelingen rondom toelating

De regels met betrekking tot aanmelding, toelating, vooropleidingseisen, selectie en inschrijving voor de opleiding(en) waarop dit opleidingsstatuut betrekking heeft, vind je in het

Inschrijvingsreglement: [https://www.han.nl/opleidingen/hbo/bio-informatica/voltijd/praktische-info/#onderwijs-en-examenregeling-\(opleidingsstatuut\)](https://www.han.nl/opleidingen/hbo/bio-informatica/voltijd/praktische-info/#onderwijs-en-examenregeling-(opleidingsstatuut)).

In dit hoofdstuk staan regels die specifiek gelden voor de deficiëntietoetsen, het toelatingsonderzoek 21+ en de eigen bijdrage die in bepaalde gevallen gevraagd mag worden.

2.1 Je voldoet niet aan de nadere vooropleidingseisen (deficiëntie)

2.1.1 Je hebt een havo- of vwo-diploma, maar je voldoet niet aan de nadere vooropleidingseisen

Ben je wel in het bezit van een havo- of vwo-diploma maar niet met de voor de opleiding vereiste profielen, vakken of programmaonderdelen die bij ministeriële regeling zijn vastgesteld? Dan kun je deelnemen aan een of meerdere deficiëntietoets(en) op het niveau van het havo-examen. De opleiding hanteert de volgende deficiëntietoets(en):

- Deficiëntietoetsen voor de vakken die ontbreken als je de vakken van het gevolgde profiel vergelijkt met het vereiste profiel.

Meer informatie kan je vinden

op <https://www.han.nl/opleidingen/hbo/bio-informatica/voltijd/praktische-info/#toelatingsinformatie>

De academiemanager (gemandateerd door de academiedirecteur) kan het besluit nemen dat je wel of niet kan worden ingeschreven op basis van de uitslag van het toelatingsonderzoek.

2.1.2 Inschrijving op grond van een ander diploma, maar je voldoet niet aan de nadere vooropleidingseisen

Ben je vrijgesteld van de vooropleidingseisen omdat je al een graad associate degree, bachelor of master hebt behaald of omdat je een diploma hebt behaald dat als ten minste gelijkwaardig is aangemerkt op grond van een ministeriële regeling of een besluit door of namens het CvB, dan ben je NIET vrijgesteld van de (bijzondere) nadere vooropleidingseisen (de vereiste profielen, vakken of programmaonderdelen die bij ministeriële regeling zijn vastgesteld). Daarom moet je alsnog een of meer deficiëntietoetsen afleggen.

Je mag pas worden ingeschreven voor de opleiding, als je de deficiëntietoets(en) hebt behaald.

De opleiding hanteert de volgende deficiëntietoets(en):

- Deficiëntietoetsen voor de vakken die ontbreken als je de vakken van het gevolgde profiel vergelijkt met het vereiste profiel.

Meer informatie kan je vinden

op <https://www.han.nl/opleidingen/hbo/bio-informatica/voltijd/praktische-info/#toelatingsinformatie>

De academiemanager (gemandateerd door de academiedirecteur) kan het besluit nemen dat je wel of niet kan worden ingeschreven op basis van de uitslag van het toelatingsonderzoek.

2.2 Je voldoet niet aan de wettelijke vooropleidingseisen: toelatingsonderzoek 21+

In het Inschrijvingsreglement is opgenomen in welke gevallen je een toelatingsonderzoek 21+ mag doen, en wat de procedure rondom dit toelatingsonderzoek is.

Het toelatingsonderzoek bestaat uit de volgende onderdelen en eisen:

- voldoende beheersing van de Nederlandse taal om met de opleiding te kunnen aanvangen. Aantonen van voldoende beheersing van de Nederlandse taal middels het NT2 - II diploma of een vergelijkbaar diploma;

- om te voldoen aan de nadere vooropleidingseisen moet je slagen voor alle toelatingsexamens in de vakken waarin je deficiënt bent. Deze toelatingsexamens zijn op het niveau van het havo-examen.

2.3 Eisen werkkring bij deeltijdopleiding(en)

Niet van toepassing

2.4 Praktijkleerovereenkomst bij de duale inrichtingsvorm

Niet van toepassing

2.5 Eigen bijdrage

Niet van toepassing

3 Beschrijving van de opleiding

Je leest in dit hoofdstuk over de indeling en inrichtingsvorm(en) van de opleiding. Ook kun je lezen wat de studielast is van de opleiding en welke mogelijkheden er zijn om de opleiding in een bijzonder traject te volgen. Dit hoofdstuk bevat een globale beschrijving. In Deel 2, hoofdstuk 9 is de precieze inhoud van de opleiding beschreven.

3.1 Indeling en inrichtingsvorm(en) van de opleiding

3.1.1 Indeling van de opleiding

De opleiding bestaat uit een samenhangend geheel van onderwijseenheden.

De studielast van een opleiding is uitgedrukt in studiepunten. Eén studiepunt staat gelijk aan 28 uren studie (dit is een gemiddelde indicatie).

De bacheloropleiding heeft een studielast van 240 studiepunten, waarvan 60 studiepunten in de propedeutische fase en 180 studiepunten in de postpropedeutische fase.

De opleiding is ingedeeld in een major en een minor. Major en minor omvatten samen 240 studiepunten.

Het doel van de major is dat jij alle kwalificaties verwerft die nodig zijn om op hbo-bachelor niveau af te studeren, zodat je startbekwaam bent om je beroep uit te oefenen. De kwalificaties zijn vastgelegd in de beschrijvingen van het onderwijs in Deel 2, hoofdstuk 9.

Het doel van de minor is verdieping en/of verbreding. Zie verder Deel 2, hoofdstuk 4.

Elk studiejaar is zo ingedeeld dat dit een omvang heeft van 60 studiepunten.

3.1.2 Indeling van de duale inrichtingsvorm

Niet van toepassing

3.2 Opleidingstrajecten

3.2.1 Standaardtraject

Het standaardtraject van de hbo-bacheloropleiding is Nederlandstalig en heeft 240 studiepunten, verdeeld over 4 studiejaar van 60 studiepunten.

De opleiding is samengesteld uit onderwijseenheden van minimaal 2,5 studiepunten.

3.2.2 Trajecten, onderwijseenheden, modules en minoren in een andere taal dan het Nederlands

Niet van toepassing

3.2.3 Trajecten met bijzondere eigenschap

Niet van toepassing

In onderstaande paragrafen worden deze trajecten nader beschreven. Voor de precieze inhoud, zie Deel 2, hoofdstuk 9.

3.2.3.1 Versneld traject

Niet van toepassing

3.2.3.2 Verkort traject

Niet van toepassing

3.2.3.3 Verkort traject van associate degree naar bachelorgraad

Niet van toepassing

3.2.3.4 Traject voor topsporters

Niet van toepassing

3.2.3.5 D-stroom

Niet van toepassing

3.2.3.6 Gecombineerd traject

Niet van toepassing

3.2.3.7 Overige bijzondere trajecten

Niet van toepassing

3.3 Keuzemogelijkheden binnen de opleiding

De opleiding biedt je binnen de opleiding de volgende keuzemogelijkheden:

- deelname aan de minor (zie Deel 2, hoofdstuk 4)

3.3.1 Keuze-onderwijseenheden

Niet van toepassing

3.3.2 Afstudeerrichting

Niet van toepassing

3.4 Als de inhoud of inrichting van jouw opleiding verandert

Het gebeurt regelmatig dat we onderdelen in het onderwijsprogramma wijzigen of vernieuwen om de kwaliteit van de opleiding en de waarde van jouw diploma (getuigschrift) te waarborgen. In de onderwijs- en examenregeling van een volgend studiejaar kunnen daarom wijzigingen staan in het onderwijsprogramma zoals jij dat gaat volgen.

Wijzigingen in het onderwijsprogramma kunnen consequenties hebben. Als je studievertraging hebt, moet je – soms – een ander (deel)tentamen behalen dan je eerder had gedacht. Het kan ook betekenen dat een (deel)tentamen nog wel wordt aangeboden, maar dat je geen onderwijs meer over dit onderdeel kunt volgen.

Een wijziging kan niet betekenen dat onderwijseenheden of (deel)tentamens die je al behaald hebt, niet meer meetellen voor het propedeuse- of bachelorexamen. Dat maakt de wet alleen bij hoge uitzondering mogelijk.

In de overgangsregelingen in Deel 2, hoofdstuk 11 is – voor zover nodig – voor elke wijziging van het onderwijsprogramma bepaald, hoe dit precies werkt.

3.5 Intekenen voor onderwijs aangeboden vanaf februari 2023

Voor onderwijs dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat je je moet intekenen voor het onderwijs dat je wilt volgen. In de 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' in Deel 3 van dit opleidingsstatuut is opgenomen wat van jou verwacht wordt rondom het in- en uittekenen voor onderwijs. In die regeling zijn ook uitzonderingen opgenomen voor situaties waarin het niet nodig is om je in te tekenen voor onderwijs.

4 Minoren

4.1 Minor

Het doel van de minor is verdieping en/of verbreding. Een minor heeft een studielast van 30 studiepunten en bestaat uit een of meer onderwijseenheden of eenheden van leeruitkomsten.

De minor is onderdeel van de postpropedeuse. Dit hoofdstuk regelt hoe de minoren worden verzorgd en hoe je toestemming krijgt om een minor van je keuze te volgen.

Je kunt kiezen voor een HAN-minor of een vrije minor.

4.1.1 HAN-minoren

De HAN biedt diverse minoren aan. Een nieuwe HAN-minor wordt door de HAN minorcommissie op een aantal criteria beoordeeld. Met het advies van deze commissie neemt de academiedirecteur het besluit om deze nieuwe minor in het minoraanbod op te nemen. Niet alle minoren zijn toegankelijk voor alle studenten. De toegankelijkheid is afhankelijk van de doelgroep, de ingangseisen van de minor en het moment waarop deze wordt aangeboden.

De minoren die verzorgd worden door jouw opleiding staan beschreven in Deel 2, hoofdstuk 9 van de onderwijs- en examenregeling van de inrichtingsvorm van de opleiding die de minor verzorgt.

Je kunt ook een minor bij een andere HAN-opleiding kiezen. Het overzicht van minoren van de HAN en de toegangseisen ervoor vind je hier: www.minoren-han.nl.

Als je een HAN-minor kiest, moet de examencommissie van je opleiding daarvoor toestemming geven. De examencommissie beoordeelt of de minor past binnen je opleiding, past binnen het beroepsprofiel, het juiste niveau heeft (verbredend/ verdiepend in de postpropedeutische fase en of de minor geen overlap heeft met het major-gedeelte van je opleiding). Een HAN-minor aangeboden door jouw eigen opleiding of een andere HAN-opleiding is opgenomen in het minorenoverzicht op www.minoren-han.nl. Hiervoor kun je je inschrijven via het studie-informatiesysteem (SIS).

De minoren die passen binnen jouw opleiding zijn reeds door de examencommissie goedgekeurd.

Het overzicht van minoren die door de examencommissie zijn goedgekeurd voor jouw opleiding is te vinden in paragraaf 4.1.4.

Voor minoren kunnen capaciteitsbeperkingen gelden. Kijk hiervoor bij de beschrijving van de minoren in Deel 2, hoofdstuk 9 van dit statuut of het opleidingsstatuut van de (inrichtingsvorm van de) opleiding die de minor verzorgt.

4.1.2 De vrije minor

Een vrije minor is een minor die je volgt of zelf samenstelt bij de HAN of een andere instelling voor hoger onderwijs (binnen of buiten Nederland).

Minoren van andere hogescholen en van de universiteiten in Nederland vind je via 'Kies op maat', www.kiesopmaat.nl. Hier kun je zien welke minoren er zijn en hoe je je hiervoor kunt inschrijven.

Voor een vrije minor heb je toestemming nodig van de examencommissie van je opleiding. Je wordt bij je aanvraag begeleid door de studieloopbaanbegeleider

De examencommissie beoordeelt je aanvraag binnen maximaal 6 weken.

De beoordeling van je aanvraag gebeurt op grond van de volgende criteria:

- of de minor past binnen het beroepsprofiel van de opleiding;
- of de minor niet overlapt met de major;

- of de minor het juiste niveau (postpropedeutische fase) heeft;
- of de minor voldoende verdiepend en/of verbreedend is;
- of de kwaliteit van de tentamens en beoordeling in de minor voldoende is;
- of de afzonderlijke onderwijseenheden onderling voldoende samenhangen;
- of het propedeutisch examen is behaald;
- of in geval van een vrije minor bestaande uit OWE van een buitenlandse instelling minimaal 45 stp van de hoofdfase zijn behaald en de deeltentamens IPV voldoende zijn beoordeeld.

Als de examencommissie oordeelt dat de minor aan deze criteria voldoet, geeft zij je toestemming om de minor te volgen en wijst daarmee ook de examinatoren aan.

Meer informatie vind je op HAN Insite:

<https://www1.han.nl/insite/studenten/minoren-en-onderwijseenheden/inschrijven-minor/aanvragen-van-een-vrije-minor/>

Je kunt er ook voor kiezen je minor in te vullen door een periode in het buitenland te studeren. Als je voor je getuigschrift een buitenland-minor kiest, geeft de examencommissie van je opleiding daarvoor toestemming op grond van dezelfde criteria. Heb je hier belangstelling voor? Neem dan contact op met de coördinator internationalisering van je opleiding of het International Office.

4.1.3 Vrijstelling voor de minor

Als je al eerder ergens een minor met goed gevolg hebt afgesloten, of studiepunten voor onderwijseenheden hebt behaald die samen een minor zouden kunnen vormen, of in het bezit van een EVC-verklaring bent die als minor wordt of kan worden erkend, kun je een aanvraag voor vrijstelling van de tentamens die bij de minor horen doen bij je examencommissie. De examencommissie beslist over die aanvraag binnen zes weken en op basis van de criteria die zijn genoemd in Deel 2 hoofdstuk 8.

4.1.4 Minoraanbod

Het overzicht van door de examencommissie goedgekeurde minoren vind je op #OnderwijsOnline onder de tegel "ATBC - Minor".

5 Extra onderwijs

5.1 Mogelijkheden van extra onderwijs

Als student kun je één of meer extra programma's, modules of onderwijseenheden of eenheden van leeruitkomsten aan de HAN volgen. Als je daarvoor kiest, breid je je totale studielast uit. Dit kun je doen door bij de HAN:

- één of meer extra onderwijseenheden of eenheden van leeruitkomsten te volgen;
- een extra module te volgen;
- een extra minor te volgen;
- een honoursprogramma of talentenprogramma te volgen en/of;
- een (deel van een) premaster naar een bepaalde verwante masteropleiding te volgen.

Voor deelname aan een extra onderwijseenheid of eenheid van leeruitkomsten en een extra module en een extra minor kan een capaciteitsbeperking gelden, waarbij tevens de studenten van de eigen opleiding voorrang krijgen.

Als je wilt deelnemen aan extra onderwijs neem dan contact op met je studieloopbaanbegeleider

Voor deelname aan een extra onderwijseenheid of een extra module heb je geen toestemming nodig van de examencommissie.

Extra onderwijs behoort niet tot de opleiding. De resultaten van extra onderwijs worden apart vermeld op het getuigschrift.

5.2 Honoursprogramma

Niet van toepassing

5.3 Talentenprogramma

Niet van toepassing.

5.4 Premaster

Een premaster (ook wel een schakelprogramma genoemd) is een extra onderwijsprogramma dat je kunt volgen om te kunnen doorstromen naar een verwante masteropleiding aan een hogeschool of universiteit. In Deel 2, hoofdstuk 9 is beschreven uit welke onderwijseenheden en welke tentamens de premaster bestaat, dan wel hoe jouw opleiding deze doorstroming bevordert.

Jouw opleiding biedt de volgende schakelprogramma's aan naar de masteropleiding(en):

Bio-informatica bij de VU Amsterdam en Wageningen Universiteit.

VU Amsterdam:

<https://masters.vu.nl/en/programmes/bioinformatics-systems-biology/index.aspx> onder "admission requirements" en "contact en information days" vind je meer informatie hoe je je het beste op deze master kan voorbereiden.

Wageningen Universiteit: <https://www.wur.nl/en/Education-Programmes/master/Pre-master-linkage-programme.htm>

Voor masters bij andere universiteiten verwijzen we je naar de website van die opleiding.

Deze schakelprogramma's kunnen gevolgd worden als invulling van een vrije minor.

Naar de HAN Masteropleiding Applied Data Science en de Hanzehogeschool Master Data Science for Life Sciences kan je rechtstreeks doorstromen. Er is geen schakelprogramma nodig.

6 Studieadvies

In dit hoofdstuk lees je dat je een studieadvies krijgt, waarom je dat krijgt en wanneer je het krijgt. Een studieadvies kan positief of negatief zijn, maar ook bindend negatief. Als je een bindend negatief studieadvies krijgt, wordt je inschrijving voor de opleiding beëindigd en moet je met die opleiding stoppen. Je mag wel een andere opleiding gaan volgen. Je leest in dit hoofdstuk wat jouw rechten zijn bij de verschillende soorten studieadviezen.

6.1 Waarom krijg je een studieadvies?

De propedeuse van je opleiding is bedoeld om je te oriënteren op de studie en het beroep dat je kunt gaan uitoefenen. De propedeuse is ook bedoeld om een beeld te geven of je geschikt bent voor dat beroep en of je de opleiding naar verwachting succesvol kunt afronden.

De HAN is wettelijk verplicht om elke student een studieadvies te geven.
Dit mag en gebeurt slechts één keer.

Persoonlijke omstandigheden spelen een rol bij de beslissing welk studieadvies je krijgt. Dergelijke omstandigheden moet je zo snel mogelijk melden bij je studieloopbaanbegeleider ter vertrouwelijke registratie.
In paragraaf 6.7 vind je meer regels over die persoonlijke omstandigheden.

6.2 Welke studieadviezen kun je krijgen?

Je kunt de volgende studieadviezen krijgen:

- Een positief studieadvies.
Bij een positief studieadvies wordt verwacht dat je in staat bent om je opleiding succesvol af te ronden.
- Een negatief studieadvies.
Bij een negatief studieadvies wordt verwacht dat je niet of alleen met veel moeite en inspanning in staat bent om de opleiding succesvol af te ronden.
- Een bindend negatief studieadvies.
Bij een bindend negatief studieadvies moet je de opleiding verlaten. Dit is geregeld in paragraaf 6.8.

6.3 Wanneer krijg je een positief, een negatief of een bindend negatief studieadvies?

Je krijgt een positief studieadvies als je aan de studievoortgangsnorm voldoet. De studievoortgangsnorm is hieronder opgenomen.

Als je niet aan de studievoortgangsnorm voldoet, krijg je een (bindend) negatief studieadvies. Een bindend negatief studieadvies betekent dat je niet verder mag studeren bij de opleiding waarvoor je bent ingeschreven. Je wordt automatisch uitgeschreven. Zie hierover verder paragraaf 6.8 en 6.9.

Let op: je kunt alleen een bindend negatief studieadvies krijgen, wanneer door de opleiding is voldaan aan een aantal voorwaarden. Deze staan in paragraaf 6.6. Als hieraan niet is voldaan, kan de opleiding je wel een negatief studieadvies geven, maar geen **bindend** negatief studieadvies.

Studievoortgangsnorm

Je voldoet aan de studievoortgangsnorm als je :

45 studiepunten of meer hebt behaald in de propedeuse.

Studiepunten op basis van vrijstellingen

Studiepunten op basis van vrijstellingen tellen even zwaar mee als studiepunten op basis van tentamenresultaten

aan de HAN.

Uitschrijving voor zesde maand na aanvang opleiding

Als je voor de zesde maand na aanvang van je opleiding verzoekt om je uit te schrijven, krijg je geen studieadvies. Als je je daarna weer inschrijft voor dezelfde opleiding word je voor het studieadvies behandeld zoals alle eerstejaarsstudenten van de opleiding.

Uitschrijving in de laatste vijf maanden van je eerste jaar van inschrijving

Als je in de laatste vijf maanden van je eerste jaar van inschrijving een verzoek tot uitschrijving indient, dan kan in dat studiejaar alsnog een bindend negatief studieadvies worden gegeven voordat je daadwerkelijk wordt uitgeschreven.

6.4 Van wie krijg je een studieadvies

Een bindend negatief studieadvies wordt gegeven door de academiedirecteur

Voordat je een bindend negatief studieadvies kunt krijgen, moet je een officiële schriftelijke waarschuwing hebben ontvangen, waaruit blijkt dat je niet voldoet aan de studievoortgangsnorm op dat moment. Ook moet je voldoende tijd gekregen hebben om je resultaten te verbeteren.

In jouw opleiding wordt de waarschuwing en het positief of negatief studieadvies gegeven door de examencommissie

Je mag altijd meer informatie vragen over een gegeven advies. Doe dit bij degene die je het advies heeft gegeven. Je mag altijd informeel advies vragen aan een docent of studiebegeleider.

6.5 Moment van het studieadvies

Je krijgt je studieadvies uiterlijk aan het einde van je eerste jaar van inschrijving voor de propedeuse, of in ieder geval voordat het propedeutisch examen met goed gevolg is afgelegd. Een studieadvies – positief, negatief, of bindend negatief – mag maar één keer en op één moment worden gegeven.

6.6 Voorwaarden voor het geven van het bindend negatief studieadvies

Een bindend negatief studieadvies is pas rechtsgeldig als het aan de volgende voorwaarden voldoet:

1. De examencommissie moet je tijdig een officiële schriftelijke waarschuwing gegeven hebben, dit kan zijn:

Na afloop van onderwijsperiode 2 als je niet 22,5 studiepunten of meer in de propedeuse hebt behaald.

Na afloop van onderwijsperiode 3 als je niet 37,5 studiepunten of meer in de propedeuse hebt behaald.

2. De academiedirecteur houdt bij het nemen van de beslissing over het bindend negatief studieadvies niet alleen rekening met de door jou behaalde studiepunten en studieresultaten, maar ook de in paragraaf 6.7 genoemde omstandigheden.

3. Door de HAN moet voldaan zijn aan de studiebegeleiding en studievoorzieningen zoals beschreven in Deel 2, hoofdstuk 7.

4. Voordat de academiedirecteur een bindend negatief studieadvies geeft, word je in de gelegenheid gesteld te worden gehoord. Dit vindt plaats in de vorm van een gesprek waarin je ook kunt aangeven of je een beroep doet op een of meer van de omstandigheden die zijn genoemd in paragraaf 6.7. Bij jouw opleiding voer je dit gesprek met de studieloopbaanbegeleider.

6.7 Persoonlijke omstandigheden en het studieadvies

De persoonlijke omstandigheden waarmee rekening gehouden wordt, zijn:

- langdurige of chronische ziekte van betrokkene;
- lichamelijke, zintuiglijke of andere functiebeperkingen van betrokkene;
- zwangerschap van betrokkene;
- bijzondere familieomstandigheden;
- lidmaatschap van medezeggenschapsraad, deelraad, studentencommissie of opleidingscommissie;
- lidmaatschap van het bestuur van een studentenorganisatie van enige omvang met volledige rechtsbevoegdheid;
- lidmaatschap van een organisatie van enige omvang, met volledige rechtsbevoegdheid bij wie de behartiging van het algemeen maatschappelijk belang op de voorgrond staat en daartoe daadwerkelijk activiteiten ontplooit;
- overige omstandigheden waarin je activiteiten ontplooit in het kader van de organisatie en het bestuur van de instelling, waarbij je aantoont dat je hier jaarlijks veel tijd aan besteedt;
- overige omstandigheden, waaronder de algemene indruk die je bij je docenten hebt achtergelaten (hardheidsclausule).

Krijg je te maken met persoonlijke omstandigheden die invloed hebben op jouw studieresultaten? Bespreek die dan direct met je studieloopbaanbegeleider. Deze gaat strikt vertrouwelijk om met je informatie.

De academiedirecteur besluit of jouw persoonlijke omstandigheden maken dat een bindend negatief studieadvies wel of niet onredelijk zou zijn. Hij maakt zijn overweging op jouw verzoek of op advies van je studieloopbaanbegeleider. Als de academiedirecteur besluit dat een negatief bindend studieadvies onredelijk is, dan stelt hij zijn studieadvies uit, maar niet langer dan één studiejaar.

6.8 Wat zijn de gevolgen als je moet stoppen met de opleiding?

Heb je een bindend negatief studieadvies gekregen? Dan beëindigt de HAN je inschrijving voor de opleiding op de wijze zoals is bepaald in het Inschrijvingsreglement.

De academiedirecteur geeft je een zoveel mogelijk passend opleidingsadvies.

Je mag je wel laten inschrijven voor een andere opleiding.

Als je uitgeschreven bent, gelden de volgende regels:

- Je kunt je gedurende drie jaar – of totdat je een verzoek indient bij de academiedirecteur om weer te worden ingeschreven en dat verzoek wordt gehonoreerd – niet meer als student of als extraneus inschrijven bij de HAN voor de opleiding waarvoor je een bindend negatief studieadvies hebt gekregen. Dit geldt voor alle inrichtingsvormen ervan: voltijd, deeltijd en dual.
- Als je na drie jaar of binnen drie jaar opnieuw wordt ingeschreven voor dezelfde opleiding kun je geen studieadvies meer krijgen.

6.9 Beroep

Tegen een bindend negatief studieadvies kun je binnen 6 weken beroep instellen bij het College van Beroep voor de Examens van de HAN.

Hoe je dit doet, vind je op HAN Insite bij Bureau Klachten en Geschillen:

https://www1.han.nl/insite/rondomdestudie/Bureau_Klachten_en_Geschillen.xml?sitedir=/insite/rondomdestudie.

7 Studiebegeleiding en studievoorzieningen

Leerdoel en uitgangspunt is dat je zelf de hoofdverantwoordelijkheid draagt voor je eigen leerproces. Wij willen ook dat je je in jouw hele studieloopbaan herkent, gezien en gehoord voelt. Je hebt recht op goede studiebegeleiding. Iedere opleiding biedt daarvoor ondersteuning. Indien nodig kan de HAN jou academische, psychologische en financiële ondersteuning bieden. Het netwerk HAN studiesucces biedt je de ondersteuning voor een succesvolle studievoortgang.

7.1 Wat biedt de HAN om goed te kunnen studeren?

De HAN biedt voorzieningen aan die mogelijk maken dat jij goed kunt studeren. Dit zijn bijvoorbeeld:

1. voorzieningen voor studenten met een functiebeperking;
2. voorzieningen voor zwangeren en mantelzorgers;
3. speciale begeleiding van internationale studenten;
4. speciale begeleiding van studenten uit minderheidsgroepen.

HAN Studiesucces biedt ook ondersteuning voor een succesvolle studievoortgang. Studenten die dit behoeven, kunnen extra begeleiding krijgen. Informatie over de voorzieningen die door de HAN geboden worden en de mogelijke begeleiding, kan je verkrijgen bij je studieloopbaanbegeleider, of bij HAN Studiesucces. Zie ook Deel 1, hoofdstuk 7.

Behalve de algemene voorzieningen biedt jouw opleiding in ieder geval de volgende voorzieningen:

1. studiebegeleiding zoals hieronder beschreven;
2. twee tentamengelegenheden per studiejaar;
3. twee tentamengelegenheden vóórdat een bindend negatief studieadvies wordt gegeven.

7.2 Hoe is de studiebegeleiding ingericht?

De studiebegeleiding start met de kennismaking met de studieloopbaanbegeleider aan het begin van het studiejaar. Jouw persoonlijke studieloopbaanbegeleider nodigt je in het eerste jaar van studeren ten minste 2 keer uit voor een gesprek. De studiebegeleiding is voor het overige geïntegreerd in het onderwijs in de onderwijseenheden.

Studiebegeleiding

Doel van de studieloopbaanbegeleiding is studenten te begeleiden bij een resultaatgerichte studieloopbaan. Leerdoel en uitgangspunt daarbij is dat de student zelf de verantwoordelijkheid draagt voor zijn/haar eigen leerproces.

Studieloopbaanbegeleiding vindt zowel plaats in groepen van studenten als individueel. Een groep studenten wordt begeleid door een team van docenten. Elke student wordt individueel begeleid door één docent.

Het programma van de studieloopbaanbegeleiding is nader uitgewerkt op #OnderwijsOnline onder de tegel "ATBC studieloopbaanbegeleiding".

Het (digitaal) portfolio is een bewaarplaats van bestanden/documenten waarmee een student zijn eigen individuele ontwikkeling (het leerproces) zichtbaar maakt. Voor de stage en het afstudeerproject is dit verplicht.

Voorzieningen

Aan het begin van het studiejaar en aan het begin van semester 2 organiseren de senior studieloopbaanbegeleiders voorlichtingsbijeenkomsten over de mogelijkheid om speciale voorzieningen voor het onderwijs of tentamens aan te vragen. Deze speciale voorzieningen worden via de studieloopbaanbegeleider aangevraagd met behulp van een

formulier voorzien van bewijsmateriaal. De onderwijsvoorzieningen worden door de academiedirecteur beoordeeld. De tentamenvoorzieningen worden door de examencommissie beoordeeld.

Speciale begeleiding

Mocht er vanwege een functiebeperking, zwangerschap, mantelzorg, het zijn van een jonge moeder of vader, of afkomst uit een minderheidsgroep behoefte zijn aan een aantal extra gesprekken met de studieloopbaanbegeleider, dan is daar ruimte voor in het studieloopbaanbegeleidingsprogramma.

Extra ondersteuning

Via de (senior) studieloopbaanbegeleider kan schrijfhulp van de schrijfcoach worden aangevraagd als je ernstige problemen hebt met het schrijven van verslagen. Hetzelfde geldt voor extra ondersteuning bij de exacte vakken van het propedeusejaar van de opleiding. Ook de stage- of afstudeerbegeleider kan een aanvraag indienen bij de schrijfcoach.

8 Tentamens en examens

In dit hoofdstuk zijn de tentamens, deeltentamens en examens van jouw opleiding algemeen geregeld.

8.1 Samenhangend geheel van onderwijseenheden

De opleiding bestaat uit een samenhangend geheel van onderwijseenheden. Deze zijn bepaald en beschreven in Deel 2, hoofdstuk 9. Bij elke onderwijseenheid hoort een tentamen.

Een tentamen kan bestaan uit twee of meer deeltentamens die, in een vooraf bepaalde weging, samen het cijfer voor het tentamen van de onderwijseenheid bepalen.

8.2 Tentamen

Met de uitslag van het tentamen dat bij een onderwijseenheid hoort, wordt vastgesteld of is voldaan aan de kennis, het inzicht en/of de vaardigheden en, zo aan de orde, attitude die zijn vereist om een onderwijseenheid met goed gevolg af te sluiten. De beoordelingsdimensies en de beoordelingscriteria van de (deel)tentamens zijn vastgesteld in Deel 2, hoofdstuk 9.

8.2.1 Ingangseisen

Voor sommige onderwijseenheden gelden kwalitatieve ingangseisen om aan het onderwijs en een (deel)tentamen van die onderwijseenheid te mogen deelnemen. De ingangseisen zijn bepaald in de beschrijvingen van de onderwijseenheden in Deel 2, hoofdstuk 9. Je kunt aan de examencommissie beargumenteerd toestemming vragen om van deze ingangseisen af te wijken.

Voor jouw opleiding gelden de volgende ingangseisen:

- Je hebt (specifieke delen) van een bepaalde onderwijseenheid afgerond.

8.2.2 Deelnameplicht onderwijs

In sommige gevallen geldt dat je alleen mag deelnemen aan een (deel)tentamen als je daadwerkelijk hebt deelgenomen aan het onderwijs van de onderwijseenheid waar het (deel)tentamen bij hoort.

In Deel 2, hoofdstuk 9 is nader bepaald voor welke onderwijseenheden of delen daarvan deze deelnameplicht geldt. De examencommissie kan deels of geheel vrijstelling verlenen van een deelnameplicht, onder oplegging van een gelijkwaardige vervangende eis.

Deelname aan het onderwijs kan alleen verplicht gesteld worden als aanwezigheid een onderdeel is van de beoordelingscriteria.

Voor de gehele opleiding geldt in ieder geval dat deelname aan praktijklessen en tutorbijeenkomsten verplicht is.

- Indien er een goede reden is voor afwezigheid geldt in principe dat maximaal één tutorbijeenkomst gemist mag worden. De student krijgt bij meer afwezigheid een onvoldoende voor het deeltentamen IPV, tenzij uit het IPV gesprek blijkt dat dit ongegrond is.
- Indien er een goede reden is voor afwezigheid geldt in principe dat maximaal één praktijkles gemist mag worden, behalve als in de OWE-omschrijving aangegeven wordt dat de les ingehaald moet worden.

Indien je niet aanwezig kunt zijn bij een verplichte activiteit meldt je dan per email af bij je docent.

8.2.3 Tentamenvorm

De vorm van een (deel)tentamen is bepaald in Deel 2, hoofdstuk 9, in de beschrijving van de desbetreffende onderwijseenheid. De examencommissie kan, al of niet op verzoek, in bijzondere gevallen van deze vorm afwijken.

8.3 De examiner

Elk (deel)tentamen wordt opgesteld en beoordeeld door een of meer examinatoren, zoals bepaald en aangewezen door de examencommissie.

De examiner stelt de uitslag vast en bepaalt het resultaat van het (deel)tentamen. Indien meer dan één examiner is aangewezen, stelt de hoofdexaminator het definitieve resultaat vast.

8.3.1 Wanneer heb je een tentamen behaald?

De examiner drukt het resultaat van een tentamen uit in een cijfer.

Het resultaat van een tentamen wordt uitgedrukt in één van de volgende cijfers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 of 10.

Je hebt het tentamen met goed gevolg afgelegd bij een 6 of hoger.

Je hebt het tentamen **niet** met goed gevolg afgelegd bij een 5 of lager.

Bij fraude wordt een F geregistreerd bij het tentamenresultaat in SIS.

8.3.2 Wanneer heb je een deeltentamen behaald?

De examiner drukt het resultaat van een deeltentamen uit in een cijfer.

Een cijfer voor een deeltentamen wordt afgerond tot een cijfer met 1 decimaal.

Cijfers met de decimaal 1; 2; 3; 4 worden afgerond naar beneden.

Cijfers met de decimaal 5; 6; 7; 8; 9 worden afgerond naar boven.

In afwijking van bovenstaande hoofdregel, kan het resultaat van een of meer deeltentamens uitgedrukt worden in een cijfer of met de kwalificatie 'voldaan' of 'niet-voldaan'. In de beschrijving van de onderwijseenheden in Deel 2, hoofdstuk 9 is bepaald welke deeltentamens worden beoordeeld met een cijfer en welke met 'voldaan' of 'niet-voldaan'.

Je hebt een deeltentamen met goed gevolg afgelegd bij een 5,5 of hoger of wanneer de kwalificatie 'voldaan' is gegeven.

Je hebt een deeltentamen niet met goed gevolg afgelegd bij een 5,4 of lager of wanneer de kwalificatie 'niet voldaan' is gegeven.

Bij fraude wordt een F geregistreerd bij het deeltentamenresultaat in SIS.

8.3.3 Hoe komt het tentamencijfer voor een tentamen met deeltentamens tot stand?

Bij de berekening van het cijfer voor het tentamen worden de cijfers voor behaalde deeltentamens gewogen zoals dit in de beschrijving van de onderwijseenheid in Deel 2, hoofdstuk 9 is bepaald. Daarna wordt het eindcijfer voor het tentamen als volgt afgerond:

Tentamencijfers met de decimaal 1; 2; 3; 4 worden tot hele cijfers afgerond naar beneden.

Tentamencijfers met de decimaal 5; 6; 7; 8; 9 worden tot hele cijfers afgerond naar boven.

8.3.4 Geldend resultaat

Het hoogst behaalde resultaat voor een tentamen of deeltentamen geldt als behaald resultaat. Ook bij een voldoende resultaat mag je opnieuw deelnemen aan het (deel)tentamen.

In de beschrijving van de onderwijseenheden in Deel 2, hoofdstuk 9 is bepaald of er compensatieregelingen voor tentamens en deeltentamens gelden.

8.3.5 Wanneer kun je de kwalificatie 'voldaan/niet voldaan' krijgen voor een tentamen?

In afwijking van paragraaf 8.3.1 kan in de volgende gevallen in plaats van een cijfer de kwalificatie voldaan/niet voldaan worden gegeven:

- a. je hebt vrijstelling voor een of meer deeltentamens, waardoor het resultaat van dat tentamen niet kan worden

uitgedrukt in een cijfer,

- b. de omzettingstabellen van de HAN zijn niet toepasbaar,
- c. je hebt een tentamen behaald dat onderdeel is van een vrije minor bij een buitenlandse onderwijsinstelling of bij een andere Nederlandse onderwijsinstelling, en het is niet mogelijk om de daar behaalde resultaten om te zetten in een resultaat zoals bedoeld in paragraaf 8.3.1.

8.4 Deelnemen aan tentamens van de postpropedeutische fase

Als je een propedeutisch getuigschrift hebt van deze opleiding of van een opleiding bij een andere hogeschool met hetzelfde CROHO-nummer, of vrijstelling hebt van het propedeutisch examen, word je ingeschreven in de postpropedeutische fase en mag je deelnemen aan het onderwijs en de tentamens van de postpropedeutische fase.

Indien je nog geen propedeuse hebt behaald, is het mogelijk om bij de examencommissie toestemming te vragen om deel te nemen aan het onderwijs en de tentamens van de postpropedeutische fase. Toestemming vragen is niet nodig wanneer je hebt voldaan aan de studievoortgangsnorm, daarmee heb je automatisch toestemming om door te stromen naar de postpropedeutische fase. Voor de studievoortgangsnorm, zie Deel 2, hoofdstuk 6. Eventuele ingangseisen zoals bedoeld in paragraaf 8.2.1 blijven onverminderd van toepassing.

8.5 Aantal tentamengelegenheden per studiejaar

Je krijgt twee maal per studiejaar de gelegenheid om een tentamen of deeltentamen af te leggen. In de beschrijving van de onderwijseenheid in Deel 2, hoofdstuk 9 is bepaald hoeveel (deel)tentamens per studiejaar worden afgenomen en in welke onderwijsperiode deze vallen.

Let op: als de opleiding meer dan 2 tentamengelegenheden per jaar organiseert, mag je toch maar van twee gelegenheden gebruik maken.

In de volgende uitzonderingssituaties kan in de beschrijving van de onderwijseenheid in Deel 2, hoofdstuk 9 zijn bepaald dat er één maal per studiejaar gelegenheid wordt geboden om het tentamen of deeltentamen af te leggen:

- als de aard van het onderwijs en de beoordeling daarvan een tweede gelegenheid onmogelijk maken, waarbij in dat geval altijd sprake is van een moment tijdens het verloop van de onderwijseenheid, waarin de student een indicatie krijgt of de tot dan toe geleverde prestaties voldoende zijn om het (deel)tentamen van de onderwijseenheid daadwerkelijk te kunnen behalen, of,
- als een tweede gelegenheid vanwege fysieke of logistieke redenen onmogelijk is en pas in het daarop volgende studiejaar een tentamengelegenheid kan worden aangeboden, en
- als tevens een alternatief is geboden dat verdere studievertraging voorkomt.

Deze uitzondering wordt de student bij aanmelding voor de onderwijseenheid en indien mogelijk voor aanvang van het studiejaar medegedeeld.

8.5.1 Intekenen voor (deel)tentamens

In Deel 2, hoofdstuk 9 staat beschreven of, hoe en voor welke datum je je moet intekenen voor een tentamen of deeltentamen.

Let op: Voor alle (deel)tentamens die na 31 januari 2023 worden afgenomen, geldt dat je je moet intekenen voor de (deel)tentamengelegenheden waar je gebruik van wilt maken. In de 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' in Deel 3 van dit opleidingsstatuut staat wat van jou verwacht wordt rondom het in- en uittekenen voor (deel)tentamens die na 31 januari 2023 worden afgenomen. In deze regeling zijn ook uitzonderingen opgenomen voor enkele situaties waarin het niet nodig is om je in te tekenen voor bepaalde (deel)tentamens.

8.5.2 Aanvraag extra tentamengelegenheid of andere tentamenvorm

Je kunt bij de examencommissie een extra gelegenheid aanvragen voor een tentamen of deeltentamen.

Je kunt bij de examencommissie een verzoek indienen om een (deel)tentamen in een andere vorm af te leggen.

Het verzoek is gemotiveerd en omvat in ieder geval een beschrijving van de reden en het belang.

Het Reglement examencommissie (zie Deel 3) regelt de aanvraagprocedure nader.

8.6 Tentamen in aangepaste vorm vanwege een functiebeperking

Heb je een functiebeperking of chronische ziekte, of kun je om een andere reden zoals zwangerschap, niet aan de reguliere vorm van het (deel)tentamen deelnemen, dan kun je aan de examencommissie vragen om het (deel)tentamen in een vorm te doen die is aangepast aan jouw situatie.

De examencommissie bepaalt, zo nodig na overleg met jou en de examiner, in redelijkheid in welke vorm het (deel)tentamen kan worden afgelegd, welke faciliteiten worden aangeboden en welke afwijkende regels gelden.

8.7 Mondelinge (deel)tentamens

Een mondeling (deel)tentamen wordt door middel van een gesprek tussen de examiner(en) en de student afgenomen. Mondelinge (deel)tentamens zijn openbaar. De examencommissie kan in bijzondere gevallen van deze regel afwijken. Dit besluit wordt aan alle betrokkenen bekend gemaakt en gemotiveerd.

8.8 Wanneer wordt de uitslag van een tentamen bekend?

Het hangt van de tentamenvorm af wanneer de uitslag van een (deel)tentamen bekend wordt gemaakt:

- De uitslag van een schriftelijk (deel)tentamen wordt uiterlijk binnen 15 werkdagen aan jou bekendgemaakt. Deze uitslag wordt opgenomen in het studie-informatiesysteem (SIS).
- De uitslag van een mondeling (deel)tentamen wordt direct na het (deel)tentamen vastgesteld en na maximaal vijf dagen bekendgemaakt. Deze uitslag wordt opgenomen in SIS.
- De uitslag van een praktisch (deel)tentamen wordt direct na het (deel)tentamen, of indien dat niet mogelijk is, binnen vijf werkdagen aan jou bekendgemaakt. Deze uitslag wordt opgenomen in SIS.
- De uitslag van een deeltentamen 'Eindopdracht', 'Applicatie' of vergelijkbaar deeltentamen wordt, in verband met het nakijken van de programmeercode, uiterlijk binnen 15 werkdagen aan jou bekendgemaakt. Deze uitslag wordt opgenomen in SIS.
- De uitslag van een deeltentamen 'Praktijk' wordt, in verband met het nakijken van het verslag, uiterlijk binnen 15 werkdagen aan jou bekendgemaakt. Deze uitslag wordt opgenomen in SIS.

Een resultaat dat in SIS is opgenomen, kan alleen worden gewijzigd in de volgende gevallen:

- Als een aantoonbaar onjuist resultaat in SIS is ingevoerd.
- In gevallen van fraude, bedrog of persoonsverwisseling.
- Als een examiner om gegronde en gemotiveerde redenen zijn beoordeling heeft herzien.
- Als je bij het College van Beroep voor de Examens of bij het College van Beroep voor het hoger onderwijs beroep hebt ingediend tegen je beoordeling, dit beroep gegrond is verklaard en het resultaat door de examiner is herzien.

Wijzig een resultaat nadat het al is ingevoerd in SIS? Dan krijg je daarvan bericht.

8.9 Tentamen: inzage- en nabesprekingsrechten

Je hebt recht op nadere uitleg over de beoordeling van je (deel)tentamen. Dit is geregeld in de HAN-regels over nabespreking en inzagerecht hieronder.

Bij zowel nabesprekingen als individuele inzage wordt bewaakt dat er niet kan worden gefraudeerd. Nabespreking en inzagerecht zijn als volgt ingericht:

8.9.1 Groepsgewijze nabespreking

Binnen 10 werkdagen na de uitslag van een (deel)tentamen organiseert de examinator een groepsgewijze bespreking, tenzij daaraan bij de studenten geen behoefte is gebleken.

8.9.2 Inzage in en nabespreking van eigen werk

Nadat de groepsbespreking is geweest of als er geen groepsbespreking is geweest, heb je als belanghebbende recht op inzage in en nabespreking van je eigen werk met je docent en met de examinator, tenzij je dit in redelijkheid en billijkheid al tijdens de groepsgewijze nabespreking had kunnen doen. Je mag dan alles inzien en bespreken: het beoordeelde (deel)tentamen, de vragen, opdrachten en normering. De inzage in en nabespreking van eigen werk moet binnen 6 weken na de uitslag mogelijk gemaakt worden.

8.9.3 Andere tentamenvormen

Indien er sprake is van een tentamenvorm waarop de bovenomschreven inzage- en nabesprekingsprocedure niet kan worden toegepast, wordt in de beschrijving van de onderwijseenheid in Deel 2, hoofdstuk 9 bepaald hoe inzage en nabespreking zijn ingericht. Daarbij worden dezelfde beginselen geborgd als in de paragrafen 8.9.1 en 8.9.2.

8.10 Leerwegonafhankelijk tentamen

Een leerwegonafhankelijk tentamen is een tentamen waaraan je kunt deelnemen zonder gebruik te maken van het onderwijsaanbod van de onderwijseenheid. Als je wilt deelnemen aan een leerwegonafhankelijk (deel)tentamen, kun je een gemotiveerd verzoek indienen bij de examencommissie. Dit verzoek omvat in ieder geval een beschrijving van de reden en het belang.

De examencommissie neemt op grond van het ingediende bewijsmateriaal binnen 20 werkdagen een gemotiveerd besluit.

Indien dit besluit positief is kun je aan het (deel)tentamen deelnemen. Indien het reguliere tentamen daartoe niet geschikt of passend is, wijst de examencommissie de examinatoren aan en bepaalt zij de tentamenvorm, met inachtneming van de betreffende eindkwalificaties en beoordelingscriteria vermeld in Deel 2, hoofdstuk 9.

8.11 Wanneer en hoe kun je vrijstelling vragen voor een (deel)tentamen

In Deel 2, hoofdstuk 9 staat per (deel)tentamen beschreven welke kennis, inzicht en vaardigheden je moet aantonen en hoe die getoetst en beoordeeld worden. Je kunt de examencommissie verzoeken om vrijstelling van één of meer (deel)tentamens als je aantoont dat je de bij het (deel)tentamen behorende kennis, inzicht en vaardigheden al beheerst. Dit kun je aantonen met:

- het bewijs dat je eerder een tentamen in het hoger onderwijs hebt behaald;
- een officiële rapportage Erkenning Verworven Competenties;
- bewijzen dat je elders de vereiste kennis, het vereiste inzicht en/of de vereiste vaardigheden hebt opgedaan.

De beoordelingsdimensies en beoordelingscriteria van de (deel)tentamens zoals vastgesteld in Deel 2, hoofdstuk 9, vormen hierbij voor de examencommissie de richtlijn voor het verlenen van de vrijstelling.

Je krijgt voor een vrijgesteld (deel)tentamen geen cijfer of de kwalificatie 'voldaan', maar de kwalificatie 'vrijstelling'. De procedure voor het verlenen van vrijstelling vind je in het Reglement examencommissie (Deel 3).

De examencommissie kan bepaalde eerder behaalde (deel)tentamens, studiepunten en getuigschriften aanwijzen die recht geven op vrijstelling voor één of meer (deel)tentamens.

Deze aanwijzingen zijn opgenomen in een bijlage die onderdeel is van het Reglement examencommissies.

Deze aanwijzingen kunnen door de examencommissie tevens worden aangemerkt als grondslag voor vrijstellingen voor het afleggen van een of meer (deel)tentamens van onderwijseenheden behorend bij de verkorte trajecten als bedoeld in Deel 2, hoofdstuk 3.

8.12 De afsluitende examens

Het hoger beroepsonderwijs kent in bacheloropleidingen twee wettelijke examens. Het propedeutisch examen als afsluiting van de propedeuse, en het afsluitende bachelorexamen aan het einde van de opleiding. Je haalt deze examens als je alle tentamens behaald hebt die bij het desbetreffende examen horen. Dit is anders als de examencommissie heeft bepaald dat er een extra onderzoek nodig is naar jouw inzicht, vaardigheden en kennis. In dat geval moet je ook dat onderzoek (tentamen) met goed gevolg hebben afgelegd. Pas dan heb je het examen met goed gevolg afgelegd.

8.12.1 Cum laude

Als je voor alle tentamens die meetellen voor het examen bij je eerste deelname een cijfer 8 of hoger hebt behaald, dan slaag je 'cum laude' voor dat examen. Tentamens uit de propedeuse tellen mee voor het propedeuse-examen en tentamens uit de postpropedeuse tellen mee voor het bachelorexamen. Hierbij gelden de tentamencijfers per onderwijseenheid; afzonderlijke cijfers voor de deeltentamens blijven buiten beschouwing. Als een tentamen uit deeltentamens bestaat, tellen voor het benodigde cijfer 8 voor het tentamen alleen de cijfers van de deeltentamens mee die bij je eerste deelname zijn behaald.

Per examen kan één uitzondering gemaakt worden op deze regel. Die uitzondering houdt in dat per examen één deeltentamen herkanst mag worden en dat het hoogst behaalde resultaat meetelt voor het bepalen van het predicaat 'cum laude'. Wanneer een tentamen niet bestaat uit meerdere deeltentamens, mag dat tentamen herkanst worden.

Tentamens die horen bij de uitbreiding van je studielast, zoals beschreven in Deel 2, hoofdstuk 5, blijven bij de beoordeling voor toekenning van het predicaat 'cum laude' buiten beschouwing.

In de propedeuse mogen voor niet meer dan 30 studiepunten vrijstelling of een kwalificatie 'voldaan' zijn verkregen en in de postpropedeutische fase voor niet meer dan 75 studiepunten.

8.12.2 Met genoeg

Als je voor alle tentamens die meetellen voor het bachelorexamen bij je eerste deelname een cijfer 7 of hoger hebt behaald, dan slaag je 'met genoeg' voor dat examen. Hierbij gelden de tentamencijfers per onderwijseenheid; afzonderlijke cijfers voor de deeltentamens blijven buiten beschouwing. Als een tentamen uit deeltentamens bestaat, tellen voor het benodigde cijfer 7 voor het tentamen alleen de cijfers van de deeltentamens mee die bij je eerste deelname zijn behaald.

Er kan één uitzondering gemaakt worden op deze regel. Die uitzondering houdt in dat één deeltentamen herkanst mag worden en dat het hoogst behaalde resultaat meetelt voor het bepalen van het predicaat 'met genoeg'. Wanneer een tentamen niet bestaat uit meerdere deeltentamens, mag dat tentamen herkanst worden.

Tentamens die horen bij de uitbreiding van je studielast, zoals beschreven in Deel 2, hoofdstuk 5, blijven bij de beoordeling voor toekenning van het predicaat 'met genoeg' buiten beschouwing.

In de postpropedeuse mogen voor niet meer dan 75 studiepunten vrijstelling of een kwalificatie 'voldaan' zijn verkregen.

8.13 Resultatenoverzicht, bewijsstukken en verklaringen

8.13.1 Hoe kun je een – gewaarmerkt – overzicht krijgen van je studieresultaten?

Van je tentamenresultaten die in SIS staan, kun je een uitdraai maken. Als je dit overzicht van resultaten binnen de HAN of elders als officieel bewijsstuk wilt gebruiken, kun je bij het Vraagpunt Studentzaken, via ASK@han.nl een gewaarmerkt resultatenoverzicht aanvragen. De waarmerking biedt geen garantie dat de desbetreffende autoriteit dit dan ook als zodanig erkent.

8.13.2 Bewijsstuk tentamen

Van elk afgelegd (deel)tentamen ontvang je van de examinerator een schriftelijk en ondertekend bewijsstuk. Dit kan een digitaal ondertekend bewijsstuk zijn. Dit bewijsstuk vermeldt de naam en code van het tentamen, de onderwijseenheid en je resultaat. De examinerator is verplicht om je dat bewijs te geven. Bewaar zelf deze bewijzen goed.

8.13.3 Verklaring

Stop je met de opleiding en heb je geen recht op een propedeutisch of bachelor getuigschrift? Als je meer dan één tentamen hebt behaald ontvang je desgevraagd van de examencommissie een verklaring waarin staat welke tentamens je hebt behaald, voor welke opleiding, hoeveel studiepunten je hiervoor hebt gekregen en, als dat van toepassing is, het programma waarvoor dit wordt uitgereikt.

8.13.4 Modulecertificaat

Niet van toepassing

8.14 Getuigschrift, graad en diplomasupplement

8.14.1 Propedeutisch getuigschrift

Nadat de examencommissie heeft vastgesteld dat je alle tentamens van de propedeutische fase hebt behaald, en is vastgesteld dat je bent ingeschreven aan de HAN voor de opleiding en dat je voldaan hebt aan al je financiële verplichtingen jegens de HAN, dan reikt de examencommissie je het propedeutisch getuigschrift van de opleiding uit.

Let op, vanaf het moment dat OSIRIS in gebruik wordt genomen als studie-informatiesysteem geldt het volgende:

Als je alle tentamens van de propedeutische fase hebt behaald, kun je je getuigschrift aanvragen via OSIRIS. Pas na je aanvraag controleert de examencommissie of je inderdaad alle tentamens van de propedeutische fase hebt behaald, of je bent ingeschreven voor de opleiding en of je voldaan hebt aan al je financiële verplichtingen jegens de HAN. Daarna reikt de examencommissie het propedeutisch getuigschrift uit.

8.14.2 Bachelor getuigschrift en diplomasupplement

Nadat het college van bestuur de graad heeft verleend, reikt de examencommissie het getuigschrift van de bacheloropleiding en het bijbehorende Engelstalige diplomasupplement uit nadat door of namens het college van bestuur is vastgesteld dat je voor de opleiding bent ingeschreven aan de HAN en aan alle financiële verplichtingen jegens de HAN hebt voldaan.

Let op, vanaf het moment dat OSIRIS in gebruik wordt genomen als studie-informatiesysteem geldt het

volgende:

Als je alle tentamens van de opleiding hebt behaald, kun je je getuigschrift aanvragen via OSIRIS. Pas na je aanvraag controleert de examencommissie of je inderdaad alle tentamens van de opleiding hebt behaald, of je bent ingeschreven voor de opleiding en of je voldaan hebt aan al je financiële verplichtingen jegens de HAN. Daarna reikt de examencommissie het getuigschrift en het bijbehorende Engelstalige diplomasupplement uit. De officiële datum van afstuderen is de dag dat de examencommissie vaststelt dat je alle vereiste studiepunten hebt behaald.

8.14.3 Graad en graadtoevoeging

Nadat de examencommissie heeft vastgesteld dat je het bachelorexamen met goed gevolg hebt afgelegd, verleent het college van bestuur van de HAN je de graad die hoort bij jouw opleiding. Bij deze graad hoort een officiële bekorting die je in het binnen- en buitenland achter je achternaam mag zetten.

Je krijgt de volgende graad: Bachelor of Science. De bij deze graad behorende bekorting is: BSc.

Deze graadtoevoeging staat ook op het getuigschrift.

8.14.4 Extra aantekeningen

Niet van toepassing

8.14.5 Afwijking uitreikingsmoment getuigschrift bacheloropleiding

In afwijking van paragraaf 8.14.2 wordt je getuigschrift uitgereikt op de diploma uitreiking in februari, in juli of in september.

Je kunt de examencommissie verzoeken om een eerdere uitreiking van je getuigschrift. De examencommissie willigt dit verzoek in.

Je kunt de examencommissie verzoeken om uitstel van het uitreiken van je getuigschrift. Dit uitstel wordt voor maximaal twee jaar verleend.

Let op, vanaf het moment dat OSIRIS in gebruik wordt genomen als studie-informatiesysteem geldt het volgende: als je niet wilt afstuderen nadat je alle tentamens van je opleiding hebt behaald, moet je bij de examencommissie een aanvraag indienen tot uitstel van het uitreiken van je getuigschrift.

Je mag je afstuderen maximaal twee jaar uitstellen. Als je niet binnen twee jaar alsnog een aanvraag voor het getuigschrift indient, wordt je getuigschrift na uiterlijk twee jaar in OSIRIS automatisch uitgereikt.

Vraag je nadat je alle tentamens behaald hebt je getuigschrift niet aan, en heb je ook niet tijdig uitstel aangevraagd, dan zal de examencommissie het volgende doen:

2 jaar nadat je alle tentamens van de opleiding hebt behaald, zal de examencommissie je alsnog meenemen in de examenprocedure.

8.15 Beroep

Tegen een beslissing inzake het onderwijs, de examens en de tentamens op grond van de onderwijs- en examenregeling, kun je binnen 6 weken beroep instellen bij het College van Beroep voor de Examens van de HAN. Tegen welke beslissingen je beroep kunt instellen en hoe je dit doet, vind je op HAN Insite bij Bureau Klachten en Geschillen: <https://www.han.nl/over-de-han/klacht-en-bezwaar/>

9 Beschrijving van het onderwijs (de onderwijseenheden)

In dit hoofdstuk is het onderwijs van jouw opleiding beschreven in de vorm van een curriculumoverzicht en beschrijving van de onderwijseenheden, te beginnen bij de onderwijseenheden van de propedeuse, daarna die van de postpropedeuse en de minoren.

Hieronder wordt schematisch de organisatievorm en het studieverloop van de opleiding weergegeven.

Naam opleiding: Bio-informatica	
CROHO-nummer: 39215	
Inrichtingsvorm	Voltijd
Taal	Nederlands
Trajecten met bijzondere eigenschap	-

9.1 Onderwijseenheden van de propedeuse

Hieronder staat een schematisch overzicht waarin je in een oogopslag kunt zien hoe de opleiding in elkaar zit en welke onderwijseenheden bij de opleiding horen.

De propedeutische fase omvat de volgende onderwijseenheden met de daarbij vermelde studielast.

periode 1	periode 2	periode 3	periode 4
BI1a BI1b (2 x 7,5 stp)	BI2a BI2b (2 x 7,5 stp)	BI3a BI3b (2 x 7,5 stp)	BI4a BI4b (2 x 7,5 stp)

Zie bijlage onderwijseenheden: OER H9 OWEs Bio-informatica 2022-2023.

9.2 Onderwijseenheden van de postpropedeuse

De post-propedeutische fase omvat de volgende onderwijseenheden met de daarbij vermelde studielast.

	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4
2e jaar	BI5a BI5b (2x7,5 stp)	BI6a BI6b (2x7,5 stp)	BI7a BI7b (2x7,5 stp)	BI8a BI8b (2x7,5 stp)
3e jaar	Minor of Stage (BI9) (30 stp)		BI10T BI10P (2x15 stp)	
4e jaar	Minor, stage (BI9) of afstudeeropdracht (BI12) (30 stp)		Minor of afstudeeropdracht (BI12) (30 stp)	

Zie bijlage onderwijsseenheden: OER H9 OWES Bio-informatica 2022-2023.

9.3 Minoren van de opleiding

Zie bijlage onderwijsseenheden OER H9 OWES Bio-informatica 2022-2023.

9.4 Afstudeerrichtingen

Niet van toepassing.

9.5 Honours-, talentenprogramma's en premasters

9.5.1 Honoursprogramma's

Niet van toepassing.

9.5.2 Talentenprogramma's

Niet van toepassing.

9.5.3 Premasters

Niet van toepassing.

9.6 Deeltijdse en/of duale inrichtingsvorm

9.6.1 Deeltijdse inrichtingsvorm

Niet van toepassing

9.6.2 Duale inrichtingsvorm

Niet van toepassing

9.7 Trajecten met bijzondere eigenschap

9.7.1 Versneld traject

Niet van toepassing

9.7.2 Verkort traject

Niet van toepassing.

9.7.3 Verkort traject van associate degree naar bachelorgraad

Niet van toepassing.

9.7.4 Traject voor topsporters

Niet van toepassing

9.7.5 D-stroom

Niet van toepassing

9.7.6 Gecombineerd traject

Niet van toepassing.

9.7.7 Overige trajecten met bijzondere eigenschap

Niet van toepassing

10 Evaluatie van het onderwijs

10.1 Evaluatiestructuur

Voor alle opleidingen van de HAN is een Kwaliteitskader vastgesteld. Dit is afgestemd op het accreditatiekader van de Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie (NVAO) en het past bij het aan de HAN geformuleerde onderwijsbeleid. In dit kader is onder meer vastgelegd dat er regelmatig evaluaties onder studenten, afgestudeerden, werkveld en personeel plaatsvinden.

Ter ondersteuning van evaluaties op opleidingsniveau worden door de HAN evaluatieonderzoeken gedaan.

De HAN neemt jaarlijks met alle opleidingen deel aan de Nationale Studenten Enquête (NSE) waarin studenten aangeven hoe tevreden zij zijn over de verschillende aspecten van de opleiding.

Ieder jaar vindt een alumni-onderzoek plaats via de HBO-monitor. Hiermee wordt voor alle opleidingen onderzocht hoe alumni terugkijken op hun opleiding en hoe zij de aansluiting op de arbeidsmarkt ervaren.

HAN-studenten die de opleiding zonder getuigschrift verlaten worden benaderd met de vraag wat de reden van hun vertrek is. Verder wordt de studievoortgang en de uitval per opleiding gemonitord.

Iedere zes jaar vindt de accreditatie door de NVAO plaats, met daaraan voorafgaand een externe visitatie door een commissie van deskundigen. Halverwege deze accreditatiecyclus wordt een audit uitgevoerd door een interne commissie aangevuld met een externe domeindeskundige. Het doel van de audit is het monitoren en toetsen van de voortgang van verbeteractiviteiten naar aanleiding van de laatste externe opleidingsbeoordeling. Deze interne audit levert een rapport op met verbeteradviezen aan de inhoudsverantwoordelijken van de opleiding, de opleidingscommissie en de academiedirecteur.

De audit wordt uitgevoerd op basis van HAN-richtlijnen, waarvan de borging van de bestuurs- en onderwijsrechtelijke kwaliteit en goede uitvoering van de onderwijs- en examenregeling onderdelen zijn.

10.2 Evaluatie door de opleiding

De academiedirecteur is verantwoordelijk voor de opbouw en de kwaliteit van de opleiding.

De academiedirecteur stelt jaarlijks een jaarverslag kwaliteitszorg van de opleiding vast dat samen met het interne auditrapport of visitatierapport, dient voor de interne en externe dialoog over de kwaliteit van de opleiding. Dit verslag beschrijft welke verbeteracties voor het verslagjaar waren afgesproken, hoe deze zijn uitgevoerd en wat de resultaten daarvan zijn.

Op basis van de analyse van evaluatiegegevens over het verslagjaar is omschreven welke verbeteracties voor het lopende jaar worden uitgevoerd. De evaluatiegegevens komen tot stand door evaluaties van eenheden van leeruitkomsten, jaarevaluaties en curriculumevaluaties met docenten, studenten, alumni en beroepspraktijk, en de evaluatieonderzoeken die centraal door de HAN worden uitgevoerd.

De academiedirecteur en/of de opleidings-, curriculum- en examencommissies zijn in deze cyclus op opleidingsniveau betrokken door middel van een beknopte reactie daarop die in de bijlagen van het jaarverslag wordt opgenomen.

10.3 Rol van de opleidingscommissie

De taken, rol en verantwoordelijkheden van de opleidingscommissie bij de evaluatie zijn bepaald in het Reglement opleidingscommissie (zie Deel 3). De opleidingscommissie kan ook het initiatief nemen en een specifiek evaluatieonderzoek uitvoeren.

10.4 Opleidingsspecifieke kwaliteitszorg

De opleiding evalueert het onderwijs volgens het PDCA (Plan-Do-Check-Act) principe.

De commissie kwaliteitszorg evalueert het onderwijs door schriftelijke en/of mondelinge evaluaties van studenten, docenten en werkveld (afstudeerbegeleiders, externe toezichthouders). De examencommissie ziet erop toe dat steekproefsgewijs toetsen worden geëvalueerd o.a. op betrouwbaarheid, validiteit en transparantie. De resultaten van de evaluaties worden met de coursetrekker(s), examiner(en) en eventueel de Curriculumcommissie besproken. Eventuele acties, die een logisch gevolg zijn van de evaluatie, worden opgesteld en door de coursetrekker(s) en/of examinatoren uitgevoerd.

11 Overgangsregelingen

11.1 Wijzigingsmoment

Behalve in geval van verschrijving, overmacht, voldoen aan wettelijk voorschrift of als de wijziging in jouw voordeel is, kan een wijziging van de onderwijs- en examenregeling alleen in werking treden met ingang van 1 september van een volgend studiejaar.

Dit hoofdstuk bevat de regels voor de eerbiediging van verkregen rechten en gewekt vertrouwen.

11.2 Geldigheid propedeuse

Een behaald propedeutisch examen en getuigschrift zijn onaantastbaar, behoudens in geval van bewezen fraude bij het behalen daarvan.

11.3 Behaalde studiepunten en studieresultaten

Een tentamenresultaat en de daarbij behorende studiepunten blijven geldig totdat de examencommissie gemotiveerd heeft besloten dat de getentamineerde stof zodanig sterk is verouderd dat deze niet meer bruikbaar is in het beroep en de geldigheidsduur met ingang van een door de examencommissie bepaalde datum is vervallen. Behaalde resultaten van deeltentamens blijven geldig, en kunnen - als ze nog passen in het nieuwe programma - leiden tot vrijstellingen voor (deel)tentamens.

11.4 Gevolgd onderwijs, (deel)tentamen niet gedaan of niet behaald

De student die het onderwijs van een onderwijseenheid in het studiejaar voorafgaande aan de programmawijziging heeft gevolgd, maar geen (deel)tentamen heeft gedaan of een (deel)tentamen niet heeft behaald, heeft recht op herhalingsonderwijs gedurende ten minste het studiejaar waarin de wijziging in werking treedt en heeft recht op ten minste twee gelegenheden voor het (deel)tentamen.

De examencommissie kan hiervan in bijzondere gevallen ten gunste van de student afwijken.

Je kunt als je dat wilt zelf direct kiezen voor de nieuwe programma-opzet en je aanmelden voor een vernieuwde of veranderde onderwijseenheid. Je doet daarmee afstand van je beroep op het overgangsrecht.

11.5 Opleidingsspecifieke overgangsregelingen

Algemeen ATBC

(Deel)tentamens - die niet zijn opgenomen in deze regeling, maar wel in de onderwijs en examenregeling van 2021-2022 – kunnen studenten nog afleggen indien deze niet met goed gevolg zijn afgelegd in het vorige studiejaar.

Studenten kunnen contact opnemen met de coursetrekker of vakdocent om te bespreken in welke vorm het herhalingsonderwijs wordt aangeboden en wanneer de tentamenmomenten om dit deeltentamen te maken plaatsvinden.

Specifieke courses

Voor de deeltentamens Applicatie, Eindproduct, Posterpresentatie 1 en Posterpresentatie 2 van OWE Bi10P worden geen oude stijl tentamenmomenten aangeboden. Inhoudelijk zijn er geen (grote) veranderingen, alleen de manier

van toetsing is aangepast. Studenten die Bi10P nog niet hebben afgerond in 2021-2022 zullen worden gekoppeld aan de huidige OWE Bi10P 2022-2023 en meedoen met de nieuwe vorm van toetsing. Reeds behaalde deeltentamens worden overgezet.

11.6 Vastgestelde wijzigingen in dit opleidingsstatuut

Niet van toepassing

DEEL 3 Overige regelingen

1 Regeling tentamens

1 Regeling tentamens

In deze regeling zijn vastgelegd:

1. De gedragsregels voor studenten bij schriftelijke en digitale tentamens en deeltentamens, voor zover niet vastgelegd in het Studentenstatuut, de Onderwijs- en examenregeling of aanverwante regelingen.
2. De gedragsregels voor studenten bij de inzage en nabespreking van tentamens en deeltentamens, voor zover niet vastgelegd in het Studentenstatuut, de Onderwijs- en examenregeling of aanverwante regelingen.

1 Gedragsregels voor studenten tijdens tentamenafname

De faciliteiten die de HAN biedt voor studenten in het kader van (deel)tentamens, zijn vastgelegd in het Studentenstatuut, de Onderwijs- en examenregeling en aanverwante regelingen. Er is een gedragsregeling voor studenten. Deze gedragsregeling bevat naast algemene bepalingen ook bepalingen ten aanzien van het gedrag van studenten in de tentamenlocaties. In deze regeling tentamens staan additionele bepalingen m.b.t. het gedrag van studenten bij de afname van met name schriftelijke en digitale tentamens.

Gedrag

De student:

1. volgt de instructies van de surveillant op en gaat respectvol met hem/haar om;
2. gedraagt zich zodanig dat hij/zij andere studenten niet stoort bij binnenkomst en bij vertrek van de tentamenlocatie alsmede tijdens de tentamenafname. De student dient voor, gedurende en na het tentamen stilte in acht te nemen in en in de directe omgeving van de ruimte waarin het tentamen plaatsvindt;
3. neemt bij onduidelijkheden voor en/of tijdens het tentamen z.s.m. contact op met de surveillant.

Identificatie en toelating

De student:

1. meldt zich tijdig (15 minuten voor aanvang van het tentamen) bij het tentamenlokaal;
2. wordt alleen toegelaten tot het HAN-tentamen als hij zich kan identificeren met een geldige collegekaart of een geldig identiteitsbewijs. Hieronder wordt verstaan:
 - een paspoort;
 - een Europees identiteitsbewijs;
 - een Nederlands rijbewijs;
 - een Europees rijbewijs;
 - een Nederlands vreemdelingendocument.
3. die deelneemt aan een landelijk tentamen kan zich alleen middels een identiteitsbewijs identificeren;
4. dient – ter controle van zijn identiteit door de surveillant - zijn geldige collegekaart of geldig identificatiebewijs rechtsboven op de tafel te leggen gedurende de tentamenafname;
5. wordt door de surveillant afgevinkt op de presentielijst ter bevestiging van deelname aan het tentamen;
6. die niet op de presentielijst vermeld staat, meldt dit direct aan de surveillant. Alleen wanneer van te voren door de opleiding of academie bepaald is dat bijschrijven op de

presentielijst is toegestaan wordt de student vervolgens in de gelegenheid gesteld om aan het tentamen deel te nemen.

Diefstal/verlies legitimatie

Als de student door diefstal of verlies geen legitimatie kan tonen, kan met een originele aangifte van diefstal en/of een originele aanvraag nieuw identiteitsdocument van de gemeente een bewijs van inschrijving aangevraagd worden bij het Tentamenbureau om toegelaten te worden tot de tentamenlocatie. Deze aanvraag moet tijdig vóór het tentamen worden aangevraagd.

Voor aanvang van het tentamen

De student:

1. legt uitsluitend zaken die hij/zij nodig heeft voor het maken van een tentamen op/naast de tafel;
2. mag - tenzij uitdrukkelijk anders bepaald - tijdens het tentamen niet in het bezit zijn van digitale gegevensdragers, resp. apparatuur met geïntegreerde digitale gegevensdrager(s), zoals USB-stick, rekenmachine, speciaal horloge, speciale bril, speciale oordopjes e.d.;
3. mag geen horloge dragen. In alle tentamenlocaties is een klok aanwezig;
4. mag - tenzij uitdrukkelijk anders bepaald - tijdens het tentamen geen gebruik maken van de volgende hulpmiddelen: papieren versie(s) van woordenboek(en), wetboek(en), (hand)boek(en) e.d.; wanneer deze hulpmiddelen wel zijn toegestaan, kunnen deze hulpmiddelen door de surveillanten gecontroleerd worden;
5. dient zijn/haar jas, muts, das, tas(sen), etui(s), mobiele telefoon(s), smartphone(s), digitale gegevensdrager(s) en apparatuur met geïntegreerde digitale gegevensdrager(s) e.d. neer te leggen op de door de surveillant aangewezen plaats;
6. dient de mobiele telefoon(s), smartphone(s) e.d. uit te zetten alvorens deze weg te leggen;
7. vermeldt bij aanvang van het tentamen op alle tentamendocumenten zijn naam, studentnummer, klas/groep en verdere door surveillant gevraagde gegevens. Bij gebruik van het kladpapier, noteert hij/zij deze gegevens ook hierop;
8. heeft na de feitelijke aanvang van het tentamen geen onmiddellijke toegang tot de tentamenlocatie. Studenten die niet in staat zijn op tijd op de tentamenlocatie aanwezig te zijn, mogen 30 minuten na de feitelijke aanvang van het tentamen de tentamenlocatie alsnog betreden en aan het tentamen voor de resterende tentamenduur deelnemen. De surveillant noteert welke studenten te laat zijn. Studenten houden zich strikt aan de aanwijzingen van de surveillanten m.b.t. de plekken waar zij plaats mogen nemen en storen de studenten die al een aanvang hebben gemaakt met het tentamen niet.

Tijdens het tentamen

De student:

1. mag tijdens een tentamenzitting van 120 minuten of korter geen gebruik maken van het toilet. Bij een tentamenzitting die langer duurt dan 120 minuten, is toiletbezoek na 120 minuten onder begeleiding van een surveillant toegestaan. Uitzonderingen bij alle tentamens in geval van fysieke ongemakken zijn mogelijk, mits uiterlijk 15 minuten voor aanvang van het tentamen gemeld bij de surveillant of in geval van binnenkomst 30 minuten na aanvang van het tentamen direct bij binnenkomst;

2. mag tijdens de eerste 30 minuten na de feitelijke aanvang van een tentamen niet vertrekken of zijn werk inleveren (om onrust en/of onregelmatigheden tegen te gaan). Indien er studenten zijn die 30 minuten na aanvang alsnog de tentamenlocatie betreden, mogen de studenten die al willen vertrekken dat pas doen als de verlate studenten zijn gestart met hun tentamen;
3. die middels een onderwijsovereenkomst of een daartoe strekkend besluit van de examencommissie recht heeft op extra tentamenfaciliteiten wordt daartoe in de gelegenheid gesteld. Deze faciliteiten zijn van toepassing als de student zich tijdig heeft ingeschreven voor het tentamen;
4. mag tijdens een tentamen dat minder dan 150 minuten duurt geen etenswaren nuttigen; bij een tentamenzitting van 150 minuten of langer mag de student etenswaren nuttigen die geen onnodige hinder voor medestudenten veroorzaken;
5. mag alleen drinkwaren uit een af te sluiten flesje/pakje nuttigen;
6. dient het tentamen met de voorgeschreven schrijfbenodigdheden zoals vermeld op het voorblad (zwarte of blauwe pen of potlood) te maken;
7. draagt er zorg voor dat schrapformulieren op de juiste wijze en volgens de instructie van de surveillant worden ingevuld;
8. mag op geen enkele manier (delen van) een tentamen kopiëren of op welke andere wijze dan ook (de inhoud van) een tentamen buiten de tentamenlocaties brengen.

Hulpmiddelen

De student:

1. mag geen andere hulpmiddelen gebruiken dan die zijn toegestaan. De toegestane hulpmiddelen worden tijdig bekendgemaakt door de opleiding en staan tevens vermeld op het tentamenvoorblad;
2. draagt er zorg voor dat hulpmiddelen niet zijn voorzien van bijschrijvingen etc. behalve als op het tentamenvoorblad staat aangegeven dat dit toegestaan is.

(Vermoedelijke) Onregelmatigheid

De student:

1. wordt voor de bepalingen rondom onregelmatigheden of fraude, sancties bij onregelmatigheid of fraude, inbeslagname van bewijsmateriaal verwezen naar Deel 2 van het opleidingsstatuut (de onderwijs- en examenregeling), en Deel 3, hoofdstuk 3 van het opleidingsstatuut (het reglement examencommissie);
2. mag in geval van constatering van een redelijk vermoeden van een onregelmatigheid of fraude door de surveillant het tentamen afmaken, en ondertekent het door de surveillant ingevulde 'formulier – vermoedelijke – onregelmatigheid of fraude' voor gezien.

Inleveren tentamendocumenten

De student:

1. controleert vóór inlevering van de tentamenuitwerking en -opdracht(en) of op alle in te leveren tentamenstukken zijn naam, studentnummer, klas/groep en verdere door surveillant gevraagde gegevens (juist) zijn ingevuld;
2. levert alle tentamendocumenten inclusief gebruikt en ongebruikt kladpapier in bij de surveillant en plaats ter bevestiging hiervoor zijn handtekening op de presentielijst;
3. zorgt ervoor dat alles netjes en opgeruimd wordt achtergelaten alvorens de tentamenlocatie te verlaten.

2 Gedragsregels voor studenten tijdens inzage/nabespreking beoordeeld tentamenwerk

Er is een gedragsregeling voor studenten. Deze gedragsregeling bevat naast algemene bepalingen ook bepalingen ten aanzien van het gedrag van studenten in de tentamenlocaties. In deze regeling tentamens staan additionele bepalingen m.b.t. de inzage van beoordeeld tentamenwerk (verder te noemen 'inzage').

Vooraf: Alleen studenten die hebben deelgenomen aan het tentamen waarvoor de inzage is georganiseerd mogen in het lokaal aanwezig zijn. Tijdens de inzage is een docent en een surveillant aanwezig.

Gedrag

De student:

1. volgt de instructies van de surveillant op en gaat respectvol met hem/haar om;
2. gedraagt zich zodanig dat hij/zij andere studenten niet stoort bij binnenkomst en bij vertrek van het lokaal waar de inzage plaatsvindt (verder te noemen 'lokaal'), alsmede tijdens de inzage;
3. neemt bij onduidelijkheden tijdens de inzage z.s.m. contact op met de surveillant.

Identificatie en toelating

De student:

1. toont de surveillant ter identificatie zijn geldige collegekaart of een geldig identificatiebewijs:
 - een paspoort;
 - een Europees identiteitsbewijs;
 - een Nederlands rijbewijs;
 - een Europees rijbewijs;
 - een Nederlands vreemdelingendocument.

Als de student geen collegekaart of een geldig identificatiebewijs kan tonen, wordt hij/zij uitgesloten van deelname aan de inzage/nabespreking.

In het geval van diefstal of verlies van het identiteitsbewijs kan alleen met een originele aangifte van diefstal en/of een originele aanvraag nieuw identiteitsdocument van de gemeente een bewijs van inschrijving aangevraagd worden bij het Tentamenbureau om toegelaten te worden tot het lokaal.

2. noteert zijn/haar naam op de door de surveillant aangereikte presentielijst ter bevestiging van deelname aan de inzage/nabespreking;
3. dient – ter controle van zijn identiteit door de surveillant - zijn geldige collegekaart of geldig identificatiebewijs rechtsboven op de tafel te leggen gedurende de inzage/nabespreking.

Aanvang en hulpmiddelen

De student:

1. dient bij inzage van een schrapkaarttoets zelf zorg te dragen voor een kopie van zijn/haar antwoordformulier (gele doorslag);
2. legt uitsluitend die (toegestane) hulpmiddelen op tafel die vermeld staan op het inzage voorblad of door de surveillant aan het begin van de inzage meegedeeld worden;
3. mag - tenzij uitdrukkelijk anders bepaald - niet in het bezit zijn van digitale gegevensdragers, resp. apparatuur met geïntegreerde digitale gegevensdrager(s), zoals mobiele telefoon, smartphone, USB-stick, rekenmachine, speciaal horloge, speciale bril, speciale oordopjes e.d.;

4. dient zijn/haar jas, muts, das, tas(sen), etui(s), mobiele telefoon(s), smartphone(s), digitale gegevensdrager(s) en apparatuur met geïntegreerde digitale gegevensdrager(s) e.d. neer te leggen op de door de surveillant aangewezen plaats; draagt er tevens zorg voor dat zijn/haar mobiele telefoon(s), smartphone(s) of andere digitale gegevensdrager(s) en apparatuur met geïntegreerde digitale gegevensdrager(s) uit staan alvorens deze weg te leggen;
5. vult alle gevraagde gegevens op het protestformulier nauwkeurig in.

Tijdens de inzage/nabespreking

De student:

1. mag tijdens de inzage geen gebruik maken van het toilet;
2. mag tijdens de inzage geen etenswaren nuttigen;
3. mag alleen drinkwaren uit een af te sluiten flesje/ pakje nuttigen;
4. mag alleen één of meer van de volgende toegestane documenten op tafel hebben liggen:
 - a. beoordelingsformulier
 - b. gele doorslag (van de schrapkaart toets)
 - c. tentamenuitwerkingen
5. mag geen aantekeningen of wijzigingen aanbrengen in de gemaakte tentamenuitwerking. Mocht hij/zij dit toch doen dan wordt dit als onregelmatigheid gemeld bij de examencommissie;
6. mag geen standaarduitwerkingen of opgaven meenemen of kopiëren. Ook het overschrijven van de eigen tentamenuitwerking en/of die van andere studenten is niet toegestaan;
7. is niet toegestaan op welke manier dan ook (delen van) een tentamen te kopiëren of op welke andere wijze dan ook (de inhoud van) een tentamen buiten de tentamenlocaties te brengen.

(Vermoedelijke) Onregelmatigheid

Voor de geldende bepalingen bij onregelmatigheden of fraudes, sancties bij onregelmatigheid of fraude en inbeslagname van bewijsmateriaal wordt verwezen naar de geldende bepalingen in Deel 2 van het opleidingsstatuut (de onderwijs- en examenregeling), en Deel 3, hoofdstuk 3 van het opleidingsstatuut (het reglement examencommissie).

Inleveren ingezien (beoordeeld) tentamenwerk

De student:

1. levert alle ter inzage gekregen documenten in bij de surveillant en plaats ter bevestiging hiervoor zijn handtekening op de presentielijst;
2. zorgt ervoor dat alles netjes en opgeruimd wordt achtergelaten alvorens het lokaal te verlaten.

3 Slotbepalingen

Onvoorziene omstandigheden

In uitzonderlijke situaties en in gevallen waarin deze regeling niet voorziet en waarin een onmiddellijke beslissing noodzakelijk is, beslist:

- a. zo dit tot de bevoegdheid hoort van het tentamenbureau: de leidinggevende van het tentamenbureau;
- b. zo dit tot haar/zijn bevoegdheid hoort: de examinerator;
- c. zo dit tot zijn/haar bevoegdheid hoort: de voorzitter van de examencommissie;
- d. indien niet kan worden afgewacht tot één van bovenstaande bevoegden aanwezig is: de surveillant, in overleg met de coördinerend surveillant.

De beslissing wordt zo spoedig mogelijk meegedeeld aan de belanghebbende(n).

Klacht en beroep betreffende beslissingen en handelwijzen van het tentamenbureau

Zie hiervoor de volgende HAN regelingen:

- 'Klachtenregeling';
- 'Regeling rechtsbescherming besluiten het onderwijs betreffende (COBEX)'.

4 Bijlage

Formulier geconstateerde vermoedelijke onregelmatigheid of fraude **Form for suspected irregularity/fraud**

Naam surveillant *Name of supervisor*

.....
Naam student *Name of student*

.....
Studentnummer *Student number*

.....
Code/naam tentamen *Code/name of exam*

.....
Datum *Date*

.....
Tijdstip van de vermoedelijke onregelmatigheid of fraude *Time of suspected irregularity/fraud*

.....
Tentamenlokaal *Exam room*

.....
Plaats *Place*

.....
Beknopt verslag door de surveillant van het gebeurde:
Brief written report of the events by the supervisor:

—

—

—

—

—

Korte reactie van de student (je bent niet verplicht dit in te vullen, je krijgt nog de kans je verhaal te doen bij de examencommissie):

Brief response by the student (you are not required to fill out this form, you will still have the opportunity to tell your story to the Board of Examiners):

—

—

—

—

—

Handtekening surveillant *Supervisor's signature*

.....

Handtekening 'voor gezien' van student

Student's signature to confirm he/she has read the form

.....

De surveillant grijpt in geval van een redelijk vermoeden van een onregelmatigheid of fraude direct in. Hij laat de student onder voorbehoud het tentamen afmaken en neemt alle bescheiden in waarmee de vermoedelijke onregelmatigheid/fraude heeft plaatsgevonden. De surveillant vult dit formulier in en levert dit met alle bescheiden na afloop van het tentamen direct in bij de coördinator-surveillant. De student ontvangt een kopie van het ingevulde formulier. Via het Tentamenbureau gaat het formulier vervolgens naar de examencommissie. De examencommissie neemt contact op met de student.

The supervisor intervenes immediately in case of a suspected irregularity or fraud. He or she provisionally allows the student to finish the exam, and seizes all documents that he or she suspects are involved in the suspected irregularity/fraud. The supervisor fills in this form and submits it to the coordinating supervisor along with all accompanying items immediately after the exam. The student in question receives a copy of the completed form. The form is then sent to the Board of Examiners via the exams office. The Board of Examiners will contact the student.

2 Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS

2 Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS

1. Regeling tot in- en uittekenen voor onderwijs en (deel)tentamens in OSIRIS

1. Intekenen voor onderwijs¹

- a. Voor onderwijs waaraan je van plan bent deel te nemen moet je je intekenen. Als je je niet hebt aangemeld, kan je niet deelnemen aan het onderwijs.
- b. De opleiding kan bepalen dat aan bepaald onderwijs een maximum aantal studenten kan deelnemen. Indien van toepassing wordt dit in Deel 2 van het opleidingsstatuut (de onderwijs- en examenregeling), hoofdstuk 'Beschrijving van het onderwijs' vermeld.
- c. De opleiding kan bepalen dat intekenen voor bepaald onderwijs niet nodig is². Indien van toepassing wordt dit vermeld bij de beschrijving van het specifieke onderwijs in Deel 2 van het opleidingsstatuut (de onderwijs- en examenregeling), hoofdstuk 'Beschrijving van het onderwijs'.
- d. Je hoeft je niet in te tekenen voor het onderwijs in de eerste onderwijsperiode van het eerste studiejaar van een voltijdse opleiding die start in september of februari.³ Indien intekenen in de eerste onderwijsperiode voor bepaald keuze-onderwijs eventueel toch nodig is, wordt dit in Deel 2 van het opleidingsstatuut (de onderwijs- en examenregeling), hoofdstuk 'Beschrijving van het onderwijs' vermeld.

2. Termijnen van intekenen voor onderwijs

- a. Intekenen voor onderwijs kan vanaf 20 werkdagen voor de start van het onderwijs tot uiterlijk 10 werkdagen voor de start van het onderwijs (zie jaarrooster ATBC). Als er voor bepaald onderwijs een afwijkende termijn is vastgesteld, is deze termijn te vinden bij de beschrijving van dat specifieke onderwijs in Deel 2 van het opleidingsstatuut (de onderwijs- en examenregeling), hoofdstuk 'Beschrijving van het onderwijs'.
- b. Voor het onderwijs behorend bij minoren kan een afwijkende intekentermijn gesteld zijn. Deze termijn is te vinden in de specifieke onderwijsbeschrijving in Deel 2 van het opleidingsstatuut (de onderwijs- en examenregeling), hoofdstuk 'Beschrijving van het onderwijs' van de opleiding die de minor verzorgt.

3. Intekenen voor onderwijs na de deadline

- a. Nadat de deadline is verstreken, kan je je niet meer intekenen. Tot uiterlijk de dag voor de start van het onderwijs is het mogelijk een verzoek tot na-intekenen⁴ in te dienen bij de betreffende (propedeuse- / hoofdfase)coördinatoren en te mailen naar ask@han.nl.
- b. Je krijgt toestemming indien er geen maximumaantal studenten is beschreven zoals bedoeld in art. 1 onder b en voor zover de onderwijsvorm van het onderwijs na-intekenen toestaat.
- c. Als er wel een maximumaantal studenten is beschreven krijg je toestemming indien dit maximum nog niet bereikt is en voor zover de onderwijsvorm van het onderwijs na-intekenen toestaat.

¹ Hieronder wordt ook het 'onderwijsarsenaal' van opleidingen in eenheden van leeruitkomsten verstaan. Ook worden bedoeld alle mogelijke werkvormen die de opleiding aanbiedt.

² Dit kan alleen als de opleiding het intekenen verzorgt.

³ De opleiding verzorgt het intekenen voor onderwijs in de eerste onderwijsperiode van de eerstejaars studenten.

⁴ Toelichting: dit betekent het doen van een verzoek doen om alsnog aan het onderwijs te mogen deelnemen, waarbij (indien toestemming verkregen wordt) het gevolg is dat je door Studievoortgang alsnog ingetekend wordt.

- d. De opleiding kan bepalen dat voor bepaald onderwijs geldt dat na-intekenen niet mogelijk is. Indien van toepassing wordt dit bij de specifieke onderwijsbeschrijving in Deel 2 van het opleidingsstatuut (de onderwijs- en examenregeling), hoofdstuk 'Beschrijving van het onderwijs' vermeld.

4. Uittekenen voor onderwijs

- a. Wanneer je niet wilt deelnemen aan onderwijs waarvoor je je hebt ingetekend, moet je je uiterlijk de dag voor de start van het onderwijs uittekenen.
- b. Wanneer je je uittekent, vervalt de automatische intekening voor het eerste tentamenmoment zoals hieronder geregeld in art. 5 onder b.

5. Intekenen voor (deel)tentamens

- a. Voor (deel)tentamens waaraan je wilt deelnemen moet je je intekenen. Als je niet bent ingetekend voor een (deel)tentamen, kan je daaraan niet deelnemen.
- b. Er geldt één uitzondering op deze regel: wanneer je deelneemt aan onderwijs, word je door je in te tekenen voor het onderwijs, automatisch ingetekend voor het **eerste** (deel)tentamenmoment behorend bij het onderwijs. Indien je gebruik wilt maken van een ander (deel)tentamenmoment moet je jezelf uittekenen (zie art. 8 hieronder). Vergeet dan niet om je in te tekenen voor het moment waarvoor je wel wilt deelnemen.

6. Termijnen van intekenen voor (deel)tentamens

- a. Intekenen voor (deel)tentamens is mogelijk vanaf 20 werkdagen voor aanvang van de tentamenperiode tot uiterlijk 10 werkdagen voor de tentamendatum (zie jaarrooster ATBC).
- b. Als er voor bepaalde (deel)tentamens een afwijkende termijn is vastgesteld, is deze termijn te vinden bij de beschrijving van dat specifieke onderwijs in Deel 2 van het opleidingsstatuut (de onderwijs- en examenregeling), hoofdstuk 'Beschrijving van het onderwijs'.

7. Intekenen voor (deel)tentamens na de deadline

- a. Nadat de deadline is verstreken, kan je je niet meer intekenen. Het is tot uiterlijk één werkdag 09.00 uur voor het (deel)tentamenmoment mogelijk een verzoek tot na-intekenen⁵ in te dienen bij het academiebureau van ATBC (academiebureau.atbc@han.nl) en ask@han.nl.
- b. Je krijgt toestemming voor zover de organisatie (benodigde capaciteit en ondersteuning) van het (deel)tentamen na-intekenen toestaat. Indien gezien de reeds door de HAN geregelde voorzieningen of benodigde ondersteuning het niet mogelijk is om alsnog aan het (deel)tentamen deel te nemen, krijg je geen toestemming tot intekenen na de deadline. Indien er voor het mogelijk maken van de na-intekening geen extra voorzieningen, capaciteit of ondersteuning geregeld hoeft te worden of nog niet geregeld is, krijg je wel toestemming tot na-intekenen.⁶

⁵ Toelichting: dit betekent het doen van een verzoek doen om alsnog aan het (deel)tentamen te mogen deelnemen, waarbij (indien toestemming verkregen wordt) het gevolg is dat je door Studievoortgang alsnog ingetekend wordt.

⁶ Na verstrijken van de deadline worden door de HAN toetslokalen (en surveillanten) geregeld voor degenen die zich hebben ingetekend. Wanneer er dan bijvoorbeeld nog één plaats vrij is in een zaal, kan een student die vlak na sluiting van de datum een verzoek doet tot na-intekenen toestemming krijgen tot deelname. Een student die als tweede een verzoek doet wordt dan afgewezen, omdat de zaal dan inmiddels 'volgeboekt' is. Zolang er nog geen voorzieningen zijn geregeld, kan een student dus ook niet worden afgewezen en is na-intekening nog mogelijk.

8. Uittekenen voor (deel)tentamens

- a. Wanneer je besluit niet deel te nemen aan het (deel)tentamen, moet je je voorafgaand aan het (deel)tentamenmoment afmelden.
- b. Uittekenen voor een (deel)tentamen kan tot uiterlijk één werkdag voor het (deel)tentamenmoment.
- c. Wanneer je bent ingetekend voor een (deel)tentamen, maar niet deelneemt en je niet hebt uitgetekend, heb je een tentamengelegenheid gebruikt en wordt 'ND' geregistreerd bij het (deel)tentamenresultaat in SIS. Daarna kan je je nog maar voor één volgend (deel)tentamenmoment intekenen, ongeacht hoeveel tentamenmomenten de opleiding organiseert. Indien er bijzondere omstandigheden speelden die het uittekenen en/of het deelnemen verhinderd hebben, kun je bij de examencommissie een extra tentamengelegenheid aanvragen. Zie de paragraaf 'Aanvraag extra tentamengelegenheid of andere tentamenvorm' in Deel 2 van het opleidingsstatuut (de onderwijs- en examenregeling), hoofdstuk 'Tentamens en examen'.

9. Technische problemen

Wanneer je tijdens het in- of uittekenen voor onderwijs of (deel)tentamens problemen ondervindt en het in- of uittekenen niet lukt, meld je dan vóór sluiting van de termijn per e-mail of in persoon bij het academiebureau van ATBC (academiebureau.atbc@han.nl) of per e-mail naar ask@han.nl.

10. Inwerkingtreding van deze regeling

Deze regeling treedt in werking met ingang van het moment waarop het studentregistratiesysteem OSIRIS in gebruik wordt genomen door de HAN en is van toepassing op onderwijs dat gegeven wordt en (deel)tentamens die afgenomen worden na 31 januari 2023. De opleiding zorgt voor goede communicatie met studenten over de datum vanaf wanneer het intekenen voor onderwijs en (deel)tentamens via OSIRIS nodig is.

3 Reglement examencommissie

REGLEMENT EXAMENCOMMISSIE 2022-2023

Paragraaf 1: Algemene bepalingen

Artikel 1.1 Begripsbepalingen

Voor dit reglement gelden de definities en bepalingen die zijn opgenomen in paragraaf 1.1 van de Onderwijs en Examenregeling.

Artikel 1.2 Status en toepasselijkheid van het reglement

1. Dit reglement bevat regels over taken en bevoegdheden van de examencommissie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie en maatregelen die zij in dit verband kan nemen alsmede regels over de uitvoering ervan.
2. Het modelreglement wordt jaarlijks met instemming van de medezeggenschapsraad door het college van bestuur als deel van het kader opleidingsstatuut vastgesteld. De examencommissie kan leden, artikelen en paragrafen aanpassen, mits genoemde aanpassingen niet in strijd komen met de onderwijs- en examenregeling(en) van de opleiding(en), het Studentenstatuut HAN en de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek (WHW).
3. Het reglement is vastgesteld door de examencommissie en van toepassing op (de eenheden van leeruitkomsten/onderwijseenheden, (deel)tentamens en examens van) de opleidingen:
 - Bacheloropleidingen Bio-informatica, Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek en Chemie.
 - Masteropleiding: Master of Molecular Life Sciences

Paragraaf 2: Besluitvorming en mandaten, taken en vergaderingen

Artikel 2.1 Besluitvorming en mandaten

1. De voorzitter van de examencommissie tekent besluiten van de examencommissie, tenzij de tekenbevoegdheid is gemandateerd.
2. De examencommissie kan, voor aangelegenheden betreffende de dagelijkse gang van zaken, een dagelijkse commissie (DC) instellen. Deze commissie bestaat uit de voorzitter van de examencommissie en een ander lid en wordt - voor zover die functie wordt ingesteld - ondersteund door de ambtelijk secretaris. De dagelijkse commissie is, op basis van een algemeen mandaat, bevoegd om de lopende zaken te regelen. In geval in voorkomende situaties de DC niet tot besluitvorming komt, zal op zo kort mogelijke termijn de situatie aan de examencommissie ter besluitvorming worden voorgelegd.
3. De examencommissie kan in zijn werkzaamheden worden ondersteund door een ambtelijk secretaris.
4. Door de examencommissie gemandateerde taken zijn opgenomen in bijlage 1 van dit reglement. De examencommissie blijft volledig verantwoordelijk voor eventueel door haar gemandateerde taken en/of bevoegdheden.
5. Door of namens het instellingsbestuur aan de examencommissie gemandateerde taken zijn opgenomen in een overzicht dat geraadpleegd kan worden in bijlage 2.

6. De examencommissie draagt er zorg voor dat regelmatig aan haar (schriftelijk) gerapporteerd wordt betreffende de voortgang van door haar gemandateerde taken en/of bevoegdheden.

Artikel 2.2 Taken en bevoegdheden examencommissie

De examencommissie heeft de volgende taken en bevoegdheden:

1. Het borgen van de kwaliteit van (deel)tentamens en examens.
2. Het in aanvulling op de OER vaststellen van richtlijnen en aanwijzingen om (deel)tentamens en examens objectief, betrouwbaar, valide en transparant te beoordelen en de uitslag vast te stellen.
3. Het besluiten dat de geldigheidsduur van behaalde (deel)tentamenresultaten en de daarbij behorende studiepunten is vervallen, met ingang van een door de examencommissie bepaalde datum, indien gemotiveerd kan worden dat de kennis, het inzicht en/of de vaardigheden zodanig sterk verouderd zijn dat deze niet meer bruikbaar zijn in het beroep.
4. Het beslissen op vrijstellingsverzoeken van studenten. Indien blijkt dat het genomen besluit is gebaseerd op door de student aangeleverd onjuist bewijsmateriaal, is de examencommissie bevoegd dit besluit in te trekken.
5. Het besluiten dat bepaalde eerder behaalde (deel)tentamens, certificaten en andere verklaringen, diploma's en getuigschriften recht geven op vrijstelling van het afleggen van één of meer (deel)tentamens. Een overzicht van aanwijzingsbesluiten voor groepen studenten is opgenomen in bijlage 3 van dit reglement.
6. Het vaststellen van nadere regels in verband met mogelijke fraude en/of onregelmatigheden van een (aankomend) student of extraneus en de in dat verband te nemen maatregelen.
7. Het vaststellen van beleid en regels met betrekking tot de uitvoering van de taken en bevoegdheden zoals beschreven in de leden 1, 2, 3, 4 en 5.
8. Het borgen van de kwaliteit van de organisatie en de procedures rondom tentamens en examens.
9. Bij het vaststellen van richtlijnen en aanwijzingen zoals bedoeld in lid 2 wordt gewerkt met protocollen voor het beoordelen van (eind)werkstukken waarbij zo mogelijk wordt aangesloten bij landelijke eisen.
10. Het aanwijzen van examinatoren en hoofdexaminatoren ten behoeve van het afnemen van (deel)tentamens en het vaststellen van de uitslag daarvan. De examencommissie stelt richtlijnen op voor de aanwijzing van en opdracht aan (hoofd)examinatoren per tentamenvorm.
11. Het beëindigen van de aanwijzing als examiner.
12. Het doen van voorstellen aan het college van bestuur om de inschrijving van een student te beëindigen bij ernstige fraude.
13. Het adviseren van het college van bestuur in verband met beëindigen van de opleiding van de student als gevolg van zijn gedraging in relatie tot toekomstige beroepsuitoefening.
14. Het beslissen bij verdenking van een door een student gepleegde onregelmatigheid en/of fraude en het zo nodig treffen van maatregelen ter zake, een en ander conform het reglement examencommissie zoals vastgesteld is door de examencommissie.
15. Het beslissen op het verzoek van een student om een minor te volgen conform de OER.
16. Het beslissen welke HAN-minoren worden goedgekeurd als minor voor het getuigschrift van de opleiding(en). Het overzicht van deze door de examencommissie goedgekeurde

HAN-minoren kan geraadpleegd worden via de online omgeving van de examencommissie onder overzichten:

<https://work.han.nl/sites/InstituutABC/examen/SitePages/Introductiepagina.aspx> en op #OnderwijsOnline onder de tegel 'ATBC minoren'.

17. Het beslissen op het verzoek van een student tot een extra gelegenheid voor het afleggen van een (deel)tentamen.
18. Het beslissen op het verzoek van de student voor het afleggen van een leerwegaafhankelijk (deel)tentamen van een onderwijseenheid
19. Het beslissen op het verzoek van de bachelorstudent om (deel)tentamens van het afsluitend examen af te mogen leggen voordat het propedeutisch examen met goed gevolg is afgelegd.
20. Het beslissen op het verzoek van de student om onderwijs te mogen volgen en (deel)tentamens af te mogen leggen in afwijking van geldende ingangseisen
21. Het beslissen op het verzoek van een student om (deel)tentamens in een andere vorm af te mogen leggen dan bepaald in de Onderwijs- en Examenregeling.
22. Het beslissen op het verzoek van een student om, op grond van een functiebeperking, chronische ziekte of om een andere reden zoals zwangerschap, (deel)tentamens op een aangepaste wijze af te mogen leggen.
23. Het beslissen op een verzoek van een student om een mondeling (deel)tentamen niet openbaar te laten zijn. In geval van bijzondere redenen zoals geheimhoudingsplicht bij een afstudeerzitting kan de examencommissie ook zonder verzoek van de student het (principe)besluit nemen bepaalde (deel)tentamens niet openbaar te laten zijn.
24. Het uitreiken van bewijsstukken, modulecertificaten en verklaringen.
25. Het mede vormgeven aan het toets- en examenbeleid van de opleiding of groep van opleidingen.
26. Het adviseren van de academiedirecteur over de onderwijs en examenregelingen.
27. Het uitreiken van een getuigschrift ten bewijze dat een examen met goed gevolg is afgelegd nadat door het instellingsbestuur is verklaard dat aan de procedurele eisen voor afgifte is voldaan.

Deze eisen zijn:

- a) de student dient voor het verlenen van de graad ingeschreven te staan bij de HAN;
 - b) het collegegeld dient betaald te zijn.
28. Het beslissen op het verzoek van de student om de uitreiking van het getuigschrift uit te stellen.
 29. Het desgevraagd - aan degene die meer dan één tentamen met goed gevolg heeft afgelegd en aan wie geen getuigschrift als bedoeld in artikel 7.11 lid 2 WHW kan worden uitgereikt - verstrekken van een verklaring waarin in elk geval de tentamens zijn vermeld die met goed gevolg zijn afgelegd.

Artikel 2.3. Vergaderingen examencommissie

1. De examencommissie vergadert ten minste 10 maal per jaar.
2. De data van de vergaderingen van de examencommissie worden zodanig gepland dat zij aansluiten bij de planningscyclus van de opleiding(en) en de academie.
3. De examencommissie beslist bij gewone meerderheid van uitgebrachte stemmen.
4. Indien bij stemmen de stemmen staken, beslist de stem van de voorzitter.
5. Bij gelegenheid van de eerstvolgende vergadering bekrachtigt de examencommissie formeel de beslissingen de dagelijkse gang van zaken betreffende, die de dagelijkse

commissie op basis van haar algemeen mandaat tussentijds heeft genomen, evenals eventuele andere beslissingen die op basis van gemandateerde taken/ bevoegdheden zijn genomen.

6. De (ambtelijk) secretaris van de examencommissie draagt er zorg voor dat van elke vergadering een verslag wordt gemaakt. Het verslag wordt de eerstkomende vergadering van de examencommissie vastgesteld. Onderdeel van het verslag is een besluitenlijst.
7. De (ambtelijk) secretaris van de examencommissie draagt er zorg voor dat de academiedirecteur en de overige leden van de examencommissie tijdig een exemplaar van het vastgestelde verslag ontvangen.
8. De (ambtelijk) secretaris van de examencommissie draagt er zorg voor dat vastgestelde, geanonimiseerde, vergaderverslagen digitaal kunnen worden ingezien door docenten/lectoren en andere betrokkenen van de opleiding(en).

Artikel 2.4 Gezamenlijk overleg academiedirecteur en examencommissies

1. De examencommissie overlegt minimaal 4 keer per studiejaar met het academiemanagement.

Paragraaf 3: Kwaliteitsbewaking examens, tentamens en organisatie

Artikel 3.1 Het borgen van de kwaliteit van tentamens

1. De examencommissie borgt de kwaliteit van de (deel)tentamens.
2. De examencommissie gaat na of de richtlijnen en aanwijzingen zoals bedoeld in artikel 3.2 in de praktijk nageleefd worden en leiden tot (deel)tentamens van goede kwaliteit.
3. De examencommissie zal daar waar nodig aanwijzingen ter verbetering doen.
4. Voor het waarborgen van de validiteit, betrouwbaarheid, uitvoerbaarheid en transparantie van de tentaminering stelt de examencommissie (jaarlijks) een toezichtsplan/borgingsplan op. Dit plan is te raadplegen via het jaarverslag van de examencommissie.

Artikel 3.2 Richtlijnen en aanwijzingen t.b.v. de tentamens

1. Het afnemen van (deel)tentamens en het vaststellen van de uitslag daarvan geschiedt door (hoofd)examinatoren aangewezen door de examencommissie.
2. De (hoofd)examinatoren toetsen en beoordelen de (deel)tentamens aan de hand van de in de OERen opgenomen criteria en door de examencommissie vastgestelde richtlijnen en aanwijzingen.
3. De examencommissie stelt richtlijnen en aanwijzingen vast over:
 - de constructie van (deel)tentamens. Deze zijn te raadplegen via de online omgeving van de examencommissie onder regels besluiten en aandachtspunten:
<https://work.han.nl/sites/InstituutABC/examen/SitePages/Introductiepagina.aspx>
 - de afname van (deel)tentamens. Deze zijn te raadplegen via de online omgeving van de examencommissie onder regels besluiten en aandachtspunten, via het toetsbeleidsplan en via de onderwijsbeschrijvingen in de onderwijs- en examenregeling van dit opleidingsstatuut.
 - Bij praktijktoetsen is tentamentijdverlenging niet toegestaan. De snelheid van handelen is onderdeel van de beoordeling.

- de beoordeling en vaststelling van de uitslag van (deel)tentamens. Deze zijn te raadplegen via artikel 3.3 van dit reglement, de online omgeving van de examencommissie onder regels besluiten en aandachtspunten, via het toetsbeleidsplan en via de onderwijsbeschrijvingen in de OER van dit opleidingsstatuut.

Artikel 3.3 Het borgen van de kwaliteit van het examen

1. De examencommissie borgt de kwaliteit van de examens. Zij stelt hiertoe beleid vast en handelt daarnaar.
2. De examencommissie onderzoekt regelmatig of het geheel van de tentamens alle beoogde eindkwalificaties toetst.
3. De examencommissie stelt vast of de student beschikt over de kennis, inzicht en vaardigheden en eventueel attitude, zoals beschreven in de OER, die noodzakelijk zijn voor het verkrijgen van een graad. Tevens stelt de examencommissie vast of een judicium wordt toegekend. Hiervoor hanteert de examencommissie een (afstudeer) protocol dat te raadplegen is via de online omgeving van de examencommissie onder regels besluiten en aandachtspunten.
4. De examencommissie is bevoegd ten behoeve van een zorgvuldig besluit tot vaststelling als bedoeld in het vorige lid de examinandus een eigen nader onderzoek/tentamen af te nemen.
5. De examencommissie onderzoekt periodiek het niveau van de eindwerken. De examencommissie kan dit onderzoek door andere personen laten uitvoeren, waarna door hen een rapportage aan de examencommissie wordt uitgebracht.
6. De examencommissie gaat oneigenlijke toekenning van studiepunten of onthouding ervan door examinatoren op de volgende wijze tegen:
 - Het deeltentamen en het antwoordmodel worden gemaakt en geëvalueerd door 2 examinatoren of er wordt gebruik gemaakt van een beoordelingsformulier behorend bij de OWE beschrijving (hoofdstuk 9 OER).
 - Het deeltentamen wordt beoordeeld aan de hand van het antwoordmodel.
 - De Toetscommissie toetst steekproefsgewijs deelttentamens met het bijbehorende antwoordmodel. Bij twijfel wordt het deeltentamen getoetst door de examencommissie.
 - De beoordeling van een deeltentamen en het vaststellen van het cijfer ervan geschiedt volgens de beoordelingscriteria beschreven in de OWE (hoofdstuk 9 OER), door de aangewezen examiner(en).
 - Het tentamencijfer wordt automatisch door het cijfersysteem uitgerekend volgens de weging zoals omschreven in het toetsprogramma.

Artikel 3.4 Het borgen van kwaliteit van de organisatie en procedures rondom tentamens en examens

1. De examencommissie is verantwoordelijk voor het borgen van de kwaliteit van de organisatie en procedures rondom (deel)tentamens en examens.
2. De examencommissie ziet toe op de naleving van de richtlijnen en aanwijzingen over de afname van (deel)tentamens zoals opgenomen in artikel 3.2 lid 3. De examencommissie heeft hiervoor periodiek overleg met het tentamenbureau en indien noodzakelijk met het academiemanagement.

Artikel 3.5. Externe validering van examenkwaliteit

De examencommissie draagt zorg voor externe validering van de examenkwaliteit door het bevorderen van:

- opleidings-/academieoverstijgende tentaminering;
- het hanteren van een gezamenlijk protocol t.b.v. de beoordeling van eindwerkstukken;
- de inzet van externe deskundigen bij het opstellen van (deel)tentamens en beoordelingsprocedures;
- de inzet van externe deskundigen bij het beoordelen van tentamenresultaten;
- de inzet van externe toezichthouders (gecommitteerden) om de kwaliteit van de beoordeling van de eindwerkstukken te bewaken (zie bijlage 4);

Paragraaf 4: Aanwijzen en deskundigheid examinatoren

Artikel 4.1 Aanwijzen en deskundigheid van examinatoren

1. Voor de constructie, het afnemen en de beoordeling van (deel)tentamens alsmede het vaststellen van de uitslag daarvan wijst de examencommissie (externe) examinatoren aan. Indien er meerdere examinatoren voor een (deel)tentamen zijn wijst de examencommissie ook hoofdexaminatoren aan.
2. (Hoofd)examinatoren zijn - afhankelijk van hun rol in het toetsproces - deskundig in het vakgebied en beschikken over onderwijskundige kennis en vaardigheden wat betreft het opstellen van (deel)tentamens, het vaststellen van beoordeelwijze en -norm, het organiseren van (deel)tentamens en het kunnen analyseren van de (deel)tentamenresultaten op basis van richtlijnen en criteria voor betrouwbare, valide en transparante toetsing en beoordeling. Voor examinatoren van schriftelijke toetsen bij de opleiding MMLS, de Engelstalige Life Sciences variant van de opleiding Biologie en Medisch Laboratorium onderzoek, bij de Engelstalige Chemistry variant van de opleiding Chemie of andere schriftelijke toetsen die in het Engels worden afgenomen, geldt dat zij minimaal beschikken over het Cambridge certificaat C1 (CAE) of de Engelse taal beheersen op een gelijkwaardig niveau. Voor het beoordelen van beroepsproducten en praktijk is een minimale beheersing van de Engelse taal vereist vergelijkbaar met het Cambridge certificaat B2.
3. De examencommissie ziet er op toe dat de examinatoren voldoende deskundig zijn. De examencommissie verzoekt de academiedirecteur waar nodig maatregelen te treffen om de deskundigheid van examinatoren te bevorderen.

Om de deskundigheid van de (hoofd)examinatoren te waarborgen, gebruikt de examencommissie een profielschets en hanteert deze bij het aanwijzen van de examinatoren. De inzetlijst op basis van deze profielschetsen zijn te raadplegen via de Teams omgeving Jaartaak en Rooster. Zie hiervoor [Inzetlijst 2022-2023.xlsx \(sharepoint.com\)](#)

- Bachelor:
 - i Docenten kunnen aangewezen worden als examiner van schriftelijke toetsen en 1^e examiner van afstudeeropdrachten indien zij minimaal één jaar in dienst zijn, minimaal de Basis Kwalificatie Examinering (BKE) hebben behaald of een gelijkwaardige opleiding. Voor 1^e examiner van het afstudeerproject geldt tevens dat een relevante Master opleiding moet zijn afgerond.

- ii Docenten die nog niet één jaar in dienst zijn en/of (externe) docenten die niet voldoen aan de profielschets voor examinatoren mogen alleen onder supervisie van een examiner die beschikt over onderwijskundige kennis en vaardigheden schriftelijke toetsen opstellen en beoordelen. Bij het gezamenlijk beoordelen van schriftelijke tentamens moet in ieder geval 50% van de docenten die beoordelen zijn BKE hebben behaald.
- iii Docenten kunnen aangewezen worden als 1^e examiner van de stage indien zij minimaal 1 jaar in dienst zijn en een relevante Bachelor opleiding hebben afgerond. Docenten kunnen in het eerste jaar in dienst alleen worden aangewezen als 2^e examiner van de stage.
- iv Docenten kunnen worden aangewezen als 2^e examiner van het afstudeerproject indien zij minimaal 1 jaar in dienst zijn en een relevante Master opleiding hebben afgerond.
- Master:
 - i Docenten kunnen aangewezen worden als Examinatoren indien zij minimaal één jaar in dienst zijn, minimaal de Basis Kwalificatie Examinering (BKE) hebben behaald of een gelijkwaardige opleiding. Zij moeten minimaal een Master hebben.
 - ii Docenten kunnen aangewezen worden als 1^e examiner van afstudeeropdrachten indien zij minimaal één jaar in dienst zijn, minimaal de Basis Kwalificatie Examinering (BKE) hebben behaald of een gelijkwaardige opleiding. Voor de 1^e examiner van het afstudeerproject geldt tevens dat een relevante Master opleiding moet zijn afgerond en een PhD in bezit moet zijn of vergelijkbare ervaring met onderzoek en projectmanagement moet bezitten.
 - iii Docenten kunnen worden aangewezen als 2^e examiner van het afstudeerproject indien zij minimaal 1 jaar in dienst zijn en een relevante Master opleiding hebben afgerond.
 - iv Docenten die nog niet één jaar in dienst zijn en/of (externe) docenten die niet voldoen aan de profielschets voor examinatoren mogen alleen onder supervisie van een examiner die beschikt over onderwijskundige kennis en vaardigheden toetsen opstellen en beoordelen. Bij het gezamenlijk beoordelen van tentamens moet in ieder geval 50% van de docenten die beoordelen zijn BKE hebben behaald.
- 4. Examinatoren worden aangewezen voor een of meer specifieke opleidingsonderdelen (eenheid van leeruitkomsten, onderwijseenheid, (deel) tentamen, fase, vakgebied) en voor een specifieke periode.
- 5. De examencommissie informeert examinatoren over hun aanwijzing en de gehanteerde profielschets.
- 6. Examinatoren en overige betrokkenen kunnen zo nodig door de examencommissie worden gehoord en verstrekken de commissie de gevraagde inlichtingen en/of adviezen.
- 7. Examinatoren moeten desgevraagd de examencommissie kunnen voorzien van materiaal aan de hand waarvan de toetskwaliteit en de beoordelingswijze en -resultaten beoordeeld kunnen worden (zoals: leerdoelen, toetsplan, toetsmatrijs, een antwoordmodel, beoordelingsschema, beoordelingscriteria bij opdrachten, het (deel)tentamen en/of de opdracht(en) zelf, de toetsresultaten en een analyse daarvan).
- 8. De examencommissie kan de aanwijzing van een examiner intrekken wanneer deze niet - of niet meer - aan de gestelde deskundigheidseisen voldoet.

Artikel 5.1. OER als kaderstellend document

In de OER zijn kaderstellende bepalingen vastgelegd met betrekking tot (deel)tentamens, minoren, beoordelingscriteria, vrijstellingen, leerwegonafhankelijke (deel)tentamens, beheersing van de Nederlandse taal, uitbreiding van de studielast, studieadviezen en studeren met een functiebeperking, chronische ziekte of met een andere bijzondere gesteldheid zoals zwangerschap.

Artikel 5.2. Nadere regels m.b.t. vrijstelling van (deel)tentamens

1. De procedure voor de aanvraag van en verlening van vrijstelling(en) van de bacheloropleidingen is als volgt:
 - De student dient een schriftelijk verzoek tot vrijstelling van het afleggen van een (deel)tentamen / (deel)toets en/of het afleggen van een leerwegonafhankelijk(e)(deel)tentamen / (deel)toets - inclusief het bijbehorende bewijsmateriaal - rechtstreeks in bij de examencommissie.
 - De examencommissie kan zich bij haar besluitvorming over het verzoek laten adviseren door een examiner dan wel een externe deskundige.
 - De examencommissie beslist binnen 20 werkdagen over het ingediende verzoek en deelt dit gemotiveerd schriftelijk aan de student mede.
 - Indien de vrijstelling is verleend of het leerwegonafhankelijk tentamen met een voldoende of hoger is beoordeeld, zorgt de examencommissie voor registratie van de verleende vrijstelling of de behaalde beoordeling in het geautomatiseerde studietoelichtingssysteem.
2. De procedure voor de aanvraag van en verlening van vrijstelling(en) van de master opleiding is als volgt:
 - Uw ingevulde formulier Verzoek vrijstelling (vindplaats Onderwijs Online van de opleiding) stuurt u naar Examencommissie.ATBC@han.nl
U ontvangt een e-mailbevestiging dat het verzoek binnen 15 werkdagen in behandeling genomen zal worden. Het schriftelijk besluit volgt z.s.m. daarna.
Bovenstaande procedure, een vrijstellingsaanvraag gericht aan de examencommissie, is de reguliere route.
 - De andere route is de verkorte route. U dient uw vrijstellingsaanvraag in bij de opleiding, de opleiding neemt dan contact op met de examencommissie.
Raadpleeg uw opleiding voor meer informatie; zie ook de informatie in dit OS OER of, en zo ja, met betrekking tot welke kennis, vaardigheden en achtergrond van de student vrijstellingen verleend worden.
 - Indien de vrijstelling is verleend of het leerwegonafhankelijk tentamen met een voldoende of hoger is beoordeeld, zorgt de examencommissie voor registratie van de verleende vrijstelling of de behaalde beoordeling in het geautomatiseerde studietoelichtingssysteem.
3. Aanwijzingsbesluiten waarin een of meer vrijstellingen in het vooruitzicht worden gesteld voor speciale doelgroepen (bijvoorbeeld in het kader van een verkorte route) zijn te vinden in bijlage 3.

Artikel 5.3. Nadere regels m.b.t. studeren met een functiebeperking, chronische ziekte of met een andere bijzondere gesteldheid zoals zwangerschap.

1. Indien de student vraagt om voorzieningen die niet standaard zijn geregeld legt de studieloopbaanbegeleider het verzoek van de student ter goedkeuring, indien het om tentaminering en examinering gaat, voor aan de examencommissie.
2. De senior studieloopbaanbegeleider adviseert de examencommissie over deze aanvraag, draagt zorg voor de communicatie met het onderwijsbureau in verband met de realisatie van de te treffen maatregelen en ziet er op toe dat de met de examencommissie overeengekomen extra bijzondere voorzieningen effectief worden uitgevoerd.

Artikel 5.4. Nadere regels m.b.t. vrije minoren

1. De examencommissie ontvangt van de student bewijsstukken van de met goed gevolg afgelegde tentamens van de door de examencommissie goedgekeurde tentamens behorende bij een vrije minor. Deze bewijsstukken kunnen bestaan uit een certificaat, een verklaring of andere documenten waaruit blijkt dat het goedgekeurde tentamen met goed gevolg is afgelegd.
2. De bewijsstukken worden door de examencommissie gearchiveerd.
3. Nadat de bewijsstukken door de examencommissie ontvangen zijn, wordt de kwalificatie voor het tentamen of de tentamens behorende bij de vrije minor door de examencommissie vastgelegd in het studenteninformatiesysteem van de HAN.
4. Voor een vrije minor van 30 studiepunten bestaande uit niet-propedeutische vakken op universitair (WO) niveau geldt dat voor maximaal 6 studiepunten een onvoldoende (4,0 of hoger) resultaat behaald mag worden. Het gewogen gemiddelde resultaat van de behaalde tentamenresultaten dient 5,5 of hoger te zijn om de vrije minor met goed gevolg af te ronden.

Artikel 5.5. Nadere regels m.b.t. het Bachelorexamen

Studenten die willen slagen voor het Bachelorexamen schrijven zich via Insite daarvoor online in. Daarnaast controleert de examencommissie na de deadline cijferinvoer of er nog meer studenten zijn die in aanmerking komen voor het Bachelor examen, maar zich niet hebben ingeschreven. Deze studenten zullen ook besproken worden in de eerstvolgende examenvergadering.

Artikel 5.6. Nadere regels m.b.t. aanvragen extra tentamengelegenheid

Studenten kunnen via het aanvraagformulier op #OnderwijsOnline – algemene informatie een aanvraag doen voor een extra tentamengelegenheid en/of een ander tentamenmoment.

Paragraaf 6: Onregelmatigheid en fraude bij (deel)tentamens

Artikel 6.1. Definitie van onregelmatigheid en fraude

1. Onder onregelmatigheid wordt verstaan: “elk handelen of nalaten van een betrokkene waardoor bewust of onbewust een onjuiste indruk wordt gewekt van de kennis, inzicht en vaardigheden en zo aan de orde attitude van zichzelf of van een of meer andere betrokkenen.”
2. Onder fraude wordt verstaan: “elk handelen of nalaten waarvan betrokkene wist of behoorde te weten dat dit handelen of nalaten het op de juiste wijze vormen van een oordeel over zijn of andermans kennis, inzicht en vaardigheden en zo aan de orde attitude

geheel of gedeeltelijk onmogelijk maakt en/of het opzettelijk beïnvloeden door betrokkene van (onderdelen van) het tentamen- of vrijstellingsverleningsproces met als doel het resultaat van het (deel)tentamen of vrijstellingsbesluit te beïnvloeden of met als doel een ander resultaat uit het (deel)tentamen of vrijstellingsverzoek te verkrijgen.”

3. Onder onregelmatigheid c.q. fraude wordt in ieder geval begrepen:
- a) het bewust of onbewust als eigen werk opnemen in een portfolio en/of als eigen (groep)werk presenteren c.q. inleveren van (groep)werk (zoals scriptie, werkstuk, opdracht, of ander ter beoordeling in te leveren schriftelijk stuk) dat geheel of gedeeltelijk is overgenomen en/of door de student ongeoorloofd met een of meer andere(n) is gemaakt. Hieronder vallen ook de volgende regels;
 - i het parafraseren van de inhoud van andermans teksten zonder voldoende bronverwijzingen;
 - ii het gebruik maken dan wel overnemen van andermans teksten, gegevens of ideeën zonder volledige en correcte bronvermelding;
 - iii het niet duidelijk aangeven in de tekst, bijvoorbeeld via aanhalingstekens of een bepaalde vormgeving, dat tekst letterlijk van een andere auteur is overgenomen, zelfs indien een correcte bronvermelding is opgenomen;
 - iv het indienen van een eerder ingediende of daarmee vergelijkbare tekst voor opdrachten van andere tentamens of (deel)tentamens;
 - v het indienen van of andersoortige schriftelijke stukken die verworven zijn van een commerciële instelling of die (al dan niet tegen betaling) door iemand anders zijn geschreven.
 - vi het niet of nauwelijks hebben meegewerkt aan een (groeps)opdracht, terwijl de student zelf of via een ander zijn naam onder het (groeps)werk heeft geplaatst.
 - b) het bekend maken of zich in kennis stellen van vragen en/of –antwoorden van een (deel)tentamen voorafgaand aan, tijdens en/of na het afnemen van het (deel)tentamen;
 - c) het op enige wijze verlenen van hulp of steun aan een medestudent als gevolg waarvan een onjuiste indruk van de kennis, inzicht en/of vaardigheden van de student wordt gewekt;
 - d) het hulp of steun zoeken en/of verkrijgen van een medestudent of een ander als gevolg waarvan een onjuiste indruk van de kennis, inzicht en/of vaardigheden van de student wordt gewekt;
 - e) het binnen handbereik hebben van niet- toegestane hulpmiddelen tijdens het (deel)tentamen;
 - f) het tijdens het (deel)tentamen gebruiken van toegestane hulpmiddelen waarin niet-toegestane aantekeningen en/of toevoegingen voorkomen (bijgeschreven of op losse blaadjes);
 - g) het zonder uitdrukkelijke toestemming verlaten van de tentamenlocatie en in die locatie terug te keren tijdens het (deel)tentamen;
 - h) het verlaten van de tentamenlocatie met een (deel van het) gemaakte (deel)tentamen, ook wanneer deze uitwerking vervolgens wordt aangeboden aan de surveillant of diens plaatsvervanger;
 - i) het aanbrengen van wijzigingen in de bij de examinerator ingeleverde of reeds door de examinerator beoordeelde schriftelijke (deel)tentamens.

- j) het maken van een (deel)tentamen onder de naam van een ander dan wel dit laten doen;
- k) het overtreden van regels voor inzage in en nabespreking van beoordeeld tentamenwerk;
- l) al die overige zaken of voorvallen die als zodanig door de voorzitter van de examencommissie worden benoemd.

Artikel 6.2. Inbeslagname bewijsmateriaal

In geval van een redelijk vermoeden van een onregelmatigheid of fraude zijn de examencommissie, (hoofd)examinator en degenen, die namens het academiebestuur betrokken zijn bij het (deel)tentamen, bevoegd tot inbeslagname van enig materiaal dat kan dienen als bewijs van de onregelmatigheid of fraude. Uiterlijk nadat de beslissing van de examencommissie als bedoeld in artikel 6.5 onherroepelijk is geworden, retourneert de examencommissie het materiaal aan de betrokkene.

Artikel 6.3 Maatregelen bij onregelmatigheid, respectievelijk fraude

1. Indien een student zich ten aanzien van enig deel van het (deel)tentamen aan enige onregelmatigheid of fraude heeft schuldig gemaakt, kan de examencommissie een of meer van de volgende maatregelen treffen:
 - a) het geven van een schriftelijke waarschuwing;
 - b) het geven van een schriftelijke berisping;
 - c) het ongeldig verklaren van een afgenomen (deel)tentamen en het tentamenresultaat waarvan de examencommissie de kwaliteit door deze onregelmatigheid of fraude niet kan garanderen. Het ongeldig verklaren van een afgenomen (deel)tentamen leidt tot tentamenresultaat 0;
 - d) het onthouden van het getuigschrift aan de student (indien de onregelmatigheid of fraude eerst na afloop van het (deel)tentamen wordt ontdekt);
 - e) bepalen dat het getuigschrift slechts kan worden uitgereikt na een hernieuwde toetsing op een door de examencommissie te bepalen wijze, datum en tijd (indien de onregelmatigheid of fraude eerst na afloop van het (deel)tentamen wordt ontdekt);
 - f) intrekking van het getuigschrift nadat dit is uitgereikt (indien de ernstige vorm van fraude eerst na afloop van het uitreiken van het getuigschrift wordt ontdekt).
2. Bij onregelmatigheid of fraude kan de examencommissie besluiten tot ontzegging van deelname aan één of meer (deel)tentamens voor de termijn van ten hoogste één jaar.
3. Bij een ernstige vorm van fraude kan de examencommissie het college van bestuur voorstellen de inschrijving voor de opleiding van betrokkene definitief te beëindigen.
4. Indien een afgenomen (deel)tentamen volgens de examencommissie niet voldoet aan de kwaliteitscriteria voor toetsing als gevolg van een onregelmatigheid of fraude gepleegd door een ander dan de student, dan kan de examencommissie besluiten om (een deel van) het (deel)tentamen en/of het tentamenresultaat ongeldig te verklaren. Het ongeldig verklaren van een afgenomen (deel)tentamen leidt tot vervallen van of het niet toekennen van een tentamenresultaat. Aan getroffen studenten wordt een vervangende gelegenheid geboden het desbetreffende (deel van het) (deel)tentamen af te leggen.

Artikel 6.4. Horen student, melder en (eventueel) een of meer relevante derden

1. De examencommissie deelt onverwijld, zo mogelijk mondeling en in ieder geval schriftelijk, aan de student mede dat er een melding van een onregelmatigheid of fraude bij een (deel)tentamen hem betreffende is ontvangen.
2. De examencommissie stelt de student in de gelegenheid te worden gehoord alvorens er een definitief besluit wordt genomen.
3. Indien de student wenst te worden gehoord, dient hij dit schriftelijk kenbaar te maken en wel binnen 8 werkdagen na dagtekening van het schrijven waarin de student over de mogelijkheid tot horen is geïnformeerd.
4. De student wordt gehoord uiterlijk 10 werkdagen nadat het verzoek daartoe is ontvangen.
5. De examencommissie kan de melder en eventueel een of meer derden horen alvorens zij een definitief besluit neemt over de onregelmatigheid of fraude.
6. Voordat het horen plaatsvindt wordt de student erop gewezen, dat hij niet verplicht is tot antwoorden op de door de examencommissie gestelde vragen.
7. Eventueel door de student meegebrachte derden mogen niet worden geweigerd. Zij mogen als toehoorder bij het horen aanwezig zijn.

Artikel 6.5 Bekendmaking besluit

1. Indien de student niet binnen 8 werkdagen na dagtekening van het schrijven waarin de student over de mogelijkheid tot horen werd geïnformeerd, schriftelijk heeft gereageerd, gaat de examencommissie ervan uit dat de student niet gehoord wenst te worden. De examencommissie informeert de student binnen 10 werkdagen na het verstrijken van deze termijn schriftelijk over het genomen besluit dan wel voorstel/advies aan het college van bestuur.
2. Indien de student, melder en/of een of meer relevante derden zijn gehoord, informeert de examencommissie de student binnen 10 werkdagen na het horen schriftelijk over het genomen besluit dan wel een voorstel/advies aan het college van bestuur.

Paragraaf 7: Getuigschrift en diplomasupplement

Artikel 7.1. OER als kaderstellend document

1. In de OER zijn kaderstellende bepalingen vastgelegd op het gebied van eenheden van leeruitkomsten/onderwijseenheden¹, tentamens en getuigschriften.
2. De examencommissie maakt gebruik van de door het college van bestuur vastgelegde formats voor getuigschriften, diplomasupplementen en certificaten² en gaat daarbij uit van de uitgangspunten en werkwijzen omtrent de uitreiking zoals geformuleerd in de toelichting bij dit besluit.
3. Nadat de examencommissie heeft vastgesteld dat het bachelor- of masterexamen met goed gevolg is afgelegd, kan een student een verzoek indienen om eerder dan op de vastgestelde momenten zijn getuigschrift overhandigd te krijgen. De examencommissie willicht dit verzoek in, waarbij een student rekening moet houden met een verwerkingstermijn van minimaal 10 werkdagen.

¹ Lees hier 'eenheden van leeruitkomsten' voor modules in het experiment en lees 'onderwijseenheden' voor modules die nog niet vallen onder het experiment of voor de voltijdse opleidingsvariant.

² Laatst vastgestelde versie: CvB-besluit 2019/1533. Controleer altijd of er een meer recente versie is vastgesteld.

Artikel 7.2 Getuigschriftvertaling

Voor vertalingen kunnen afgestudeerden zich wenden tot een beëdigd tolk/vertaler (zie: <http://www.ngtv.nl>)

Alle kosten voor de vertalingen zijn voor rekening van de student.

Paragraaf 8: Jaarverslag examencommissie

Artikel 8.1. Jaarlijkse rapportage examencommissie en academiedirecteur

1. De examencommissie stelt jaarlijks, in de maand november, een verslag op van haar werkzaamheden over het voorgaande studiejaar en stuurt dit naar het college van bestuur en de academiedirecteur.
2. De examencommissie maakt gebruik van de handreiking voor het jaarverslag.
3. De betrokken academiemanagers ontvangen een afschrift van het jaarverslag.

Paragraaf 9: Slotbepalingen

Artikel 9.1. Onvoorziene omstandigheden

In gevallen waarin dit reglement niet voorziet en waarin een onmiddellijke beslissing noodzakelijk is, beslist, zo dit tot de bevoegdheden van de examencommissie behoort, de voorzitter van de examencommissie. Zijn beslissing deelt hij zo spoedig mogelijk mee aan de belanghebbenden bij de beslissing.

Artikel 9.2 Klacht en beroep inzake beslissingen en handelwijzen van een examencommissie

1. Tegen een besluit van de examencommissie of een examiner kan een student binnen 6 weken na bekendmaking van dit besluit beroep aantekenen bij het College van Beroep voor de Examens. De procedure staat vermeld in de 'Regeling rechtsbescherming besluiten het onderwijs betreffende (COBEX)' van het studentenstatuut HAN.
2. Elk besluit van de examencommissie of individuele examiner bevat een rechtsmiddelenclausule. In deze clausule is ten minste het volgende opgenomen:
 - a. het is mogelijk binnen zes weken na dagtekening van het desbetreffende besluit in beroep te worden gegaan;
 - b. het beroep kan worden ingediend bij het College van Beroep voor de Examens;
 - c. de juiste en actuele adresgegevens van het College van Beroep voor de Examens.
 - d. een verwijzing - voor meer informatie - naar de 'regeling rechtsbescherming besluiten het onderwijs betreffende' van het studentenstatuut HAN.
3. Indien een student een klacht wil indienen tegen een examiner of examencommissielid, dan wordt verwezen naar de procedure zoals vermeld in het reglement 'Klachten' van het studentenstatuut HAN.
4. Indien een klacht of beroep een lid van de examencommissie betreft, neemt dit examencommissielid niet namens de examencommissie deel aan de behandeling van de klacht of het beroep.

Artikel 9.3 Vaststelling, inwerkingtreding en wijziging

1. Dit reglement is vastgesteld door de examencommissie ATBC op 30 juni 2022 en treedt in werking met ingang van 1 september 2022
2. Het reglement is ter vervanging van het reglement examencommissie ATBC dat is vastgesteld op 29 april 2021.
3. Dit reglement wordt bekendgemaakt aan de studenten en de medewerkers van opleiding(en) genoemd in artikel 1.2. lid 3 van dit reglement door opname in het Opleidingsstatuut.
4. Wijzigingen van dit reglement worden door de betreffende examencommissie bij afzonderlijk besluit vastgesteld. Wijzigingen gedurende het lopende studiejaar vinden uitsluitend plaats indien dit noodzakelijk is voor de bescherming van de belangen van studenten.
5. Wijzigingen van dit reglement kunnen voor de student geen nadelige uitwerking hebben op eerder genomen besluiten van de examencommissie, die krachtens dit reglement zijn genomen.

Nijmegen, 30 juni 2022



Namens de examencommissie C. H. Smit, voorzitter

Bijlage 1: Door examencommissie gemandateerde taken

Overzicht van de door de examencommissie gemandateerde taken (door examencommissie – mandaatgever - genomen mandaatsbesluit(en)).

	Door examencommissie gemandateerde taken	Gemandateerd orgaan of functie of specifieke taak van de gemandateerde medewerker
1	aan een student al dan niet goedkeuring verlenen om een Vrije Minor, zijnde een minor van een andere HBO instelling of universiteit, te volgen	dagelijkse commissie bestaande uit voorzitter en (vice-) secretaris
2	in afwijking van de hoofdregel een student toegang verlenen tot het afleggen van tentamens van het afsluitend examen, voordat het propedeutisch examen met goed gevolg is afgelegd	
3	beslissen over de afhandeling van onregelmatigheden bij deeltentamens.	
4	opstellen van een minnelijke schikking/afwijzing bij bezwaren van studenten ingediend bij het college van beroep voor de examens.	
5	beslissen op individuele vrijstellingsverzoeken van studenten	
6	beslissen op verzoeken m.b.t. bijzondere leerroutes en leerwegaafhankelijke tentamens	
7	aan examinatoren nadere richtlijnen en aanwijzingen geven met betrekking tot de beoordeling van degene die het tentamen aflegt en met betrekking tot de vaststelling van de uitslag van de tentamens	
8	beslissen om een student een extra (derde) gelegenheid te bieden tot het afleggen van een tentamen	
9	beslissen of de student toegang heeft tot een tentamen	
10	beslissen over de aanvraag van (sr) slb-er (namens student) over extra tentamenfaciliteiten (betrekking hebbende op het afleggen van tentamens)	
11	beslissen op andere speciale verzoeken van studenten	
12	vaststellen van slaagoverzichten	
13	de kwaliteit van tentamens continue te bewaken en te bevorderen.	Toetscommissie ATBC
14	de deskundigheid van examinatoren continue te bewaken en te bevorderen.	
15	Het horen van een student voordat aan de student een negatief bindend studieadvies wordt uitgebracht door de examencommissie. Het gehoorde wordt aan de examencommissie gecommuniceerd tijdens de examenvergadering van de propedeuse wanneer de studieadviezen worden vastgesteld.	Studieloopbaanbegeleider
16	Het verlenen van toestemming aan een student voor het volgen van een gecertificeerde HAN-minor. De lijst van reeds door de examencommissie goedgekeurde HAN-minoren die goedgekeurd mogen worden is te vinden op #OnderwijsOnline onder content – ATBC minoren.	

Nota bene:

- Het mandaat blijft geldig behoudens intrekking door de examencommissie en zolang gemandateerde persoon in dienst is van de HAN en de hierboven genoemde specifieke taak verricht.
- Tenzij expliciet anders vermeld zijn gemandateerden niet bevoegd tot ondermandatering.

Nijmegen 30-6-2022

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and curves, likely representing the initials 'CHS'.

Examencommissie C.H. Smit, voorzitter

Bijlage 2: Door of namens het instellingsbestuur aan de examencommissie gemandateerde taken

Overzicht van aan de examencommissie gemandateerde taken.

	Aan de examencommissie gemandateerde taken
1	Het verlenen van de graad Bachelor of Science of Master of Science.
2	Het uitbrengen van het studieadvies in de propedeutische fase. Uitzondering hierop is het bindend negatief studieadvies.
3	Het op schriftelijk verzoek van een student en/of de directie van een universitaire masteropleiding verklaren dat de student ingeschreven staat bij de betreffende hbo-Bachelor opleiding en de verwachting wanneer deze student het afsluitend examen van deze opleiding met goed gevolg zal hebben afgelegd.

Nota bene:

- Het mandaat blijft geldig behoudens intrekking en zolang gemandateerde in dienst is van de HAN en de hierboven genoemde specifieke taak verricht.
- Tenzij expliciet anders vermeld zijn gemandateerden niet bevoegd tot ondermandatering.

Bijlage 3: Voor recht op specifieke vrijstelling(en) aangewezen eerder behaalde (deel)tentamens, certificaten en andere verklaringen, diploma's en getuigschriften

Besluit verkorte leerroute MLO 2022-2023

Voor het academisch jaar 2022-2023 is besloten dat studenten met een MLO diploma mogen deelnemen aan een verkorte route. Studenten zijn niet verplicht voor de verkorte route te kiezen, zij kunnen ook kiezen voor het vierjarige traject.

De examencommissie verleent de studenten die deelnemen aan de verkorte route bij inschrijving toegang tot het afleggen van een of meerdere onderdelen van het afsluitend examen, voordat zij het propedeutisch examen van de gekozen opleiding met goed gevolg hebben afgerond.

Op het moment dat studenten met een MLO diploma instromen in het verkorte programma krijgen zij vrijstelling voor de tentamens behorend bij OWE Basispraktijkvaardigheden Chemie, Biologie en Medisch 1 (BMC1B) en Basispraktijkvaardigheden Chemie, Biologie en Medisch 2 (BMC2B) en OWE Basistheorie Biologie & Medisch en Chemie 1 (BMC1C) en Basistheorie Biologie & Medisch en Chemie 2 (BMC2C).

Studenten van de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek, die deelnemen aan de verkorte route voldoen aan de eisen gesteld voor het propedeutisch examen als zij aan kunnen tonen dat OWE Algemene vaardigheden 1 (BMC1A) en Algemene vaardigheden 2 (BMC2A), zijn afgerond en de beroepstaken van Moleculair biologisch en biochemisch onderzoek naar DNA en eiwit (beroepscompetenties, praktijk en theorie, resp. BM3A, BM3B en BM3C) en Medische diagnostiek (beroepscompetenties, praktijk en theorie, resp. BM4A, BM4B en BM4C), inclusief de algemene hbo-competenties, op niveau 1 beheersen door het behalen van de tentamens behorend bij:

- a. Moleculair biologisch en biochemisch onderzoek naar DNA en eiwit (beroepscompetenties, praktijk en theorie, resp. BM3A, BM3B en BM3C) en Medische diagnostiek (beroepscompetenties, praktijk en theorie, resp. BM4A, BM4B en BM4C).
- of
- b. Beroepscompetenties niveau 2 deel 1 (BMA1) OF deel 2 (BMA2)
en
Praktijk Moleculair en Biochemisch Onderzoek (BM5B) OF Praktijk Interacties tussen mens, plant en micro-organisme (BM6B)
en
Theorie Moleculair en Biochemisch Onderzoek (BM5C) OF Theorie Interactie tussen mens, plant en micro-organisme (BM6C) uit het tweede jaar van de opleiding Biologie en Medische Laboratoriumonderzoek (niveau 2).

Na het behalen van Beroepscompetenties niveau 2 deel 1 (BMA1) OF deel 2 (BMA2) EN Theorie Moleculair en Biochemisch Onderzoek (BM5C) OF Theorie Interactie tussen mens, plant en micro-organisme (BM6C) wordt vrijstelling gegeven voor Moleculair biologisch en biochemisch onderzoek naar DNA en eiwit (beroepscompetenties en theorie, resp. BM3A en BM3C) EN Medische diagnostiek (beroepscompetenties en theorie, resp. BM4A en BM4C).

Na het behalen van Praktijk Moleculair en Biochemisch Onderzoek (BM5B) OF Praktijk Interacties tussen mens, plant en micro-organisme (BM6B) wordt vrijstelling gegeven voor Moleculair biologisch en biochemisch onderzoek naar DNA en eiwit (praktijk, BM3B) EN Medische diagnostiek (praktijk, BM4B).

Studenten van de opleiding Chemie, die deelnemen aan de verkorte route voldoen aan de eisen gesteld voor het propedeutisch examen als zij aan kunnen tonen dat OWE Algemene vaardigheden 1 (BMC1A) en Algemene vaardigheden 2 (BMC2A), zijn afgerond en de beroepstaken van Scheiden en zuiveren: organische chemie en polymeerchemie (kennis, praktijk en thema, resp. C3K, C3P en C3T) en Algemene Chemie: chemische evenwichten en analytische chemie (kennis, praktijk en thema, resp. C4K, C4P en C4T), inclusief de algemene hbo-competenties, op niveau 1 beheersen door het behalen van de tentamens behorend bij:

- a. Scheiden en zuiveren: organische chemie en polymeerchemie (kennis, praktijk en thema, resp. C3K, C3P en C3T) en Algemene Chemie: chemische evenwichten en analytische chemie (kennis, praktijk en thema, resp. C4K, C4P en C4T).

of

- b. OWE Synthese van natuurproducten: feromonen. Kennis organische chemie, reactiekinetiek en spectruminterpretatie (C6K), OWE Analytische chemie: kennis kwaliteitsborging en spectroscopie (C5K), OWE Praktijk chemie 2e jaar 1 (C5-7P; OF Praktijk chemie 2e jaar 2 C6-8P), OWE Synthese van natuurproducten: Thema feromonen (C6T; OF Biobased polymeren Thema C8T), OWE Analytische chemie Thema: kwaliteitsborging en spectroscopie (C5T) en deeltentamen Professionalisering 2 (C8T-Prof) uit het tweede jaar van de voltijd opleiding chemie (niveau 2).

- OWE Synthese van natuurproducten: feromonen. OWE Kennis organische chemie, reactiekinetiek en spectruminterpretatie (C6K) geeft vrijstelling voor Scheiden en zuiveren: kennis organische chemie en polymeerchemie (C3K).

- OWE Analytische chemie: kennis kwaliteitsborging en spectroscopie (C5K) geeft vrijstelling voor Algemene Chemie: kennis chemische evenwichten en analytische chemie (C4K).

- OWE Praktijk chemie 2e jaar 1 (C5-7P; OF Praktijk chemie 2e jaar 2 C6-8P) geeft vrijstelling voor Scheiden en zuiveren: praktijk organische chemie en polymeerchemie (C3P) EN Algemene Chemie: chemische evenwichten en analytische chemie (C4P).

- OWE Synthese van natuurproducten: Thema feromonen (C6T; OF Biobased polymeren Thema C8T) geeft vrijstelling voor Scheiden en zuiveren: thema organische chemie en polymeerchemie (C3T).

- OWE Analytische chemie Thema: kwaliteitsborging en spectroscopie (C5T) en de hbo-competentiekaart geeft vrijstelling voor Algemene Chemie: chemische evenwichten en analytische chemie (C4T).

of

- c. Module A Instrumentele analyse (CDA, niveau 2), de algemene hbo-competenties niveau 1, en EVL BKCH: Basiskennis Chemie (BKCH) van de deeltijd opleiding chemie

OWE Basispraktijkvaardigheden Chemie, Biologie en Medisch 1 (BMC1B) en Basispraktijkvaardigheden Chemie, Biologie en Medisch 2 (BMC2B) en OWE Basistheorie Biologie & Medisch en Chemie 1 (BMC1C) en Basistheorie Biologie & Medisch en Chemie 2 (BMC2C) zijn introductie courses waarin basistheorie en basisvaardigheden worden behandeld. Deze basistheorie en vaardigheden zijn reeds aan de orde geweest op het MLO.

Een vergelijking van de competenties van de propedeutische fase (niveau 1) in het competentieprofiel van de opleiding Chemie of de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek laat zien dat de competentieontwikkeling in semester 2 (OWE 3 en OWE 4) een vervolg is op de competentieontwikkeling in OWE Basispraktijkvaardigheden Chemie, Biologie en Medisch 1 en 2 (BMC1B en BMC2B) en OWE Basistheorie Biologie & Medisch en Chemie 1 en 2 (BMC1C en BMC2C), zowel qua kennis als qua skills. In het document 'Relatie competenties-deeltentamens niveau I' die is gemaakt voor zowel de opleiding Chemie als de opleiding Biologie en

Medisch Laboratorium-onderzoek, is zichtbaar gemaakt dat de competenties met bijbehorende indicatoren van niveau 1 die getoetst worden in OWE Basispraktijkvaardigheden Chemie, Biologie en Medisch 1 en 2 (BMC1B en BMC2B) en OWE Basistheorie Biologie & Medisch en Chemie 1 en 2 (BMC1C en BMC2C) ook worden getoetst in semester 2 (OWE 3 en 4) van de opleiding Chemie of de opleiding Biologie en Medisch Laboratorium onderzoek.

Een vergelijking van de competenties op niveau 1 en niveau 2 in het competentieprofiel van de opleiding Chemie en de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek laat zien dat de competentie ontwikkeling in het tweede leerjaar (niveau 2) die van het eerste leerjaar (niveau 1) dekt. In de documenten 'Relatie competenties-deeltentamens niveau I' en 'Relatie competenties-deeltentamens niveau II', die zijn gemaakt voor zowel de opleiding Chemie als de opleiding Biologie en Medisch Laboratorium-onderzoek, is zichtbaar gemaakt dat alle competenties met hun bijbehorende indicatoren op niveau 1 en niveau 2 worden getoetst in de deeltentamens van respectievelijk leerjaar 1 en leerjaar 2.

Op basis hiervan heeft de examencommissie besloten dat voor een student met een MLO diploma geldt dat als hij kan aantonen dat hij een tentamen behorend bij een OWE op een hoger niveau (niveau 2) heeft gehaald, hij daarmee tevens heeft aangetoond dit tentamen behorend bij een OWE op een lager niveau (niveau 1) te beheersen.

Deze regeling voor studenten met een MLO diploma is opgesteld omdat jarenlange ervaring heeft geleerd dat indien deze studenten aan de voorwaarden (zie boven) voldoen het door de extra bagage aan kennis en vaardigheden opgedaan tijdens hun MLO opleiding goed mogelijk is om de OWE's uit het tweede jaar te behalen zonder eerst de OWE's van het eerste jaar gedaan te hebben. Mocht deelname aan de verkorte route toch te moeilijk blijken, dan is terugstroom naar het eerste studiejaar en deelname aan OWE Moleculair biologisch en biochemisch onderzoek naar DNA en eiwit (BM3) en Medische diagnostiek (BM4) of OWE Scheiden en zuiveren: organische chemie en polymeerchemie (C3) en Algemene Chemie: chemische evenwichten en analytische chemie (C4) in semester 2 mogelijk.

Nijmegen, 30-6-22



C.H. Smit, Voorzitter Examencommissie ATBC

Besluit verkorte leerroute VWO, HBO of WO 2022-2023

Voor het academisch jaar 2022-2023 is besloten dat studenten met een VWO diploma mogen deelnemen aan een verkorte route. Ook studenten met behaalde onderdelen bij een verwante HBO of WO opleiding mogen deelnemen aan deze verkorte route. Studenten zijn niet verplicht voor de verkorte route te kiezen, zij kunnen ook kiezen voor het vierjarige traject.

De examencommissie verleent de studenten die deelnemen aan de verkorte route bij inschrijving toegang tot het afleggen van een of meerdere onderdelen van het afsluitend examen, voordat zij het propedeutisch examen van de gekozen opleiding met goed gevolg hebben afgerond.

Op het moment dat studenten met een VWO diploma instromen in het verkorte programma krijgen zij vrijstelling voor de deeltentamens Algemene vaardigheden 1 en 2: laboratoriumrekenen (BMC1A-Lab en BMC2A-Lab) bij een kwalificatie 7 of meer voor scheikunde op het VWO diploma en vrijstelling voor de deeltentamens Algemene vaardigheden 1 en 2: wiskunde (BMC1A-Wis en BMC2A-Wis) bij een kwalificatie 7 of meer voor wiskunde B op het VWO diploma. Voor studenten met een HBO of WO opleiding geldt dat de examencommissie beoordeelt of de behaalde tentamens bij de verwante opleiding leiden tot vrijstelling van de deeltentamens laboratoriumrekenen en/of wiskunde.

Studenten van de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek, die deelnemen aan de verkorte route voldoen aan de eisen gesteld voor het propedeutisch examen als zij aan kunnen tonen dat OWE Algemene vaardigheden 1 (BMC1A) en Algemene vaardigheden 2 (BMC2A), zijn afgerond en de beroepstaken van Moleculair biologisch en biochemisch onderzoek naar DNA en eiwit (beroepscompetenties, praktijk en theorie, resp. BM3A, BM3B en BM3C) en Medische diagnostiek (beroepscompetenties, praktijk en theorie, resp. BM4A, BM4B en BM4C), inclusief de algemene hbo-competenties, op niveau 1 beheersen door het behalen van de tentamens behorend bij:

- a. Moleculair biologisch en biochemisch onderzoek naar DNA en eiwit (beroepscompetenties, praktijk en theorie, resp. BM3A, BM3B en BM3C) en Medische diagnostiek (beroepscompetenties, praktijk en theorie, resp. BM4A, BM4B en BM4C).
- of
- c. Beroepscompetenties niveau 2 deel 1 (BMA1) OF deel 2 (BMA2)
en
Praktijk Moleculair en Biochemisch Onderzoek (BM5B) OF Praktijk Interacties tussen mens, plant en micro-organisme (BM6B)
en
Theorie Moleculair en Biochemisch Onderzoek (BM5C) OF Theorie Interactie tussen mens, plant en micro-organisme (BM6C) uit het tweede jaar van de opleiding Biologie en Medische Laboratoriumonderzoek (niveau 2).

Na het behalen van Beroepscompetenties niveau 2 deel 1 (BMA1) OF deel 2 (BMA2) EN Theorie Moleculair en Biochemisch Onderzoek (BM5C) OF Theorie Interactie tussen mens, plant en micro-organisme (BM6C) wordt vrijstelling gegeven voor Moleculair biologisch en biochemisch onderzoek naar DNA en eiwit (beroepscompetenties en theorie, resp. BM3A en BM3C) EN Medische diagnostiek (beroepscompetenties en theorie, resp. BM4A en BM4C). Na het behalen van Praktijk Moleculair en Biochemisch Onderzoek (BM5B) OF Praktijk Interacties tussen mens, plant en micro-organisme (BM6B) wordt vrijstelling gegeven voor Moleculair biologisch en biochemisch onderzoek naar DNA en eiwit (praktijk, BM3B) EN Medische diagnostiek (praktijk, BM4B).

Studenten van de opleiding Chemie, die deelnemen aan de verkorte route voldoen aan de eisen gesteld voor het propedeutisch examen als zij aan kunnen tonen dat OWE Algemene vaardigheden 1 (BMC1A) en Algemene vaardigheden 2 (BMC2A), zijn afgerond en de beroepstaken van Scheiden en zuiveren: organische chemie en polymeerchemie (kennis, praktijk en thema, resp. C3K, C3P en C3T)

en Algemene Chemie: chemische evenwichten en analytische chemie (kennis, praktijk en thema, resp. C4K, C4P en C4T), inclusief de algemene hbo-competenties, op niveau 1 beheersen door het behalen van de tentamens behorend bij:

- a. Scheiden en zuiveren: organische chemie en polymeerchemie (kennis, praktijk en thema, resp. C3K, C3P en C3T) en Algemene Chemie: chemische evenwichten en analytische chemie (kennis, praktijk en thema, resp. C4K, C4P en C4T).

of

- b. OWE Synthese van natuurproducten: feromonen. Kennis organische chemie, reactiekinetiek en spectruminterpretatie (C6K), OWE Analytische chemie: kennis kwaliteitsborging en spectroscopie (C5K), OWE Praktijk chemie 2e jaar 1 (C5-7P; OF Praktijk chemie 2e jaar 2 C6-8P), OWE Synthese van natuurproducten: Thema feromonen (C6T; OF Biobased polymeren Thema C8T), OWE Analytische chemie Thema: kwaliteitsborging en spectroscopie (C5T) en deeltentamen Professionalisering 2 (C8T-Prof) uit het tweede jaar van de voltijd opleiding chemie (niveau 2).
 - OWE Synthese van natuurproducten: feromonen. Kennis organische chemie, reactiekinetiek en spectruminterpretatie (C6K) geeft vrijstelling voor Scheiden en zuiveren: kennis organische chemie en polymeerchemie (C3K).
 - OWE Analytische chemie: kennis kwaliteitsborging en spectroscopie (C5K) geeft vrijstelling voor Algemene Chemie: kennis chemische evenwichten en analytische chemie (C4K).
 - OWE Praktijk chemie 2e jaar 1 (C5-7P; OF Praktijk chemie 2e jaar 2 C6-8P) geeft vrijstelling voor Scheiden en zuiveren: praktijk organische chemie en polymeerchemie (C3P) EN Algemene Chemie: chemische evenwichten en analytische chemie (C4P).
 - OWE Synthese van natuurproducten: Thema feromonen (C6T; OF Biobased polymeren Thema C8T) geeft vrijstelling voor Scheiden en zuiveren: thema organische chemie en polymeerchemie (C3T).
 - OWE Analytische chemie Thema: kwaliteitsborging en spectroscopie (C5T) en de hbo-competentiekaart geeft vrijstelling voor Algemene Chemie: chemische evenwichten en analytische chemie (C4T).

of

- c. Module A Instrumentele analyse (CDA, niveau 2), de algemene hbo-competenties niveau 1, en EVL BKCH: Basiskennis Chemie (BKCH) van de deeltijd opleiding chemie

Een vergelijking van de leerstof van wiskunde en laboratoriumrekenen (van OWE Algemene vaardigheden 1 en 2 (BMC1A en BMC2A) met de inhoud van het examenprogramma wiskunde B en scheikunde VWO 2015 laat zien dat vrijstelling van de deeltentamens wiskunde en laboratoriumrekenen gerechtvaardigd is.

Een vergelijking van de competenties van de propedeutische fase (niveau 1) in het competentieprofiel van de opleiding Chemie of de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek laat zien dat de competentieontwikkeling in semester 2 (OWE 3 en OWE 4) een vervolg is op de competentieontwikkeling in OWE Basispraktijkvaardigheden Chemie, Biologie en Medisch 1 en 2 (BMC1B en BMC2B) en OWE Basistheorie Biologie & Medisch en Chemie 1 en 2 (BMC1C en BMC2C), zowel qua kennis als qua skills. In het document 'Relatie competenties-deeltentamens niveau I' die is gemaakt voor zowel de opleiding Chemie als de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek, is zichtbaar gemaakt dat de competenties met bijbehorende indicatoren van niveau 1 die getoetst worden in OWE Basispraktijkvaardigheden Chemie, Biologie en Medisch 1 en 2 (BMC1B en BMC2B) en OWE Basistheorie Biologie & Medisch en Chemie 1 en 2 (BMC1C en BMC2C) ook worden getoetst in semester 2 (OWE 3 en 4) van de opleiding Chemie of de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek.

Een vergelijking van de competenties op niveau 1 en niveau 2 in het competentieprofiel van de opleiding Chemie en de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek laat zien dat de competentie ontwikkeling in het tweede leerjaar (niveau 2) die van het eerste leerjaar (niveau 1) dekt. In de documenten 'Relatie competenties-deeltentamens niveau I' en 'Relatie competenties-deeltentamens niveau II', die zijn gemaakt voor zowel de opleiding Chemie als de opleiding Biologie en Medisch Laboratorium-onderzoek, is zichtbaar gemaakt dat alle competenties met hun bijbehorende indicatoren op niveau 1 en niveau 2 worden getoetst in de deeltentamens van respectievelijk leerjaar 1 en leerjaar 2.

Op basis hiervan heeft de examencommissie besloten dat voor een student met een VWO diploma, of behaalde tentamens bij een verwante HBO of WO opleiding, geldt dat als hij kan aantonen dat hij een tentamen behorend bij een OWE op een hoger niveau (niveau 2) heeft gehaald, hij daarmee tevens heeft aangetoond dit tentamen behorend bij een OWE op een lager niveau (niveau 1) te beheersen.

Deze regeling voor studenten met een VWO diploma is opgesteld omdat jarenlange ervaring heeft geleerd dat indien deze studenten aan de voorwaarden (zie boven) voldoen het door de extra baggage aan kennis en vaardigheden opgedaan tijdens hun VWO opleiding goed mogelijk is om de OWE's uit het tweede jaar te behalen zonder eerst de OWE's van het eerste jaar gedaan te hebben. Mocht deelname aan de verkorte route toch te moeilijk blijken, dan is terugstroom naar het eerste studiejaar en deelname aan OWE Moleculair biologisch en biochemisch onderzoek naar DNA en eiwit (BM3) en Medische diagnostiek (BM4) of OWE Scheiden en zuiveren: organische chemie en polymeerchemie (C3) en Algemene Chemie: chemische evenwichten en analytische chemie (C4) in semester 2 mogelijk.

Nijmegen 30-6-2022



C.H. Smit, Voorzitter Examencommissie ATBC

Verkorte leerroute Bonn-Rhein-Sieg 2022-2023

Voor het academisch jaar 2022-2023 is besloten dat studenten die de eerste twee jaren van het 3-jarige Bachelor programma van de Hochschule Bonn-Rhein-Sieg hebben afgerond in mogen stromen in het derde leerjaar van de Life Sciences variant van de opleiding Biologie en Medisch Laboratorium onderzoek, afstudeerrichting Biomedical Research met een compensatie programma voor de HBO-competenties (niveau 2). Zij krijgen tevens de mogelijkheid om door middel van een leerweg onafhankelijk tentamen de stage Life Sciences (OWE LS11) te behalen.

Het compensatieprogramma bestaat uit het volgen van de workshops Professional skills waar Conversation and feedback skills en Conflict management aan bod komen en de workshop Applying for internships / jobs. Tijdens het SLB programma worden de studenten begeleid bij het schrijven van een POP en reflectieverslagen. Als een student al een stageplaats heeft geregeld tijdens zijn studie bij BRS, dan kan bij de examencommissie vrijstelling aangevraagd worden voor de workshop Applying for internships/jobs.

Het compensatieprogramma is voldoende afgerond als de student

- 2 voldoende beoordelingen heeft gehad tijdens tutor voor voorzitter inclusief agenda (Professional skills level 2 part 1 and 2, LSA1-IPV en LSA2-IPV).
- 2 voldoende beoordelingen heeft gehad voor notulen (Professional skills level 2 part 1 and 2, LSA1-IPV en LSA2-IPV).
- 2 POPs heeft geschreven, een aan het begin en een aan het einde van het eerste semester.
- 2 functioneringsgesprekken (Professional skills level 2 part 1 and 2, LSA1-FG1, LSA2-FG2 of LSA1-FG1, LSA2-FG2) heeft gehad en afgerond met een reflectieverslag.
- De workshops, Professional skills 1, 2 en 3 (LPO-PS1, LPO-PS2, LPO-PS3) and Applying for internships/jobs voldoende heeft afgerond en besproken tijdens de functioneringsgesprekken (LSA1-FG1 en LSA2-FG2).

In het document 'Argumentation Double Degree LS – Applied Biology H BRS_revised January 2019' is een vergelijking gemaakt van de competentie ontwikkeling en de kennisontwikkeling van de reguliere Life Science studenten en de double degree studenten van Hochschule Bonn-Rhein-Sieg.

Alleen het 2^e leerjaar van de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek is vergeleken omdat een vergelijking van de competenties op niveau 1 en niveau 2 in het competentieprofiel van de opleiding laat zien dat de competentie ontwikkeling in het tweede leerjaar (niveau 2) die van het eerste leerjaar (niveau 1) dekt. In de documenten 'Relatie competenties-deeltentamens niveau I' en 'Relatie competenties-deeltentamens niveau II', die zijn gemaakt voor de opleiding Biologie en Medisch Laboratorium-onderzoek, is zichtbaar gemaakt dat alle competenties met hun bijbehorende indicatoren op niveau 1 en niveau 2 worden getoetst in de deeltentamens van respectievelijk leerjaar 1 en leerjaar 2.

De examencommissie heeft op basis van het bovenstaande besloten om deze studenten bij inschrijving vrijstelling te verlenen voor het propedeutisch examen, de OWE's Praktijk en theorie Moleculair en Biochemisch Onderzoek (LS5B en LS5C), de OWE's Praktijk en theorie Interacties tussen mens, plant en micro-organisme (LS6B en LS6C) en de minor. Na het voldoende afronden van het compensatie programma wordt vrijstelling verleend voor de OWE's Professional skills level 2 part 1 and 2 (LSA1 en LSA2).

Het doel van de stage en het afstudeerproject is om studenten te trainen om individueel aan een project te werken in de beroepspraktijk. Studenten leren omgaan met een complex project en

ontwikkelen zelfverantwoordelijkheid voor hun werk. Daarnaast wordt ook het theoretische begrip van de experimenten in de context van het project ontwikkeld.

Studenten van Bonn-Rhein-Sieg hebben een diepere en bredere theoretische kennis dan de reguliere Life Science studenten. Ze zijn daarnaast goed getraind om te denken in een bredere context in processen met een hoge biologische complexiteit. Door deze extra kennis kunnen studenten van Bonn-Rhein-Sieg makkelijker dan reguliere Life Sciences studenten de theoretische achtergrond van experimenten begrijpen en in een bredere context plaatsen. Zij hebben de stage niet nodig om na het afronden van OWE Biomedisch onderzoek: moleculaire pathogenese (BMLS10) en het afstudeerproject afstudeerbekwaam te zijn (competentie-niveau 3).

Op basis hiervan heeft de examencommissie besloten dat deze studenten de mogelijkheid krijgen om de stage te behalen door middel van een leerwegonafhankelijk tentamen. Het leerwegonafhankelijk tentamen vindt plaats 6 weken na aanvang van de stage, waarin de student aantoont dat hij voldoet aan de eisen van de stage volgens het toetsprogramma van OWE Stage LS11. Indien het leerwegonafhankelijk tentamen met een onvoldoende wordt beoordeeld zal de student zijn stage verder volgen en na afloop van de stage volgens de reguliere toetsing van OWE Stage LS11 worden beoordeeld. Voor het afstudeerproject (OWE LS12) dient dan een nieuwe stage plek gezocht te worden.

Nijmegen, 30-6-22



C.H. Smit, Voorzitter Examencommissie ATBC

Bijlage 4: Reglement Externe toezichthouders bij examens ATBC 2021-2022

1. Positie en benoeming externe toezichthouders

- 1.1 De examencommissie benoemt voor elk van de tot de academie behorende opleidingen een of meer externe deskundigen (verder te noemen “externe toezichthouder(s)”), zoals bedoeld in artikel 3.5 van het reglement examencommissie, belast met het houden van toezicht op de kwaliteit van de beoordeling van de eindwerken voor het bachelorexamen of masterexamen (verder te noemen “het examen”).
- 1.2 Een externe toezichthouder is géén lid van de examencommissie van de betreffende opleiding en is ook niet als docent of examiner werkzaam voor de opleiding(en) waar hij/zij als externe toezichthouder fungeert.

2. Taak externe toezichthouder en daaraan gerelateerde taken

- 2.1 Een externe toezichthouder heeft tot taak zich een oordeel te vormen over de kwaliteit van het afstudeerproject en hierover te rapporteren aan de examencommissie via de commissie kwaliteitszorg. De beoordeling door de externe toezichthouder betreft in het bijzonder:

A.	<i>De kwaliteit van toetsing en beoordeling</i>	Belangrijke aspecten ¹ : - validiteit - betrouwbaarheid - borging en bewaking - deskundigheid examinatoren.
B.	<i>De kwaliteit van studenten (realisatie van de beoogde (eind) kwalificaties)</i>	Belangrijke aspecten: - competentieniveau - integratie theorie en praktijk - visie op beroepsuitoefening - geschiktheid als beginnend beroepsbeoefenaar
C.	<i>De organisatorische kwaliteit van het examen</i>	Belangrijke aspecten: - hantering relevante bepalingen - organisatie van het examen - informatieverstrekking aan studenten.

De externe toezichthouder heeft geen taak als examiner van de producten van het afstudeerproject.

- 2.2 Ter zake relevante documenten worden tijdig aan de externe toezichthouder beschikbaar gesteld- en waar nodig toegelicht- door of namens de examencommissie.

- 2.3 De commissie kwaliteitszorg en het stage bureau stellen in overleg met de externe toezichthouder en de examencommissie een enquête op ten behoeve van de kwaliteit van de beoordeling van de eindwerken
- 2.4 De commissie kwaliteitszorg haalt minimaal eens per twee jaar de bevindingen van de externe toezichthouders met betrekking tot de examens op middels een enquête. Daarnaast worden externe toezichthouders uitgenodigd uit zichzelf feedback te geven.
- 2.5 Het stagebureau draagt er tijdig zorg voor dat de secretaris van de betreffende examencommissie schriftelijk geïnformeerd wordt over de naam of namen van de externe toezichthouder(s), zodat ze door de examencommissie kunnen worden benoemd.
- 2.6 De examencommissie en het stage bureau van de betreffende opleiding(en) verleent medewerking aan de taakuitoefening van de externe toezichthouder. Onder meer door hem:
 - tijdig kennis te laten nemen van een representatief deel van de examen-/tentamen-opdrachten en -producten; evenals de beoordeling daarvan;
 - in de gelegenheid te stellen een of meer tentamens/examens bij te wonen;
- 2.7 Uiterlijk in de maand november zendt de commissie kwaliteitszorg een beknopte schriftelijke rapportage opgesteld op basis van de geïnventariseerde bevindingen van de externe toezichthouders met betrekking tot de examens van het daaraan *voorafgaande studiejaar* naar de examencommissie. In de rapportage worden - waar nodig - ook suggesties opgenomen met betrekking tot de verbetering van de kwaliteit van de beoordeling van de eindwerken.
- 2.8 De examencommissie bespreekt de bij 2.7 bedoelde rapportage met het stage bureau en eventueel de externe toezichthouder(s). Een verslag van deze bespreking wordt door/namens de examencommissie gestuurd naar de externe toezichthouders. De rapportage van de commissie kwaliteitszorg wordt als bijlage aan dit verslag toegevoegd.

3. Competentieprofiel externe toezichthouder

3.1 Kennis:

- Op de hoogte zijn van de actuele theorie en praktijk betreffende werkvelden die relevant zijn voor de opleiding;
- op de hoogte zijn van (eind) kwalificaties van de betreffende opleiding;
- op de hoogte zijn van in het hbo gehanteerde toets- en beoordelingssystemen en onderwijsmethodieken.

3.2 Vaardigheden:

- Zodanig kunnen handelen/ interacteren dat zowel de student als de examinerer ervaart met een ter zake deskundige te communiceren;
- tentamen-/ examenopdrachten en -producten kunnen beoordelen op relevantie en consistentie;

- onderzoeken kunnen beoordelen in perspectief van - en relevantie voor - het betreffende beroepenveld;
- in staat zijn een gefundeerd oordeel te geven over de inhoud van het examen en de tentamens, evenals de kennis, het inzicht, de vaardigheden en de houding (competenties) van de student en zijn oordeel in heldere bewoordingen kunnen toelichten;
- examinatoren kunnen beoordelen op hun methode(n) van examineren en beoordelen.

3.3 Houding:

- Zich kunnen inleven in de positie van de deelnemers aan een examen-/tentamengesprek;
- Constructieve kritiek durven en kunnen leveren op examinatoren en/of studenten.

3.4 Overige voorwaarden:

- Bachelor: Werkzaam zijn op minimaal hbo-niveau en een opleiding op masterniveau hebben voltooid. Master: Werkzaam zijn op master niveau en gepromoveerd zijn;
- Meerjarig werkzaam zijn in een voor de opleiding relevant beroepenveld;
- Onafhankelijk zijn van student en zijn afstudeerwerk;
- Bereid en in staat zijn tot het bijwonen van (een representatief aantal) tentamens/examens.

4. Vergoedingen

De externe toezichthouder ontvangt de daarvoor binnen de HAN geldende financiële vergoeding. De academiedirecteur draagt er zorg voor dat aan de externe toezichthouder declaratieformulieren met betrekking tot vacatiegelden en reis- en verblijfkosten worden verstrekt. De uitbetaling van vergoedingen geschiedt door of namens de HAN.

5. Vaststelling en inwerkingtreding

Deze regeling is vastgesteld op 30 juni 2022 door de examencommissie ATBC en treedt in werking per 1 september 2022.

Bijlage 1: Nadere toelichting op de kwaliteit van toetsing en beoordeling

Trefwoord: Validiteit	
Kernvragen	1. Meet de opleiding wat ze beoogt te meten? 2. Wat gebruikt de opleiding als meetlat/cesuur?
Gewenst resultaat	- Eindkwalificaties (bijv. competenties), geoperationaliseerd op eindniveau en tussenliggende niveaus (in bijv. indicatoren) zijn inzichtelijk³ gemaakt, op een manier die helder is voor alle (in- en externe) betrokkenen (eventueel schematisch). - Beoordelingscriteria en standaard (cesuur) per (tussenliggende en afsluitende) toets/beoordeling (moment) zijn inzichtelijk gemaakt (met herkenbare link naar de eindkwalificaties op de beheersingsniveaus).
Trefwoord: Betrouwbaarheid	
Kernvragen	3. Is er overeenstemming tussen de (alle) beoordelaars? 4. Hoe komt deze overeenstemming tot stand? (systematisch of bij toeval?). 5. Worden de afwegingen hoe tot een oordeel is gekomen inzichtelijk gemaakt?
Gewenst resultaat	- Er vindt systematisch afstemming plaats tussen alle beoordelaars om overeenstemming te komen over de procedure van de toetsing en beoordeling, de (interpretatie van de) beoordelingscriteria en standaard (cesuur) en de beoordeling/feedback die gegeven dient te worden. - In de organisatiestructuur is ingebouwd dat beoordelaars (intern en extern) systematisch afstemmen over de procedure van de toets, de (interpretatie van de) beoordelingscriteria en standaard (cesuur), en de feedback die gegeven dient te worden. - Afwegingen/argumentatie op basis waarvan het oordeel tot stand is gekomen wordt inzichtelijk gemaakt na afloop van de beoordeling (bijv. op beoordeling- of feedbackformulier).
Trefwoord: kwaliteit en borging	
Kernvragen	6. Hoe wordt de kwaliteit van toetsing en beoordeling geborgd en bewaakt?
Gewenst resultaat	- Procedures van toetsing en beoordeling van de eindkwalificaties (per beheersingsniveau) zijn inzichtelijk gemaakt (zonder aanleiding voor discussie tussen beoordelaars). - Procedures voor de ontwikkeling van de toetsing en beoordeling zijn inzichtelijk gemaakt. - Systeem dat systematisch (dus nu en in de toekomst) streeft naar steeds meer overeenstemming tussen beoordelaars, is beschreven (plan), wordt ook op die manier uitgevoerd (do) en werkt (check, act). - De rol en verantwoordelijkheden van de examencommissie (en eventueel andere betrokken gremia), in het borgen en bewaken van de kwaliteit van toetsing en beoordeling, zijn inzichtelijk gemaakt. - Eisen aan de competenties van (in- en externe) examinatoren, begeleiders en toets ontwikkelaars, en sturing hierop (professionalisering, intervisie e.d.) worden inzichtelijk gemaakt.

³ Inzichtelijk= afgestemd, vastgelegd (beschreven in opleidingsdocumentatie) en gecommuniceerd.

4 Reglement opleidingscommissie

Reglement opleidingscommissie

Hoofdstuk 1 Inleidende bepalingen

Artikel 1 Status en begripsbepalingen

1. Dit reglement is een reglement als bedoeld in het bestuurs- en beheersreglement van HAN University of Applied Sciences (hierna: HAN).
2. Dit reglement is van toepassing op de gemeenschappelijke opleidingscommissie voor de opleidingen Bio-informatica, Biologie & Medisch Laboratoriumonderzoek en Chemie.
3. De definities en bepalingen uit de begrippenlijst van bijlage 1 bij het opleidingsstatuut zijn op dit reglement van toepassing.

Hoofdstuk 2 Opleidingscommissie

Artikel 2 Instellen opleidingscommissie(s)

1. Voor elke opleiding of voor een groep van opleidingen wordt een opleidingscommissie ingesteld.
2. Indien een academie slechts één opleiding omvat worden de taken en bevoegdheden van de opleidingscommissie door de academieraad uitgeoefend.
3. In het geval een opleidingscommissie voor twee of meer opleidingen wordt ingesteld, wordt die opleidingscommissie een gemeenschappelijke opleidingscommissie genoemd. Het besluit tot instelling of opheffing van een gemeenschappelijke opleidingscommissie wordt door de academiedirecteur genomen en vereist de instemming van de academieraad van de desbetreffende academie. Bij het besluit tot instemming consulteert de desbetreffende academieraad de desbetreffende opleidingscommissies.
4. De bepalingen in dit reglement gelden ook voor de gemeenschappelijke opleidingscommissie, tenzij de aard van de bepaling zich tegen toepassing verzet.
5. Binnen een opleidingscommissie kunnen zo nodig één of meerdere kamers worden ingesteld. Een kamer kan worden ingesteld naar inrichtingsvorm, naar de bijzondere eigenschap van de opleiding (bijvoorbeeld Engelstaligheid), naar locatie van de opleiding of naar gelang een andere bijzonderheid van de opleiding daartoe noodzaakt.
6. De opleidingscommissie voor de opleidingen Bio-informatica, Biologie & Medisch Laboratoriumonderzoek en Chemie is voor een groep van opleidingen ingesteld.

Artikel 3 Gezamenlijke vergadering

Indien de opleidingen van één academie niet een gemeenschappelijke opleidingscommissie hebben, vergaderen alle opleidingscommissies behorend tot het academie ten minste 2 keer per jaar in een gezamenlijke vergadering over gemeenschappelijke punten, waaronder ten minste de punten genoemd in artikel 27 lid 4 van dit reglement.

Artikel 4 Samenstelling opleidingscommissie

1. De opleidingscommissie bestaat uit 8 leden.

2. De helft van de leden van de opleidingscommissie bestaat uit studenten van de desbetreffende opleiding en de andere helft van de leden van de opleidingscommissie bestaat uit personeel van de desbetreffende opleiding
3. Zij die deel uitmaken van het academie- of opleidingsmanagement of werkzaam zijn als *onderwijsmanager* kunnen niet tevens lid zijn van de opleidingscommissie.

Artikel 5 Zittingsduur

1. De leden van een opleidingscommissie die uit en door de studenten zijn benoemd, hebben 2 jaar zitting. De leden van een opleidingscommissie die uit en door het personeel zijn benoemd, hebben 4 jaar zitting.
2. De zittingstermijn vangt aan op 1 september.
3. Alle leden treden aan het einde van hun zittingsperiode tegelijk af.
4. De leden van een opleidingscommissie kunnen aan het einde van hun zittingsperiode herbenoemd worden, met dien verstande dat de leden die uit en door het personeel zijn benoemd twee aansluitende termijnen zitting kunnen hebben en daarna eerst weer herbenoemd kunnen worden na één termijn geen zitting te hebben gehad. De leden die uit en door de studenten gekozen zijn kunnen na aftreden hernoemd worden met een maximum van vier aansluitende studie jaren.

Artikel 6 Beëindiging lidmaatschap

1. Het lidmaatschap van een opleidingscommissie eindigt door:
 - a. het aflopen van de zittingsperiode, tenzij het lid opnieuw benoemd wordt;
 - b. tussentijds:
 - in geval van overlijden;
 - indien de samenstelling van de opleidingscommissie niet meer voldoet aan de eisen zoals opgenomen in dit reglement;
 - in het geval de docent niet meer aan het academie, respectievelijk de betreffende opleiding verbonden is;
 - in geval de student de opleiding verlaten heeft.
2. Een lid van de opleidingscommissie kan te allen tijde het lidmaatschap beëindigen, door het lidmaatschap –met vermelding van reden- schriftelijk bij de desbetreffende academiedirecteur op te zeggen.

Artikel 7 Wijze van samenstellen

1. De samenstelling van de opleidingscommissie geschiedt op basis van voordracht en benoeming.
2. Jaarlijks wordt gezien of het wenselijk is de wijze van samenstelling te handhaven.

Hoofdstuk 3 Verkiezingen

Niet van toepassing

Hoofdstuk 4

Benoeming

Artikel 16 Benoeming

De leden van de opleidingscommissie worden door de academiedirecteur benoemd.

Artikel 17 Procedure

1. Voor afloop van de zittingstermijn dragen de leden van de studentengeleding van de opleidingscommissie met inachtneming van artikel 4 van elke (tot de groep van opleidingen behorende) opleiding 4 studenten ter benoeming aan de academiedirecteur voor. De voordracht wordt opgesteld door de opleidingscommissie van de betreffende opleiding(en), dan wel door of namens de academiedirecteur.
2. Voor afloop van de zittingstermijn dragen de leden van de personeelsgeleding van de opleidingscommissie met inachtneming van artikel 4 van elke tot (tot de groep van opleidingen behorende) opleiding 4 personeelsleden voor de komende zittingsperiode aan de academiedirecteur ter benoeming voor. De voordracht wordt opgesteld door de opleidingscommissie van de betreffende opleiding(en), dan wel door of namens de academiedirecteur.
3. Indien voor de opleidingen van een academie niet één gezamenlijke opleidingscommissie is ingesteld, kiest elke afzonderlijke opleidingscommissie behorend tot dat academie jaarlijks uit haar midden een medewerker en een student, die naast de voorzitter, in de gezamenlijke vergadering worden afgevaardigd.

Artikel 18 Tussentijdse vacature bij benoeming

1. In het geval van een tussentijdse vacature bij een opleidingscommissie of kamer benoemt de academiedirecteur een opvolger. De benoemingsprocedure uit artikel 17 wordt gevolgd.
2. De benoeming van een opvolger geschiedt binnen 4 weken na het ontstaan van de tussentijdse vacature.
3. De tussentijdse opvolger treedt af op het moment dat degene wiens lidmaatschap tussentijds is geëindigd had moeten aftreden.

Hoofdstuk 5

Functies en functioneren

Artikel 19 Functies

1. De opleidingscommissie en kamer kiest uit haar midden een voorzitter en een plaatsvervanger.
2. Een opleidingscommissie wordt vertegenwoordigd door de voorzitter of diens plaatsvervanger.

Artikel 20 Besluitvorming

1. De opleidingscommissie of kamer beslist met gewone meerderheid van stemmen. Een onthouding wordt niet meegerekend. Er kan alleen gestemd worden als de meerderheid van de leden bij de vergadering aanwezig is.
2. Stemming vindt plaats zonder aanwezigheid van de directie of gesprekspartner.
3. De leden van de opleidingscommissie adviseren en stemmen zonder last of ruggenspraak.

4. Bij afwezigheid kan een lid zijn stem per volmacht uitbrengen. Volmachten worden aan het begin van de vergadering schriftelijk afgegeven. Een lid kan slechts door een ander lid per keer gevolmachtigd worden. De gevolmachtigde stemt zonder last of ruggenspraak. Een volmacht telt mee bij het bepalen van het quorum van de vergadering.
5. Eenieder die bij de uitvoering van de taak van de commissie betrokken is en daarbij de beschikking krijgt over gegevens waarvan hij het vertrouwelijke karakter kent of redelijkerwijs moet vermoeden, is verplicht tot geheimhouding.
6. De opleidingscommissie draagt er in voorkomende gevallen zorg voor dat ook het standpunt van de minderheid van de uitgebrachte stemmen aan de academiedirecteur kenbaar wordt gemaakt.
7. De opleidingscommissie draagt er zorg voor dat haar besluiten, adviezen en voorstellen ter inzage liggen op een voor de docenten en de studenten van het academie, respectievelijk de opleiding toegankelijke plaats.

Artikel 21 Vergaderingen

1. De opleidingscommissie vergadert (minimaal) acht maal per jaar en voorts in het geval minstens de helft van de leden van de opleidingscommissie hierom verzoekt. De vergadering wordt bijeengeroepen door de voorzitter van de opleidingscommissie. Op de eerste vergadering wordt in overleg met de academiedirecteur een vergaderrooster opgesteld, dat op de website van de opleiding wordt gepubliceerd.
2. De leden van de opleidingscommissie ontvangen uiterlijk vijf werkdagen voor aanvang van de vergadering een schriftelijke uitnodiging voor de vergadering. De uitnodiging is voorzien van een agenda.
3. De vergaderstukken worden uiterlijk vier werkdagen voor aanvang van de vergadering aan de leden van de opleidingscommissie gezonden. Bij latere toezending kunnen de leden ter vergadering met meerderheid van stemmen besluiten om de vergaderstukken niet te behandelen.
4. De opleidingscommissie kan zich op de vergadering door een deskundige laten voorlichten. De deskundige wordt minimaal zeven dagen voorafgaand aan de vergadering bij de secretaris aangemeld.
5. De opleidingscommissie kan uit haar midden een tijdelijke commissie samenstellen, die een onderwerp voorbereidt. Deze commissie rapporteert aan de opleidingscommissie.

Artikel 22 Openbaarheid

1. De vergaderingen van de opleidingscommissie zijn openbaar, tenzij de opleidingscommissie anders beslist. De opleidingscommissie bepaalt zelf of zij ter voorbereiding van een openbare vergadering een besloten vergadering houdt. In besloten vergaderingen kunnen geen besluiten genomen worden.
2. De opleidingscommissie houdt ten minste twee maal per jaar een openbare vergadering. De data van de openbare vergaderingen worden, in overleg met de academiedirecteur, zodanig gepland dat zij aansluiten bij de officiële jaarplanning van de HAN.

Artikel 23 Verslaglegging

1. De opleidingscommissie wordt ondersteund door een ambtelijk secretaris die zorgt voor de notulen en deze ook publiceert.
2. De notulen bevatten ten minste:
 - de datum, tijd en plaats van de vergadering;
 - de namen van de op vergadering aanwezige en afwezige leden;
 - de agendapunten;

- de hoofdlijnen van de discussie;
 - eventuele stemverklaringen;
 - de adviezen;
 - de besluiten over advies en instemming met vermelding van stemmingen en uitslagen van stemmingen;
3. Het verslag wordt uiterlijk 15 werkdagen na afloop van de vergadering in concept naar de leden van de opleidingscommissie gestuurd, waarna het verslag in de eerstvolgende vergadering wordt vastgesteld.
 4. De verslagen van de openbare vergaderingen van de opleidingscommissie worden digitaal beschikbaar gesteld opdat de docenten en studenten van het academie, respectievelijk de betreffende opleiding er kennis van kunnen nemen.

Artikel 24 Contact met directies

1. De academiedirecteur van de betreffende inrichtingsvorm/opleiding met een bijzondere eigenschap verstrekt de opleidingscommissie ongevraagd tijdig alle inlichtingen die deze voor de vervulling van haar taak naar redelijkheid en billijkheid nodig kan hebben en, gevraagd, tijdig alle inlichtingen die deze voor de vervulling van haar taak naar redelijkheid en billijkheid nodig acht.
2. De opleidingscommissie is bevoegd de academiedirecteur ten minste twee maal per jaar uit te nodigen om het voorgenomen beleid te bespreken aan de hand van een door haar opgestelde agenda.
3. Bij aanvang van het studiejaar stelt de opleidingscommissie een beleidsplan op, waarin de opleidingscommissie de visie en speerpunten van de opleidingscommissie voor het komende studiejaar formuleert. Het beleidsplan wordt met de academiedirecteur gedeeld.
4. Op verzoek van de academiedirecteur -of de door hem aangewezen plaatsvervanger- dan wel op verzoek van de opleidingscommissie woont de academiedirecteur -of de door hem aangewezen plaatsvervanger- de vergaderingen van de opleidingscommissie of een gedeelte daarvan, bij.
5. De academiedirecteur draagt er zorg voor dat de studenten en de medewerkers van de betreffende academie voldoende op de hoogte zijn van het bestaan en het functioneren van de opleidingscommissie.

Artikel 25 Jaarlijkse rapportage

1. De voorzitter van de opleidingscommissie brengt jaarlijks uiterlijk in de maand november schriftelijk verslag uit aan de academiedirecteur over de werkzaamheden en het functioneren van de opleidingscommissie in het voorgaande studiejaar. De voorzitter zendt het verslag ter kennisneming aan de academieraad.
2. De rapportage bevat in elk geval informatie over:
 - de samenstelling van opleidingscommissie;
 - de visie van de opleidingscommissie op haar taak en werkwijze;
 - het beleidsplan van de opleidingscommissie en de evaluatie daarvan;
 - de door de opleidingscommissie uitgebrachte adviezen en besluiten, waaronder de instemmingsverzoeken;
 - de reactie van het bestuur op de adviezen en besluiten;
 - conclusies en aanbevelingen.
3. Het in de leden 1 en 2 bedoelde verslag wordt in ieder geval digitaal en indien gewenst schriftelijk beschikbaar gesteld voor de medewerkers en studenten van het academie, respectievelijk de betreffende opleiding(en).

Artikel 26 Contact met academieraad

De voorzitter van de opleidingscommissie draagt er zorg voor dat daar waar nodig overleg met de (voorzitter van de) academieraad plaatsvindt.

Hoofdstuk 6

Taken en bevoegdheden opleidingscommissie

Artikel 27 Taakstelling opleidingscommissie

1. De opleidingscommissie heeft tot taak te adviseren over het bevorderen en waarborgen van de kwaliteit van de opleiding.
2. De opleidingscommissie heeft voorts als taak:
 - het jaarlijks beoordelen van de wijze van uitvoeren van de onderwijs- en examenregeling (OER) van de betreffende opleiding;
 - het desgevraagd of op eigen beweging advies uitbrengen of voorstellen doen aan de academieraad en de academiedirecteur over alle andere aangelegenheden betreffende het onderwijs in de betreffende opleiding(en).
3. Een kamer van de opleidingscommissie heeft tot taak de opleidingscommissie te adviseren over:
 - het bevorderen en waarborgen van de kwaliteit van de opleiding;
 - het jaarlijks beoordelen van de wijze van uitvoeren van de OER van de betreffende opleiding;
 - het desgevraagd of op eigen beweging advies uitbrengen of voorstellen doen aan de opleidingscommissie over alle andere aangelegenheden betreffende het onderwijs in de betreffende opleiding(en).
4. De gezamenlijke vergadering heeft tot taak:
 - de afzonderlijke adviezen over de OER, van de opleidingscommissies die tot een academie behoren, te bespreken, om tot één gezamenlijk besluit of advies te komen in het geval de OER op academieniveau wordt vastgesteld.
 - de afzonderlijke beoordelingen van de opleidingen over de wijze van uitvoeren van de OER te bespreken om tot een beoordeling over de wijze van uitvoeren van de OER op academieniveau te komen.
 - het desgevraagd of op eigen initiatief advies uitbrengen aan de academiedirecteur, en/of de academieraad over alle andere aangelegenheden betreffende het onderwijs in de betreffende opleiding(en) op academieniveau.

Artikel 28 Instemmingsrecht

1. De opleidingscommissie heeft instemmingsrecht ten aanzien van het bestuurs- en beheersreglement voor zover:
 - daarin een andere wijze van samenstelling van de opleidingscommissie wordt vastgelegd dan verkiezing;
 - het de jaarlijkse beoordeling van de wenselijkheid van deze andere wijze van samenstelling betreft;
2. De opleidingscommissie heeft instemmingsrecht ten aanzien van de OER van de betreffende opleiding voor zover het betreft:
 - de wijze waarop het onderwijs in de desbetreffende opleiding wordt geëvalueerd;
 - de inhoud van de afstudeerrichtingen binnen een opleiding;

- de kwaliteit op het gebied van kennis, inzicht en vaardigheden die een student zich bij beëindiging van de opleiding moet hebben verworven;
- waar nodig de inrichting van praktische oefeningen;
- de studielast van de opleiding en van elk van de daarvan deel uitmakende onderwijseenheden en eenheden van leeruitkomsten;
- indien van toepassing, de wijze waarop de selectie van studenten voor een speciaal traject binnen een opleiding gericht op het behalen van een hoger kennisniveau van studenten plaatsvindt;
- indien van toepassing, de regeling dat de studielast voor een versneld traject gericht op studenten met een VWO-diploma 240 in plaats van 180 studiepunten bedraagt.

Artikel 29 Adviesrecht

De opleidingscommissie heeft adviesrecht ten aanzien van de OER van de betreffende opleiding voor zover het betreft:

- de inhoud van de opleiding en van de daaraan verbonden examens;
- de nadere regels ter uitvoering van het studieadvies propedeutische fase bacheloropleiding of eerste studiejaar associate degree-opleiding en de nadere regels ter uitvoering van de verwijzing in propedeutische fase/het eerste studiejaar indien een opleiding na de propedeutische fase/het eerste studiejaar meer dan een afstudeerrichting omvat;
- het aantal en de volgtijdelijkheid van de tentamens alsmede de momenten waarop deze afgelegd kunnen worden;
- de voltijdse, deeltijdse of duale inrichting van de opleiding;
- waar nodig, de volgorde waarin, de tijdvakken waarbinnen en het aantal malen per studiejaar dat de gelegenheid wordt geboden tot het afleggen van tentamens en examens;
- waar nodig, de geldigheidsduur van met goed gevolg afgelegde tentamens, behoudens de bevoegdheid van de examencommissie die geldigheidsduur te verlengen;
- of de tentamens mondeling, schriftelijk of op een andere wijze worden afgelegd, behoudens de bevoegdheid van de examencommissie in bijzondere gevallen anders te bepalen;
- de wijze waarop studenten met een functiebeperking of chronische ziekte redelijkerwijs in de gelegenheid worden gesteld de tentamens af te leggen;
- de openbaarheid van mondeling af te nemen tentamens, behoudens de bevoegdheid van de examencommissie in bijzondere gevallen anders te bepalen;
- de termijn waarbinnen de uitslag van een tentamen bekend wordt gemaakt alsmede of en op welke wijze van deze termijn kan worden afgeweken;
- de wijze waarop en de termijn gedurende welke degene die een schriftelijk tentamen heeft afgelegd, inzage verkrijgt in zijn beoordeeld werk;
- de wijze waarop en de termijn gedurende welke kennis genomen kan worden van vragen en opdrachten, gesteld of gegeven in het kader van een schriftelijk afgenomen tentamen en van de normen aan de hand waarvan de beoordeling heeft plaatsgevonden;
- de gronden waarop de examencommissie voor eerder met goed gevolg afgelegde tentamens of examens in het hoger onderwijs, dan wel voor buiten het hoger onderwijs opgedane kennis of vaardigheden, vrijstelling kan verlenen van het afleggen van een of meer tentamens;

- waar nodig, dat het met goed gevolg afgelegd hebben van tentamens voorwaarde is voor de toelating tot het afleggen van andere tentamens;
- waar nodig, de verplichting tot het deelnemen aan praktische oefeningen met het oog op de toelating tot het afleggen van het desbetreffende tentamen, behoudens de bevoegdheid van de examencommissie vrijstelling van die verplichting te verlenen, al dan niet onder oplegging van vervangende eisen;
- de bewaking van studievoortgang en de individuele studiebegeleiding;
- de feitelijke vormgeving van het onderwijs.

Artikel 30 Voorwaarden instemming en advies

1. De academiedirecteur draagt er zorg voor dat:
 - a. een advies op een zodanig tijdstip wordt gevraagd dat het advies van wezenlijke invloed kan zijn op de besluitvorming,
 - b. de commissie in de gelegenheid wordt gesteld met de directeur overleg te voeren voor dat het advies wordt uitgebracht,
 - c. de commissie zo spoedig mogelijk schriftelijk in kennis wordt gesteld van de wijze waarop aan het uitgebrachte advies gevolg wordt gegeven.

Artikel 31 Procedure instemming en advies

1. De opleidingscommissie deelt de academiedirecteur zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk binnen 6 weken nadat instemming of een advies is gevraagd, schriftelijk mede of de opleidingscommissie instemming verleent respectievelijk wat het advies van de opleidingscommissie is.
2. De opleidingscommissie en academiedirecteur kunnen overeen komen de in het vorige lid genoemde termijn te verlengen, dan wel te verkorten in het geval het spoedeisende karakter van het te nemen besluit dat verlangt, dan wel indien het besluit genomen dient te worden ter voldoening aan een wettelijk voorschrift.
3. Indien de opleidingscommissie het advies dan wel de beslissing met betrekking tot de gevraagde instemming niet binnen de in lid 1 van dit artikel genoemde termijn c.q. binnen de verlengde of verkorte termijn aan de academiedirecteur kenbaar heeft gemaakt, dan wordt de opleidingscommissie geacht van zijn bevoegdheden geen gebruik te maken.
4. De opleidingscommissie kan studenten en/of medewerkers van de betreffende opleiding raadplegen, alvorens te besluiten op het instemmingsverzoek respectievelijk een advies af te geven.

Artikel 32 Afwijken advies

1. Indien de academiedirecteur een advies van de opleidingscommissie niet of niet geheel wil volgen, deelt zij dit binnen vier weken en met redenen omkleed aan de opleidingscommissie mede.
2. De academiedirecteur draagt er zorg voor dat de opleidingscommissie in de gelegenheid gesteld wordt nader overleg met hem te voeren alvorens tot definitieve besluitvorming over te gaan.
3. De academiedirecteur schort de uitvoering van haar besluit op tot 4 weken na de dag waarop zij de opleidingscommissie het besluit heeft medegedeeld, tenzij de commissie tegen onmiddellijke uitvoering geen bedenkingen heeft.
4. De academiedirecteur stelt de opleidingscommissie en de academieraad schriftelijk van het definitieve besluit in kennis en vermeldt in het besluit dat wordt afgeweken van het advies van de opleidingscommissie.

Artikel 33 Initiatiefrecht

1. Indien de opleidingscommissie desgevraagd of op eigen beweging een voorstel als bedoeld in artikel 27 lid 2 van dit reglement aan de academieraad of academiedirecteur doet, reageert de academiedirecteur binnen twee maanden na ontvangst van het voorstel. De opleidingscommissie zendt de adviezen en voorstellen ter kennisneming aan de medezeggenschapsraad of desbetreffende academieraad.

Hoofdstuk 7 Kwaliteitszorg

Artikel 34

1. Bij aanvang van het studiejaar maken de opleidingscommissie en de academiedirecteur afspraken over de wijze waarop de kwaliteitszorg wordt uitgevoerd. De commissie Kwaliteitszorg draagt zorg voor het uitvoeren van het evaluatieproces van het onderwijs. De opleidingscommissie wordt betrokken bij de grote verbeterplannen die uit deze evaluaties voortvloeien.

Hoofdstuk 8 Betrokkenheid bij accreditatie

Artikel 35

In het kader van en ten behoeve van de accreditatie van de opleiding:

- geeft de opleidingscommissie op verzoek van de academiedirecteur een advies af voor de zelfevaluatie van de opleiding;
- heeft de opleidingscommissie in voorkomende geval adviesrecht op het herstelplan.

Hoofdstuk 9 Geschillen

Artikel 36 Toegang tot de geschillenadviescommissie

De geschillencommissie medezeggenschap neemt kennis van geschillen tussen de opleidingscommissie of academiedirecteur over:

- a. de toepassing van het reglement opleidingscommissies;
- b. geschillen die voortvloeien uit de artikelen 27 tot en met 30 van dit reglement.

Artikel 37 Minnelijke schikking

Indien er een geschil is tussen de opleidingscommissie en de academiedirecteur onderzoekt het college van bestuur of een minnelijke schikking mogelijk is. Indien dit niet mogelijk blijkt, legt de academiedirecteur of de opleidingscommissie het geschil voor aan de schillenadviescommissie.

Artikel 38 Bindende uitspraak geschillenadviescommissie

De geschillencommissie is bevoegd een minnelijke schikking tussen partijen tot stand te brengen. Indien geen minnelijke schikking wordt bereikt, beslecht de geschillencommissie een aan haar voorgelegd geschil door een bindende uitspraak te doen waarbij zij toetst of:

- a. de academiedirecteur zich heeft gehouden aan de eisen van de wet en het huishoudelijk reglement opleidingscommissies;
- b. de academiedirecteur bij de afweging van de betrokken belangen in redelijkheid tot het voorstel of de beslissing heeft kunnen komen en;
- c. de academiedirecteur onzorgvuldig heeft gehandeld ten opzichte van de opleidingscommissie.

Artikel 39 Opschorting uitvoering beslissing

Indien het geschil betrekking heeft op het niet of niet geheel volgen van het advies van de opleidingscommissie, wordt de uitvoering van de beslissing opgeschort met vier weken, tenzij de opleidingscommissie geen bedenkingen heeft tegen onmiddellijke uitvoering van de beslissing.

Artikel 40 Toestemming bij ontbreken instemming

Indien de academiedirecteur voor de voorgenomen beslissing geen instemming van de opleidingscommissie heeft gekregen, kan de academiedirecteur de geschillencommissie, in afwijking van artikel 31, toestemming vragen om de beslissing te nemen. De geschillencommissie geeft slechts toestemming indien de beslissing van de opleidingscommissie om geen instemming te geven onredelijk is of indien de voorgenomen beslissing van de academiedirecteur gevergfd wordt door zwaarwegende organisatorische, economische of sociale redenen.

Hoofdstuk 10 Faciliteiten

Artikel 41 Faciliteiten (leden) opleidingscommissies

1. De academiedirecteur staat de opleidingscommissie het gebruik toe van de voorzieningen waarover de commissie kan beschikken en die de commissie voor de vervulling van haar taak redelijkerwijs nodig heeft, waaronder in ieder geval wordt verstaan ambtelijke, financiële en juridische ondersteuning.
2. Meer in het bijzonder heeft de opleidingscommissie recht op:
 - vergaderruimte;
 - mogelijkheden tot reproductie/distributie van vergaderstukken;
 - secretariële ondersteuning;
 - restauratieve voorzieningen;
3. De academiedirecteur stelt de leden van de opleidingscommissie een scholingsbudget ter beschikking. Het scholingsbudget wordt bij aanvang van het studiejaar in onderling overleg tussen de opleidingscommissie en de academiedirecteur bepaald en maakt mogelijk dat de leden van de opleidingscommissie in ieder geval deel kunnen nemen aan het scholings- en professionaliseringsaanbod van de HAN Academy. Het scholingsbudget voor de gemeenschappelijke opleidingscommissie bedraagt 2000 euro per studiejaar.
4. De leden van de opleidingscommissie die als medewerker werkzaam zijn worden in de gelegenheid gesteld om deze scholing in werktijd en met behoud van salaris te ontvangen.
5. De academiedirecteur stelt de opleidingscommissies in de gelegenheid om zoveel mogelijk tijdens werktijd te vergaderen. De studentleden en personeelsleden van de opleidingscommissie worden voor het geheel aan activiteiten van de opleidingscommissie voor 80 uur per lid per studiejaar (inclusief 16 scholingsuren) gefaciliteerd, waarbij voor het voorzitterschap een aanvullende facilitering van 40 uur per studiejaar geldt.

Hoofdstuk 11 Slotbepalingen

Artikel 42 Rechtsbescherming

Het college van bestuur, de academiedirecteur en de academiemanager van de betreffende inrichtingsvorm/opleiding (met een bijzondere eigenschap) dragen er zorg voor dat de leden van de opleidingscommissie en de leden van de gezamenlijke vergadering - uit hoofde van hun lidmaatschap van de opleidingscommissie - niet worden geschaad in hun positie en/of belangen met betrekking tot de hogeschool.

Artikel 43 Onvoorziene omstandigheden

In gevallen waarin dit reglement niet voorziet en waaromtrent een onmiddellijke beslissing van de opleidingscommissie respectievelijk kamer respectievelijk gezamenlijke vergadering, noodzakelijk is, beslist de voorzitter van de opleidingscommissie respectievelijk de voorzitter van de gezamenlijke vergadering. De voorzitter deelt zijn/haar besluit zo spoedig mogelijk mede aan de overige leden van de (*kamer van de*) opleidingscommissie respectievelijk de overige leden van de gezamenlijke vergadering, en aan de academiedirecteur.

Artikel 44 Inwerkingtreding

Dit reglement is door de academiedirecteur vastgesteld op 1 juli 2022 en geldt met ingang van 1 september 2022.

Bijlage bij hoofdstuk 9 Beschrijving van het onderwijs

Inhoudsopgave

9 Beschrijving van het onderwijs (de onderwijseenheden)	3
Samenstelling propedeutische fase (voltijd)	3
Samenstelling postpropedeutische fase (voltijd)	3
9.1 Onderwijseenheden van de propedeuse	3
OWE 1a: BI1a (7,5 studiepunten)	4
OWE 1b: BI1b (7,5 studiepunten)	11
OWE 2a: BI2a (7,5 studiepunten)	18
OWE 2b: BI2b (7,5 studiepunten)	23
OWE 3a: BI3a (7,5 studiepunten)	35
OWE 3b: BI3b (7,5 studiepunten)	41
OWE 4a: BI4a (7,5 studiepunten)	49
OWE 4b: BI4b (7,5 studiepunten)	55
9.2 Onderwijseenheden van de postpropedeuse	69
OWE 5a: BI5a (7,5 studiepunten)	69
OWE 5b: BI5b (7,5 studiepunten)	75
OWE 6a: BI6a (7,5 studiepunten)	86
OWE 6b: BI6b (7,5 studiepunten)	92
OWE 7a: BI7a (7,5 studiepunten)	101
OWE 7b: BI7b (7,5 studiepunten)	105
OWE 8a: BI8a (7,5 studiepunten)	114
OWE 8b: BI8b (7,5 studiepunten)	121
OWE 9: BI9 (30 studiepunten)	133
OWE 10T: BI10T (15 studiepunten)	141
OWE 10P: BI10P (15 studiepunten)	148
OWE 12: BI12 (30 studiepunten)	155
9.3 Minoren van de opleiding	164
M_ATBC-M-BI Applied Data Science (30 studiepunten)	165
M_ATBC-M-PR15b Research minor (Bio-informatica)	179
M_ATBC-M-PR30 Research minor (Bio-informatica)	187
9.4 Afstudeerrichtingen	195
9.5 Honours- en talentenprogramma's en premasters	195
9.5.1 Honoursprogramma's	195
9.5.2 Talentprogramma's	195
9.5.3 Schakelprogramma's	196
9.6 Deeltijdse en/of duale inrichtingsvorm	196
9.6.1 Deeltijdse inrichtingsvorm	196
9.6.2 Duale inrichtingsvorm	196
9.7 Trajecten met bijzondere eigenschap	196
9.7.1 Versneld traject	196
9.7.2 Verkort traject	196
9.7.3 Verkort traject van associate degree naar bachelorgraad	196
9.7.4 Traject voor topsporters	196
9.7.5 D-stroom	196

9.7.6	Gecombineerd traject	196
9.7.7	Overig traject met bijzondere eigenschap	196

9 Beschrijving van het onderwijs (de onderwijseenheden)

In dit hoofdstuk is het onderwijs van jouw opleiding beschreven in de vorm van een curriculumoverzicht en beschrijving van de onderwijseenheden, te beginnen bij de onderwijseenheden van de propedeuse, daarna die van de postpropedeuse en de minoren.

Naam opleiding: Bio-informatica	
CROHO-nummer: 39215	
Inrichtingsvorm	Voltijd
Taal	Nederlands
Varianten en trajecten	-

Hieronder staat een schematisch overzicht waarin je in een oogopslag kunt zien hoe de opleiding in elkaar zit en welke onderwijseenheden bij de opleiding horen.

Samenstelling propedeutische fase (voltijd)

Overzicht propedeuse

<i>periode 1</i>	<i>periode 2</i>	<i>periode 3</i>	<i>periode 4</i>
BI1a BI1b (2 x 7,5 stp)	BI2a BI2b (2 x 7,5 stp)	BI3a BI3b (2 x 7,5 stp)	BI4a BI4b (2 x 7,5 stp)

Samenstelling postpropedeutische fase (voltijd)

Overzicht postpropedeutische fase

	<i>periode 1</i>	<i>periode 2</i>	<i>periode 3</i>	<i>periode 4</i>
2 ^e jaar	BI5a BI5b (2x7,5 stp)	BI6a BI6b (2x7,5 stp)	BI7a BI7b (2x7,5 stp)	BI8a BI8b (2x7,5 stp)
3 ^e jaar	Minor of Stage (BI9) (30 stp)		BI10T BI10P (2x15 stp)	
4 ^e jaar	Minor, stage (BI9) of afstudeeropdracht (BI12) (30 stp)		Minor of afstudeeropdracht (BI12) (30 stp)	

Veiligheid

Indien studenten via vrijstellingen of andere regelingen in de postpropedeutische fase instromen zijn zij verplicht de workshop 'Veilig werken in het laboratorium' te volgen of kennis te nemen van het veiligheidsprotocol om het veilig werken op de laboratoria op de Laan van Scheut 2 te kunnen borgen.

9.1 Onderwijseenheden van de propedeuse

De propedeutische fase omvat de volgende onderwijseenheden met de daarbij vermelde studielast.

Niveau 1

- OWE 1a: BI1a (7,5 studiepunten)
- OWE 1b: BI1b (7,5 studiepunten)
- OWE 2a: BI2a (7,5 studiepunten)
- OWE 2b: BI2b (7,5 studiepunten)

- e. OWE 3a: BI3a (7,5 studiepunten)
- f. OWE 3b: BI3b (7,5 studiepunten)
- g. OWE 4a: BI4a (7,5 studiepunten)
- h. OWE 4b: BI4b (7,5 studiepunten)

OWE 1a: BI1a (7,5 studiepunten)

	BI1a
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten propedeuse Bio-informatica, niveau 1
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Programmeren in Python (1)
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Programming Python (1)
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Programmeren in Python (1)
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Programming Python (1)
Naam onderwijseenheid Alluris	OWE 1a: Programmeren in Python (1) / ECU 1a: Programming Python (1)
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI1a
Onderwijsperiode	P1
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7,5 stp
Studielaast in uren	210 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Tutor: 7 weken 3 uur per week (21 u) Informatica theorie(3u) en praktijk(4u): 7 weken 7 uur per week (49 u) Bio-informatica: 7 weken 1 uur per week (7 u) Werkuren onder begeleiding van student-assistent (7 weken 2 u per week) (14u) Toetsing: Thematotoets Geprogrammeerde contacttijd: Gem. 13 lesuren per week / 91 lesuren per periode = 68 klokuren per periode. Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 142 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Havo profiel Natuur en Techniek, Natuur en Gezondheid, Economie en Maatschappij of Cultuur en Maatschappij (met wiskunde A, of wiskunde B, of natuurkunde).
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student maakt kennis met Linux en schrijft in Python eenvoudige programma's om de analyse van biologische sequenties te automatiseren. Voornamelijk worden programma's geschreven om in biologische sequenties te zoeken, sequenties te vergelijken en te vertalen. De student pakt dit methodisch aan. Hij documenteert zijn programmacode en test de functionaliteit van zijn scripts.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr.,niveau): - een eenvoudig Python programma (ca. 100 regels code) te ontwerpen (C2,I en C12,I); - een ontwerp te vertalen naar gedocumenteerde Python-code (C2,I en C12,I);

	- op een constructieve manier met een groep samen te werken (C8,I en C9,I en C10,I en C12,I); - te reflecteren op opgedane ervaringen (C12, I).
Beroepstaak, beroepstaken	BT1: Opzetten en beheren van een bio-informatica infrastructuur BT2: Ontwerpen en ontwikkelen van software
Beroepsproducten	Afvinkopdrachten informatica (Af) Onderzoeksverslag (V)
Samenhang	Introductie cursus Informatica. In deze course worden de beginselen geleerd van Linux en het programmeren in Python ter voorbereiding op OWE2a, OWE3a en OWE4a.
Deelnameplicht onderwijs	Voor deelname aan deeltentamen Thematoets geldt een aanwezigheidsplicht bij de praktijklessen informatica en het met voldaan afronden van de Afvinkopdrachten. Voor deelname aan het deeltentamen IPV geldt een aanwezigheidsplicht bij de tutoruren.
Maximaal aantal deelnemers	
Compensatiemogelijkheden	-
Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Informatica Werken met Linux - installatie en configuratie - basis commando's Ontwerpen van programma's - flowcharts - pseudocode Programmeren in Python: - Verwerken van invoer - Datatypes: int, float, string en boolean - Controlestructuren - Herhalingsstructuren - Functies - Werken met bestanden - Exceptions - Datastructuren: Lists en Tuples <i>Werkvorm: hoorcollege en praktijk</i> Ondersteunend vak Bio-informatica DNA → RNA → eiwit, annotatie Biologische databases (genbank, Uniprot) Bio-informatica webportalen (NCBI, EBI) <i>Werkvorm: werkcollege</i>
Verplichte literatuur	De laatste druk van: -Reece. J.B., C U. Campbell: Biology + Dutch Glossary pk. Amsterdam: Pearson Benelux. -McMurry, J., Castellan, M.E., Fundamentals of General, Organic and Biological Chemistry, New York NY: Pearson Education Ltd. - Gaddis, T., Starting out with Python, Addison Wesley, Samuels, M.L., Witmer, J., (2010). Statistics for the Life Sciences, New York NY: Pearson Education Ltd
Verplichte software / verplicht materiaal	Een laptop met daarop Linux (eventueel in een dualboot) met ten minste Python.
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	
	BI1a-Af
Naam Nederlandstalig	Afvinkopdrachten

deeltentamen	
Naam Engelstalig deeltentamen	Weekly assignments
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Afvinkopdrachten BI1a-Af
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Praktijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansing tijdens periode 2.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/ aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI1a geldt als aanmelding voor BI1a-Af.
(via Alluris)	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
(via OSIRIS)	
Wijze van aanmelden voor tentamen / aanmeldingstermijn	
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan je contact opnemen met de examinator.
Aantal examinatoren	Eén examinator voor de beoordeling (praktijkdocent)
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.1.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.1.2. Ontwerpt een programma (flowchart). 2.1.3. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een flowchart. 2.1.4. Vertaalt eenvoudige algoritmes naar scripts. 2.1.5. Bouwt een prototype op basis van een aangereikt ontwerp. 2.1.6. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten. 2.1.7. Implementeert de software. 2.1.8. Documenteert zorgvuldig de technische resultaten. 2.1.9. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. Competentie 6 : Systeem beheren 6.1.1. Werkt onder Linux 6.1.2. Werkt zich in op nieuwe software of scripting-taal. 6.1.3. Leest documentatie van software en past het toe bij het uitvoeren van opdrachten.
Beoordelingscriteria	Het behalen van de afvinkopdrachten en aanwezigheid bij de praktijklessen informatica is een voorwaarde voor deelname aan de thematoets. De student: - schrijft pseudocode die voldoet aan de regels; - maakt gebruik van variabelen en gebruikt de juiste datatypes; - kan controlestructuren toepassen; - bouwt programma op volgens standaard met een onderverdeling in functies-schrijft functies die waardes retourneren;

	- schrijft functies met parameterisering; - kan tekst bestanden vanuit Python lezen en schrijven; - kan exception handling toepassen; - documenteert code volgens standaard; - is in staat software te modelleren in een flowchart; - kan de standaard symbolen toepassen in een flowchart; - is in staat code overeen te laten stemmen met de flowchart; - maakt gebruik van Linux en kan eenvoudige commando's juist toepassen.
	BI1a-V
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Onderzoeksverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Research report
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Onderzoeksverslag BI1a-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk Individueel
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansing tijdens periode 2.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/ aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI1a geldt als aanmelding voor BI1a-V.
(via Alluris)	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
(via OSIRIS)	
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen
Aantal examinatoren	Eén examinator voor de beoordeling (vakdocent)
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verheldering van natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.1.2. Stelt duidelijke en heldere inhoudelijke vragen aan de expert om helderheid over de opdracht te krijgen. 1.1.3. Formuleert voor een gegeven eenvoudige natuurwetenschappelijke vraagstelling een onderzoekbare vraag. 1.1.5. Verzamelt en beoordeelt informatie op relevantie voor de opdracht. De informatie wordt aangereikt. (er wordt verwezen naar relevante bronnen, er worden suggesties gedaan). 1.1.7. Beschrijft de opzet voor het uit te voeren onderzoek. 1.1.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht is uitgevoerd. 1.1.9. Laat zien dat hij vakkennis op de juiste wijze in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek kan toepassen. Competentie 4: Data analyseren 4.1.1. Verzamelt data aan de hand van zelf uitgevoerde eenvoudige experimenten a.d.h.v. voorschriften.

	4.1.3. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.1.4. Analyseert data aan de hand van aangereikte statistische en bio-informatica methoden. Voert de juiste (statistische) berekeningen uit en interpreteert de resultaten (beschrijvende statistiek; Blast). 4.1.5. Vergelijkt de (statistische/bio-informatica) resultaten met de theorie. 4.1.6. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.1.7. Legt de analysemethode, de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.1.9. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een discussie en trekt conclusies. 4.1.10. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses vakkennis op de juiste wijze weet toe te passen. Competentie 7: Communiceren, rapporteren en presenteren C1-08 Past correcte (werkwoord)spelling en grammatica toe. C1-09 Geeft het doel aan. C1-10 Tekst sluit aan bij doelgroep. C1-11 Brengt eenvoudige en logische structuur aan. Competentie 11: Adviseren over aanschaf en gebruik van software architectuur en onderzoeksmethoden 11.1.2. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden en onderbouwt zijn keuze.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier Onderzoeksverslag op #OnderwijsOnline - algemene informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Onderzoeksverslag op #OnderwijsOnline - algemene informatie
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Thematoets Informatica
Naam Engelstalig deeltentamen	Themetest Informatics
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Thematoets Informatica BI1a-T
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansing tijdens periode 2.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/ aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan de toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte

	werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Toegestane hulpmiddelen	Voor een deel van het tentamen is het gebruik van een laptop toegestaan
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.1.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.1.2. Ontwerpt een programma (flowchart). 2.1.3. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een flowchart. 2.1.4. Vertaalt eenvoudige algoritmes naar scripts. 2.1.5. Bouwt een prototype op basis van een aangereikt ontwerp. 2.1.6. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten. 2.1.7. Implementeert de software. 2.1.8. Documenteert zorgvuldig de technische resultaten. 2.1.9. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst.
Beoordelingscriteria	De student: - maakt gebruik van variabelen en gebruikt de juiste datatypes; - kan controlestructuren toepassen; - bouwt programma op volgens standaard met een onderverdeling in functie; - schrijft functies die waarden retourneren; - schrijft functies met parameterisering; - kan tekst bestanden vanuit Python lezen en schrijven; - kan exception handling toepassen; - documenteert code volgens standaard; - is in staat software te modelleren in een flowchart; - kan de standaard symbolen toepassen in een flowchart.; - is in staat code overeen te laten stemmen met de flowchart.; - maakt gebruik van Linux en kan eenvoudige commando's juist toepassen;
Toetsmatrijs	Theoretische vragen Linux en Python (code analyse) 50% - Linux 20% - Python 30% Praktijkopdracht Python (code synthese) 50% - Uitwerking Python Opdracht met de computer
Naam Nederlandstalig deeltentamen	IPV
Naam Engelstalig deeltentamen	IPS
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	IPV BI1a-IPV
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Mondeling

Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 1. Voor deelname aan het deeltentamen IPV is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/ aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI1a geldt als aanmelding voor BI1a-IPV.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan je contact opnemen met de examinator.
Aantal examinatoren	Eén examinator voor de beoordeling op basis van deelname en inzet (tutor)
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken S1-01. Maakt concrete afspraken. S1-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S1-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S1-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S1-05. Geeft feedback. S1-06. Staat open voor feedback. S1-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. S1-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S1-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. Competentie 10: Leiding en of begeleiding geven L1-01. Is bereikbaar/aanspreekbaar als (projectleider)/coach/ voorzitter L1-02. Hanteert procedures om de voortgang van de eigen taken/verantwoordelijkheden te bewaken en te volgen. L1-03. Hanteert procedures om de voortgang van gedelegeerde taken te bewaken. L1-04. Zorgt voor een goede en evenredige verdeling van taken onder projectleden. L1-05. Onderneemt actie bij disfunctioneren van een gecoachte of van projectleden. L1-06. Ziet toe op de planning van deeltaken. Zorgt voor het zo nodig bijstellen van de langer termijnplanning. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.1.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.1.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.1.3. Maakt verantwoord een studie en beroepskeuze. 1 2.1.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig.

Beoordelingscriteria	De student: - heeft zich voorbereid op de vergadering door het uitwerken van de weekopdracht die nabesproken wordt en het doorlezen van de weekopdracht die voorgesproken wordt; - kan de uitwerking van zijn weekopdrachten volgens afspraak aan de tutor laten zien (in schrift of presentatie); in alle opdrachten zijn alle gevraagde aspecten uitgewerkt; - voert zijn rollen (voorzitter, notulist, etc.) uit; - houdt zich aan de afgesproken regels; - stelt vragen en deelt kennis met betrekking tot de opdracht tijdens tutorvergaderingen; verwoordt deze helder en verstaanbaar, houdt oogcontact; - laat anderen uitpraten; - geeft groeps- en klasgenoten feedback en staat open voor feedback.
-----------------------------	---

OWE 1b: Bi1b (7,5 studiepunten)

	BI1b
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten propedeuse Bio-informatica, niveau 1
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Basiskennis voor Bio-informatici
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Basic knowledge for Bio-informaticians
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Basiskennis voor Bio-informatici
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Basic knowledge for Bio-informaticians
Naam onderwijseenheid Alluris	OWE 1b: Basiskennis voor Bio-informatici / ECU 1b: Basic knowledge for Bio-informaticians
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI1b
Onderwijsperiode	P1
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7.5 stp
Studielaast in uren	210 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Life Science (werk- en hoorcollege): 7 weken 3 uur per week (21 u) Chemie (werk- en hoorcollege): 7 weken 3 uur per week (21 u) Veiligheid (4 u) LPO: professional skills 1 (2 u) Workshops (6 u) SLB: 7 weken 2 uur per week + individuele gesprekken (14.5 u) Werkuren student o.l.v. assistent: 7 weken 2 uur per week (14 u) Toetsing: Tussentijdse Kennistoets (1u), Kennistoets (2u) Geprogrammeerde contacttijd: Gem. 12 lesuren per week / 85 lesuren per periode = 63 klokuren per periode. Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 147 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Havo profiel Natuur en Techniek, Natuur en Gezondheid, Economie en Maatschappij of Cultuur en Maatschappij (met wiskunde A, of wiskunde B, of natuurkunde).

Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student leert de basis van de moleculaire biologie met kennis over de bouw van moleculen, cellen en het metabolisme van de cel. Ook wordt de basis gelegd voor het samenwerken in projecten.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr.,niveau) uit te leggen: - Uit te leggen hoe het metabolisme cellen mogelijk maakt om energie uit suikers te maken (C4,I); - op een constructieve manier met een groep samen te werken (C8,I en C9,I en C10,I en C12,I); - te reflecteren op opgedane ervaringen (C12, I).
Beroepstaak, beroepstaken	BT4: Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek
Beroepsproducten	-
Samenhang	Introductiecursus. In deze cursus worden de beginselen geleerd van biologie, chemie en bio-informatica ter voorbereiding van OWE2b, 3b en 4b.
Deelnameplicht onderwijs	Deelname aan de workshops Veiligheid en LPO Professional Skills 1 is verplicht.
Maximaal aantal deelnemers	-
Compensatiemogelijkheden	K=Ket, maar als Ktt $\geq 5,5$, dan is K = Ket+1, Ket is compenseerbaar vanaf een 4,5. Cijfer Ktt = 1 jaar geldig.
Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Life Science <i>Werkvorm: hoorcollege + werkcollege</i> Opbouw biologische cel Energie en biologische processen Glycolyse Ademhaling versus fermentatie DNA, RNA, eiwit, transcriptie en translatie Ondersteunend vak Chemie <i>Werkwijze: hoorcollege + werkcollege</i> Materie, chemische reacties Elementen en symbolen, atoomtheorie, elektronenconfiguratie, periodiek systeem Ionen en ionbinding, namen en formules van ionen Moleculaire stoffen en de covalente binding, namen en formules van moleculaire stoffen Lewisstructuren, vorm van moleculen Elektronegativiteit en de polair covalente binding Ondersteunend vak Veiligheid <i>Werkwijze: hoorcollege en werkcollege in het lab</i> Regels in het laboratorium Veilig omgaan met stoffen Afvalcategorieën Praktische regels/Ongeval of incident. Ondersteunend vak Workshops <i>Werkvorm: workshop</i> Onderwerpen o.a. - Schrijfleerlijn (samenvatting) - Schrijfleerlijn (Wetenschappelijk schrijven) - Succesvol studeren - Excel

	LPO Professional Skills 1 <i>Werkwijze: workshop</i> Professionele houding Communicatie Samenwerking
Verplichte literatuur	De laatste druk van: Reece, J.B. et al. Campbell Biology(latest edition). San Francisco: Pearson/Benjamin Cummings McMurry, J., Castellan, M.E., Fundamentals of General, Organic and Biological Chemistry, New York NY: Pearson Education Ltd. Leven, I. van 't Veiligheid en milieu in laboratoria. Utrecht: Syntax Media.
Verplichte software / verplicht materiaal	-
Aanbevolen literatuur	-
Tentaminering	
	BI1b-Ve
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Veiligheid
Naam Engelstalig deeltentamen	Safety
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Veiligheid BI1b-Ve
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	halverwege periode 1, herkansing eind periode 1.
Toegestane hulpmiddelen	-
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/ aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI1b geldt als aanmelding voor BI1b-Ve.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.

Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examiner op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verheldering van een natuurwetenschappelijk probleem of vraagstelling 1.1.9. Laat zien dat hij vakkennis op de juiste wijze in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek kan toepassen.
Beoordelingscriteria	De student: - kan algemene en specifieke labregels toepassen; - weet welke veiligheidsvoorzieningen er zijn en hoe deze gebruikt moeten worden; - herkent de veiligheidssymbolen en GHS pictogrammen gevaarlijke stoffen en kan hiernaar handelen; - weet wat het effect is van korte- en lange termijn gezondheidsschadelijke stoffen op het menselijk lichaam en de omgeving; - kent de definities van de veiligheidsbegrippen grenswaarde, LD50-waarde, H- en P-zinnen en kan deze toepassen; - kan inschatting maken van brand- en explosierisico op basis van fysische brand gerelateerde begrippen; - kan veiligheidsinformatie over stoffen opzoeken in MSDS-sheets en chemiekaarten; - (her-)kent de biologische agentia; - kent de regels van “veilige microbiologische technieken”; - kent de regels hoe er met laboratoriumafval (zoals bijv. chemicaliën en biologische agentia) om moet worden gegaan; - kan aangeven hoe EHBO toegepast moet worden in laboratoriumsituaties.
Toetsmatrijs	- 10% Labregels - 50% Veilig omgaan met stoffen - 15% Afvalcategorieën - 25% Praktische regels/Ongeval of incident
	BI1b-K / BI1b-Ktt / BI1b-Ket
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets (met bonuspunt) Tussentijdse Kennistoets Eind Kennistoets
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge Exam Knowledge exam Mid-term Knowledge exam End-term
Code OSIRIS deeltentamen	02 03 04
Naam en code Alluris deeltentamen	BI1b-K: Kennistoets (met bonuspunt) / BI1b-Ktt: Tussentijdse Kennistoets / BI1b-Ket: Eind Kennistoets BI1b-K / BI1b-Ktt / BI1b-Ket
Vorm(en) (deel)tentamen	BI1b-K: Administratief / BI1b-Ktt: Individueel, Schriftelijk / BI1b-Ket: Individueel. Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	BI1b-K: 5,5 / BI1b-Ktt: 0 / BI1b-Ket: 5,5
Weging deeltentamen	BI1b-K: 1 / BI1b-Ktt: 0 / BI1b-Ket: 0
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansingen periode 2. Voor deelname aan het deeltentamen Ktt is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5). Deelname Ktt alleen mogelijk in het eerste jaar van inschrijving.

Toegestane hulpmiddelen	Niet grafische rekenmachine
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	$K = Ket$, maar als $K_{tt} \geq 5,5$, dan is $K = Ket + 1$, Ket is compenseerbaar vanaf een 4,5. Cijfer $K_{tt} = 1$ jaar geldig.
Beoordelingsdimensies	Kennis van Life Science: basis van metabolisme en cellulaire opbouw en mechanismen. Kennis van de basisprincipes van de Chemie: - kent de bouw en samenstelling van materie; - kent de meest belangrijke elementen en symbolen; - heeft kennis van en inzicht in de (op)bouw van het periodiek systeem; - kent de basis van de moderne atoomtheorie; - heeft inzicht in de verschillende soorten chemische bindingen en het ontstaan hiervan; - kent de relatie tussen plaats in periodiek systeem en type binding; - kent de naamgevingregels voor de meest gebruikelijke chemische verbindingen

Beoordelingscriteria	De student: - kan de opbouw biologische cel herkennen en onderdelen benoemen; - kan biologische processen en energie productie en gebruik van de cel uitleggen; - kent de basis van glycolyse en kan de verschillende stappen toelichten; - kent de principes van ademhaling versus fermentatie en kan aangeven onder welke omstandigheden deze plaatsvinden; - benoemt de bio-organische aspecten van metabole routes; - begrijpt de opbouw en werking van DNA; - begrijpt het principe van het centraal Dogma: DNA RNA Eiwit. De student: - benoemt de kenmerken en eigenschappen van materie; - geeft de namen van de elementen bij de symbolen en omgekeerd; - legt uit hoe het periodiek systeem is opgebouwd en past dit toe op (on)bekende elementen; - beschrijft de bouw (incl. elektronenconfiguratie) van een (on)bekend element; - legt uit welk type binding een element bij voorkeur zal vormen en hoe de binding tot stand komt; - legt uit hoe het molecuule of ion gevormd wordt en welke eigenschappen dat dan heeft; - geeft de naam van een stof indien een formule gegeven is en omgekeerd
Toetsmatrijs	Ket 40% Chemie, 60% LS Chemie: 25% Materie 25% Atoombouw en periodiek systeem 25% Ionogene verbindingen 25% Moleculaire verbindingen LS: 20 - 30% Leven 20 - 30% Metabolisme 20 - 30% DNA, RNA transcriptie translatie 10% Bouw van (an)organische moleculen 10 - 20% Cellen
	BI1b-PS1
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Professional Skills 1
Naam Engelstalig deeltentamen	Professional Skills 1
Code OSIRIS deeltentamen	05
Naam en code Alluris deeltentamen	Professional Skills 1 BI1b-PS1
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 1. Voor deelname aan de workshop PS1 is er maar één kans per studiejaar (OER art. 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/ aanmeldingstermijn	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris):

t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Deelname aan OWE BI1b geldt als aanmelding voor BI1b-PS1.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van deelname (Workshop docent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken /communicatie Functioneren in een groep S1-01. Maakt concrete afspraken. S1-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken S1-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren S1-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht S1-05. Geeft feedback S1-06. Staat open voor feedback S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan bijeenkomsten. Is actief bij de bijeenkomst betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14. Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden). S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.1. Op grond van een zelfanalyse benoemt de student zijn sterke en zwakke kanten (ook t.a.v. zijn studievaardigheden)
Beoordelingscriteria	Een actieve deelname aan de workshop Professional Skills 1 is nodig voor een voldoende beoordeling. Aan het einde van het studiejaar vindt een teamgesprek plaats waarbij de student zijn professional skills dient te laten zien.
Toetsmatrijs	-
	BI1b-FG1
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Funct.gespr.1
Naam Engelstalig deeltentamen	Performance Review
Code OSIRIS deeltentamen	06
Naam en code Alluris deeltentamen	Funct.gespr.1 BI1b-FG1
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan

Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansing in overleg met SLBer.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/ aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI1b geldt als aanmelding voor BI1b-FG1.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator (SLBer).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken / communicatie Functioneren in een groep S1-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.1.1 Geeft beleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.1.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang.
Beoordelingscriteria	De student - komt zijn afspraken na, is op tijd en heeft de voorbereidende opdracht gemaakt. (o.a. DPF is op orde). - kijkt kritisch terug naar zijn/haar leerproces, benoemt wat goed is gegaan en wat minder goed, benoemt de oorzaken hiervoor en formuleert hoe hij/ zijn hier in de toekomst mee om wil gaan. - toont een actieve houding en motivatie. - toont doorzettingsvermogen in zijn studie

OWE 2a: BI2a (7,5 studiepunten)

	BI2a
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten propedeuse Bio-informatica, niveau 1
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Programmeren in Python (2)
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Programming Python (2)
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Programmeren in Python (2)
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Programming Python (2)
Naam onderwijseenheid Alluris	OWE 2a: Programmeren in Python (2) / ECU 2a: Programming Python (2)
Code onderwijseenheid OSIRIS	

Code onderwijsseenheid Alluris	BI2a
Onderwijsperiode	P2
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'
Studiepunten	7.5 stp
Studielast in uren	210 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Geprogrammeerde contacttijd: Informatica theorie: 7 weken 3 uur per week (21 u) Informatica praktijk: 7 weken 4 uur per week (28 u) Werkuren onder begeleiding van student-assistent (28 u) Statistiek: 7 weken 2 uur per week (14 u) Toetsing: Assessment (0.25 u), Statistiek (2 u) Geprogrammeerde contacttijd: Gem. 13 lesuren per week = 91 lesuren per periode = 68 klokuren per periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 142 klokuren. Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijsseenheid	Deelname OWE BI1a (Python 1)
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student schrijft in Python programma's om biologische processen met de computer op een eenvoudige manier te simuleren. Naast een opdrachtbeschrijving ontvangt de student een ontwerp op basis waarvan hij werkende applicaties in Python bouwt. Hij documenteert zijn programmacode en test de functionaliteit van zijn scripts. Versies van de Pythoncode worden bijgehouden met een versiebeheersysteem.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om in Python te programmeren (comp.nr.,niveau): - Object georiënteerde programma's (C2,I); - Datatypen (C2,I en C4,I); - Regular expressions (C2,I); - Grafische User Interfaces bouwen (C2,I); - Grafieken tekenen met Python (C2,I).
Beroepstaak, beroepstaken	BT2: Ontwerpen en ontwikkelen van software
Beroepsproducten	
Samenhang	Deze OWE is een vervolg op OWE BI1a (Python 1) en verdiept de Python programmeer vaardigheden.
Deelnameplicht onderwijs	Voor deelname aan deeltentamen Assessment geldt een aanwezigheidsplicht bij de praktijklessen informatica.
Maximaal aantal deelnemers	
Compensatiemogelijkheden	

Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Statistiek Observeren vs. experimenteren/testen Variabele en observational unit Frequentieverdelingen Centrummaten, spreidingsmaten Populatie en steekproef; Hypothese toetsen, specifiek chi-kwadraat toets; Kansverdeling, specifiek binomiale verdeling <i>Werkwijze: hoor-/werkcollege</i> Ondersteunend vak Informatica Programmeren in Python Grafieken maken Documenteren en testen Datastructuren Regular Expressions Object-Oriëntatie Recursie GUI Programming Werken met Git <i>Werkwijze: werkcollege en praktijk</i>
Verplichte literatuur	De laatste druk van: - Gaddis, T., Starting out with Python, Addison Wesley - Samuels, M.L., Witmer, J. Statistics for the Life Sciences, New York NY: Pearson Education Ltd.
Verplichte software / verplicht materiaal	Een laptop met daarop Linux met ten minste Python.
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	
	BI2a-As
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Assessment Python
Naam Engelstalig deeltentamen	Assessment Python
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Assessment Python BI2a-As
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Mondeling
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing tijdens periode 3
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/ aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI2a geldt als aanmelding voor BI2a-As De aanwezigheid bij de praktijklessen informatica is een voorwaarde voor deelname aan het assessment.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'

(via OSIRIS)	
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventuele opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door twee examinatoren op basis van beoordelingsformulier [theoriedocent en praktijkdocent].
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.1.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.1.2. Ontwerpt een programma (flowchart). 2.1.3. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een flowchart. 2.1.4. Vertaalt eenvoudige algoritmes naar scripts. 2.1.5. Bouwt een prototype op basis van een aangereikt ontwerp. 2.1.6. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten. 2.1.7. Implementeert de software. 2.1.8. Documenteert zorgvuldig de technische resultaten. 2.1.9. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. Kennis van informatica: - Programmeren in Python - Grafieken maken - Documenteren en testen - Datastructuren - Regular Expressions - Object-Oriëntatie - Recursie - GUI Programming - Git
Beoordelingscriteria	De student: - is in staat scripts te documenteren en testen; - kan met gebruikmaking van software bibliotheken grafieken genereren; - kan de juiste datastructuren toepassen; - is in staat teksten te analyseren met Python scripts en regular expressions; - kan eenvoudige programma's schrijven met Object-Oriëntatie; - kan eenvoudige programma's schrijven met Recursion; - kan eenvoudige programma's schrijven met GUI Programming. - Kan gemaakte code toelichten en keuzes verantwoorden
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Assessment Python op #OnderwijsOnline.- algemene informatie.
	BI2a-Stat
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Statistiek
Naam Engelstalig deeltentamen	Statistics
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Statistiek BI2a-Stat
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	BI2a-Stat: 5.5

Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing tijdens periode 3
Toegestane hulpmiddelen	Niet-grafische rekenmachine
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/ aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Kennis van statistiek: - observeren vs. experimenteren/testen; - variabele en observational unit; - frequentieverdelingen; - centrummaten; - spreidingsmaten; - populatie en steekproef; - hypothese toetsen, specifiek chi-kwadraat toets; - kansverdeling, specifiek binomiale verdeling.
Beoordelingscriteria	De student: - kent onderscheid tussen observeren en experimenteren, en kent bijbehorende begrippen als 'dubbel-blind' experiment; - kan werken met maatstaven voor ligging en spreiding; - begrijpt wat een variabele is; - kent de begrippen observational unit observed variable, sensitiviteit en specificiteit, false positive en false negative; - kan nulhypothese en alternatieve hypothesen opstellen; - begrijpt het verband tussen populatie en steekproef; - kan kansbomen maken; - kan werken met de binomiale verdeling; - kan werken met de chi-kwadraat verdeling en de chi-kwadraat toets.

Toetsmatrijs	~ 25% centrum- en spreidingsmaten; ~ 25% toepassen kennis van termen als: observeren, (vormen van) experimenteren, variabele, observational unit, populatie en steekproef; ~ 25% kansen, waaronder binomiale kansen en kansboom; ~ 25% chi-kwadraat toets
---------------------	--

OWE 2b: BI2b (7,5 studiepunten)

	BI2b
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten propedeuse Bio-informatica, niveau 1
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Opsporen van genetische mutaties bij erfelijke ziektes
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Locating genetic mutations associated with inheritable diseases
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Genetica
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Genetics
Naam onderwijseenheid Alluris	Opsporen van genetische mutaties bij erfelijke ziektes
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI2b
Onderwijsperiode	P2
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7.5 stp
Studielast in uren	210 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Tutor: 7 weken 3 uur per week (21 u) Bio-informatica theorie + werkcollege: 7 weken 3 uur per week (21 u) Life Science theorie + werkcollege: 7 weken 3 uur per week (21 u) Chemie theorie + werkcollege: 7 weken 3 uur per week (21 u) Praktijk: (14 u) SLB: 6 weken 2 uur per week + individuele gesprekken (13 u) Workshops (8 u) LPO: Professional Skills 2 (2 u) Toetsing: Bonustoets (1 u), Kennistoets (2 u), Thematotoets (2 u) Geprogrammeerde contacttijd: Gem.17 lesuren per week / 121 lesuren per periode = 91 klokuren per periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 119 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Havo profiel Natuur en Techniek, Natuur en Gezondheid, Economie en Maatschappij, of Cultuur en Maatschappij (met Wiskunde A, of Wiskunde B, of Natuurkunde.)
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Centraal staat het opsporen van genetische mutaties. De student analyseert experimentele gegevens en past Bio-informatica methodes toe om genetische mutaties op te sporen. Ter ondersteuning worden verschillende experimenten (o.a. PCR, gelelektroforese) in het laboratorium uitgevoerd.

Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr.,niveau): - aan de hand van een protocol een laboratorium experiment uit te voeren en uit te leggen wat de relevantie is van de verschillende experimentele stappen (C4,I); - de experimentele resultaten van een genetisch onderzoek te “lezen” (C4,I); - de experimentele resultaten van genetisch onderzoek met behulp van geschikte analyse-software om te zetten in een voorspelling over de plaats van een gen op het humane genoom (C4,I); - de resultaten van de analyse te presenteren volgens de eisen die aan een professionele presentatie gesteld worden (C7,I); - op een constructieve manier met een groep samen te werken aan het groepsproduct, inclusief het vervullen van de voorzittersrol (C8,I en C9,I en C10,I); - Te reflecteren op opgedane ervaringen (C12,I).
Beroepstaak, beroepstaken	BT4: Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek
Beroepsproducten	Onderzoeksverslag Meetrapport Opdracht Excel
Samenhang	In deze cursus wordt de basiskennis van de bio-informatica, life science en chemie uit OWE1 verder uitgediept en toegepast in het project.
Deelnameplicht onderwijs	Voor deelname aan het deeltentamen IPV geldt een aanwezigheidsplicht bij de tutoruren. Voor deelname aan het deeltentamen Praktijkbeoordeling geldt een aanwezigheidsplicht bij de praktijklessen. Voor deelname aan het deeltentamen PS2 geldt een aanwezigheidsplicht bij de workshop Professional Skills 2.
Maximaal aantal deelnemers	
Compensatie mogelijkheden	K=Ket, maar als Ktt ≥ 5,5, dan is K = Ket+1, Ket is compenseerbaar vanaf 4,5. Ktt = 1 jaar geldig.
Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Life Science <i>Werkwijze: hoorcollege + werkcollege</i> Mitose, meiose De wetten van Mendel, genetica Opbouw chromosomen Genotype – fenotype Eigenschappen DNA, centrale dogma, mutaties, replicatie Ondersteunend vak Bio-informatica <i>Werkwijze: hoorcollege + werkcollege</i> DNA → RNA → eiwit, annotatie Biologische databases Genetisch onderzoek Primer design en tools PCR, gelelektroforese Sanger sequencing Next generation sequencing Genetische variatie Practicum <i>Werkwijze: practicum</i> DNA isolatie PCR

	Gelelektroforese Ondersteunend vak Chemie <i>Werkwijze: hoorcollege + werkcollege</i> Zuur-base reacties Redoxreacties Endotherme en exotherme reacties; enthalpie(veranderingen) Entropie, vrije energie Reactiesnelheid en effecten hierop Chemisch evenwicht, evenwichtsconstante, Principe van Le Châtelier Intermoleculaire krachten Homogene en heterogene mengsels, oplossen en oplossingen, elektrolyten Osmose en osmotische druk Ondersteunend vak Workshop <i>Werkwijze: workshop</i> Schrijfleerlijn (materiaal en methode) Schrijfleerlijn (APA) LPO Professional Skills 2 <i>Werkwijze: workshop</i> Professionele houding Communicatie Samenwerking.
Verplichte literatuur	De laatste druk van: Reece, J.B. et al. Campbell Biology(latest edition). San Francisco: Pearson/Benjamin Cummings McMurry, J., Castellan, M.E., Fundamentals of General, Organic and Biological Chemistry, New York NY: Pearson Education Ltd. Pevsner, J. Bioinformatics and Functional Genomics. Hoboken (New Jersey): John Wiley and Sons Ltd.
Verplichte software / verplicht materiaal	Excel of vergelijkbaar spreadsheet programma
Aanbevolen literatuur	-
Tentaminering	
	BI2b-P
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Lab praktijk
Naam Engelstalig deeltentamen	Lab practical
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Praktijk BI2b-P
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep Praktijk Schriftelijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing labjournaal in overleg met docent.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris):

aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Deelname aan OWE BI2b geldt als aanmelding voor BI2b-P
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verheldering van een natuurwetenschappelijke probleem of vraagstelling 1.1.3. Formuleert voor een gegeven eenvoudige natuurwetenschappelijke vraagstelling een onderzoekbare vraag met bijbehorende hypothese. 1.1.9. Laat zien dat hij vakkennis op de juiste wijze in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek kan toepassen. Competentie 4: Data analyseren 4.1.1. Verzamelt data aan de hand van zelf uitgevoerde eenvoudige experimenten a.d.h.v. voorschriften. 4.1.6. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.1.7. Legt de analysemethode, de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een meetrapport. 4.1.8. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek zodat resultaten eenvoudig weg terug te vinden zijn. Competentie 8: Planmatig en projectmatig werken (methodisch werken) 8.1.1. Plannen. 8.1.2. Organiseren van de activiteiten.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier praktijkbeoordeling op #Onderwijsonline - algemene informatie
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier praktijkbeoordeling op #Onderwijsonline - algemene informatie
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Onderzoeksverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Research report
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Onderzoeksverslag BI2b-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing periode 3
Toegestane hulpmiddelen	

Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/ aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI2b geldt als aanmelding voor BI2b-V
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (vakdocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verheldering van natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.1.2. Stelt duidelijke en heldere inhoudelijke vragen aan de expert om helderheid over de opdracht te krijgen. 1.1.3. Formuleert voor een gegeven eenvoudige natuurwetenschappelijke vraagstelling een onderzoekbare vraag. 1.1.5. Verzamelt en beoordeelt informatie op relevantie voor de opdracht. De informatie wordt aangereikt. (Er wordt verwezen naar relevante bronnen, er worden suggesties gedaan). 1.1.7. Beschrijft de opzet voor het uit te voeren onderzoek . 1.1.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht is uitgevoerd. 1.1.9. Laat zien dat hij vakkennis op de juiste wijze in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek kan toepassen. 1.1.10 Begrijpt eenvoudige Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 4: Data analyseren 4.1.1. Verzamelt data aan de hand van zelf uitgevoerde eenvoudige experimenten a.d.h.v. voorschriften. 4.1.3. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.1.4. Analyseert data aan de hand van aangereikte statistische en bio-informatica methoden. Voert de juiste (statistische) berekeningen uit en interpreteert de resultaten (beschrijvende statistiek; Blast). 4.1.5. Vergelijkt de (statistische/bio-informatica) resultaten met de theorie. 4.1.6. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.1.7. Legt de analysemethode, de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.1.9. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een discussie en trekt conclusies. 4.1.10. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses vakkennis op de juiste wijze weet toe te passen. Competentie 7: Communiceren, rapporteren en presenteren C1-08 Past correcte (werkwoord)spelling en grammatica toe. C1-09 Geeft het doel aan. C1-10 Tekst sluit aan bij doelgroep. C1-11 Brengt eenvoudige en logische structuur aan. 7.1.10. Is bekend met de internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen.

Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier onderzoeksverslag op #Onderwijsonline - algemene informatie
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Onderzoeksverslag op #Onderwijsonline - algemene informatie
	BI2b-IPV
Naam Nederlandstalig deeltentamen	IPV
Naam Engelstalig deeltentamen	IPS
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	IPV BI2b-IPV
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 2. Voor deelname aan het deeltentamen IPV is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI2b geldt als aanmelding voor BI2b-IPV
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van deelname en inzet (tutor).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken S1-01 Maakt concrete afspraken. S1-02 Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S1-03 Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S1-04 Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S1-05 Geeft feedback. S1-06 Staat open voor feedback S1-07 Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. S1-12 Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S1-13 Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. Competentie 10: Leiding en of begeleiding geven L1-01 Is bereikbaar/aanspreekbaar als (projectleider)/coach/voorzitter.

	L1-02 Hanteert procedures om de voortgang van de eigen taken/verantwoordelijkheden te bewaken en te volgen. L1-03 Hanteert procedures om de voortgang van gedelegeerde taken te bewaken. L1-04 Zorgt voor een goede en evenredige verdeling van taken onder projectleden. L1-05 Onderneemt actie bij disfunctioneren van een gecoachte of van projectleden. L1-06 Ziet toe op de planning van deeltaken. Zorgt voor het zo nodig bijstellen van de langer termijnplanning. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.1.1. Geeft beleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.1.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.1.3. Maakt verantwoord een studie en beroepskeuze. 12.1.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig.
Beoordelingscriteria	De student: - heeft zich voorbereid op de vergadering door het uitwerken van de weekopdracht die nabesproken wordt en het doorlezen van de weekopdracht die voorgesproken wordt; - kan de uitwerking van zijn weekopdrachten volgens afspraak aan de tutor laten zien (in schrift of presentatie); in alle opdrachten zijn alle gevraagde aspecten uitgewerkt; - voert zijn rollen (voorzitter, notulist, etc.) uit; - houdt zich aan de afgesproken regels; - stelt vragen en deelt kennis met betrekking tot de opdracht tijdens tutorvergaderingen; verwoordt deze helder en verstaanbaar, houdt oogcontact; - laat anderen uitpraten; - geeft groeps- en klasgenoten feedback en staat open voor feedback. Groepsleden beoordelen de inzet en betrokkenheid van de student als positief.
Toetsmatrijs	-
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Thematoets
Naam Engelstalig deeltentamen	Theme test
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	Thematoets BI2b-T
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing periode 3
Toegepaste hulpmiddelen	Rekenmachine
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris):
t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verheldering van een natuurwetenschappelijk probleem of vraagstelling 1.1.3. Formuleert voor een gegeven eenvoudige natuurwetenschappelijke vraagstelling een onderzoekbare vraag. 1.1.7. Beschrijft de opzet voor het uit te voeren onderzoek. 1.1.9. Laat zien dat hij vakkennis op de juiste wijze in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek kan toepassen . Competentie 4: Data analyseren 4.1.3. Begrijpt de te gebruiken Bio-informatica en statistische methoden. 4.1.4. Analyseert data aan de hand van aangereikte statistische en Bio-informatica methoden. Voert de juiste (statistische) berekeningen uit en interpreteert de resultaten (beschrijvende statistiek; Blast). 4.1.5. Vergelijkt de (statistische/Bio-informatica) resultaten met de theorie. 4.1.6. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.1.9. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een discussie en trekt conclusies. 4.1.10. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses vakkennis op de juiste wijze weet toe te passen. Competentie 11: Adviseren over aanschaf en gebruik van software architectuur en onderzoeksmethoden 11.1.2. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden en onderbouwt zijn keuze.
Beoordelingscriteria	In de thematoets worden de volgende onderdelen getoetst. De student: - kent de opbouw van biologische databases en kan annotatie lezen; - kan stambomen analyseren op Mendeliaans overervingspatroon; - kent de eigenschappen van genetische markers; - kent het principe van Sanger sequenzen; - kent het principe van PCR en de eigenschappen van primers; - kan primers ontwerpen om een fragment te amplificeren; - kent de principes van genetisch onderzoek; - kan de gegevens van genetisch onderzoek analyseren, uit de resultaten – een conclusie trekken en suggesties doen voor verder onderzoek; - kent het principe van mutatieanalyse.

Toetsmatrijs	Stamboomanalyse ~10% Primer design, PCR en gelelektroforese ~45% Genetisch onderzoek ~45%
	BI2b-K / BI2b-Ktt / BI2b-Ket
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets (met bonuspunt) Tussentijdse Kennistoets Eind Kennistoets
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge exam Knowledge exam Mid-term Knowledge exam End-term
Code OSIRIS deeltentamen	05 06 07
Naam en code Alluris deeltentamen	BI2b-K: Kennistoets (met bonuspunt) / BI2b-Ktt: Tussentijdse Kennistoets / BI2b-Ket: Eind Kennistoets BI2b-K / BI2b-Ktt / BI2b-Ket
Vorm(en) (deel)tentamen	BI2b-K: Administratief / BI2b-Ktt: Individueel schriftelijk / BI2b-Ket: Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	BI2b-K: 5,5 / BI2b-Ktt: 0 / BI2b-Ket: 5,5
Weging deeltentamen	BI2b-K: 2 / BI2b-Ktt: 0 / BI2b-Ket: 0
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing periode 3. Voor deelname aan het deeltentamen Ktt is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5). Deelname Ktt alleen mogelijk in het eerste jaar van inschrijving.
Toegestane hulpmiddelen	Niet grafische rekenmachine
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.

Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examiner op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	K=Ket, maar als Ktt $\geq 5,5$, dan is K = Ket+1, Ket is compenseerbaar vanaf 4,5. Ktt= 1 jaar geldig.
Beoordelingsdimensies	Kennis van Life Science - Mitose, meiose - De wetten van Mendel, genetica - Opbouw chromosomen - Genotype – fenotype - Eigenschappen DNA, centrale dogma, mutaties, replicatie - Gelelektroforese & PCR Kennis van de basisprincipes van de Chemie: - Heeft inzicht in de verschillende typen chemische reacties. - Endotherme en exotherme reacties; enthalpie(veranderingen) - Entropie, vrije energie Reactiesnelheid en effecten hierop - Chemisch evenwicht, evenwichtsconstante, Principe van Le Châtelier - Intermoleculaire krachten - Homogene en heterogene mengsels, oplossen en oplossingen, elektrolyte - Osmose en osmotische druk
Beoordelingscriteria	In de kennistoets worden de volgende onderdelen getoetst voor Life Science. De student: - begrijpt de opbouw en werking van DNA; - begrijpt het principe van het centraal Dogma: DNA $\rightarrow$ RNA $\rightarrow$ Eiwit; - kan het principe van DNA replicatie + repair uitleggen; - kan werken met de begrippen heterochromatine / euchromatine; - kan verschillende soorten mutaties benoemen en kan het ontstaan ervan toelichten; - kan het principe van mitose uitleggen; - kan het principe van meiose uitleggen; - kan kruisingschema's maken voor monohybride, dihybride kruisingen; - kan de principes van intermediair, gekoppelde, polygene overerving toelichten; - kan het begrip epigenetica uitleggen. In de kennistoets worden de volgende onderdelen getoetst voor Chemie. De student: - De student maakt de gegeven reactie kloppend en identificeert de reactie. - beschrijft de mogelijke energieveranderingen van een chemische reactie; - legt uit welke effecten een verandering in temperatuur, concentratie en katalyse op de reactiesnelheid heeft; - geeft de evenwichtsvoorwaarde van een willekeurig evenwicht en legt uit hoe de ligging van een evenwicht te beïnvloeden is; - beschrijft verschillen tussen intra- en intermoleculaire krachten; - beschrijft de vorming van en eigenschappen van oplossingen.
Toetsmatrijs	Toetsmatrijs Ket: Life Science 60%, Chemie 40% LS: 20-40% DNA 20-40% Celdeling 20-40% Erfelijkheid Chemie: ~20% Reacties (neerslag, zuur-base en redox) ~20% Basis thermodynamica

	~20% Reactiekinetiek ~20% Chemisch evenwicht ~20% Intermoleculaire krachten en oplossingen
	BI2b-PS2
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Professional skills 2
Naam Engelstalig deeltentamen	Professional skills 2
Code OSIRIS deeltentamen	08
Naam en code Alluris deeltentamen	Professional Skills 2 BI2b-PS2
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 2. Voor deelname aan de workshop PS2 is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	Rekenmachine
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI2b geldt als aanmelding voor BI2b-PS2
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinerator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van deelname.
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken /communicatie Functioneren in een groep S1-01. Maakt concrete afspraken. S1-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken S1-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren S1-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht S1-05. Geeft feedback S1-06. Staat open voor feedback S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan bijeenkomsten. Is actief bij de bijeenkomst betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen.

	S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14. Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden). S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.1. Op grond van een zelfanalyse benoemt de student zijn sterke en zwakke kanten (ook t.a.v. zijn studievaardigheden)
Beoordelingscriteria	Een actieve deelname aan de workshop Professional Skills 2 is nodig voor een voldoende beoordeling. Aan het einde van het studiejaar vindt een teamgesprek plaats waarbij de student zijn professional skills dient te laten zien.
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Opdracht Excel
Naam Engelstalig deeltentamen	Excel Assignment
Code OSIRIS deeltentamen	09
Naam en code Alluris deeltentamen	Opdracht Excel Bi2b-Exc
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing in overleg met docent.
Toegestane hulpmiddelen	Excel of vergelijkbaar spreadsheet programma
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI2b geldt als aanmelding voor Bi2b-Exc.
(via Alluris)	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
(via OSIRIS)	
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinerator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van inleveren opdracht (vakdocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Kennis van Excel
Beoordelingscriteria	De student kan in Excel: - data invoeren en bewerken; - formules en functies maken en bewerken; - grafieken en trendlijnen maken en toepassen.

Toetsmatrijs	-

OWE 3a: BI3a (7,5 studiepunten)

	BI3a
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten propedeuse Bio-informatica, niveau 1
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Informatiesystemen
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Information systems
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Informatiesystemen
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Information systems
Naam onderwijseenheid Alluris	Informatiesystemen
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI3a
Onderwijsperiode	P3
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7.5 stp
Studielaast in uren	210 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Geprogrammeerde contacttijd: Informatica theorie: 7 weken 3 uur per week (21 u) Informatica praktijk: 7 weken 4 uur per week (28 u) Werkuren onder begeleiding van student-assistent (28 u) Statistiek/R: 7 weken 2 uur per week (14 u) Wiskunde 1 (werkcollege): 7 weken 2 uur per week (14 u) Toetsing: Thematotoets, Statistiek R, Wiskunde1 (2 u) Geprogrammeerde contacttijd: Gem. 15 lessen per week = 105 lessen per periode = 79 klokuren per periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 131 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Programmeren in Python (2) in OWE 2a is gevolgd.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student leert informatiesystemen te ontwikkelen en beheren. De student leert omgaan met databases en weet deze te bevragen en te vullen met gegevens van biologische processen. Hij leert vanuit Python databases te bevragen en data te ontsluiten. Hij documenteert zijn programmacode en is in staat een korte technische omschrijving van de database te maken.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr.,niveau): - een database te ontwerpen en op te zetten waarin op overzichtelijke wijze relevante experimentele gegevens opgeslagen en beheerd kunnen worden (C3,I en C6,I);
Beroepstaak, beroepstaken	BT1: Opzetten en beheren van een bio-informatica infrastructuur BT2: Ontwerpen en ontwikkelen van software
Beroepsproducten	Afvinkopdrachten (Af)

Samenhang	In deze course worden concepten van Python (OWE 1a, 2a) en databases toegepast en gecombineerd.
Deelnemersplicht onderwijs	Het behalen van de afvinkopdrachten en aanwezigheid bij de praktijklessen informatica is een voorwaarde voor deelname aan de thematoets.
Maximaal aantal deelnemers	
Compensatie mogelijkheden	Eindcijfer Bi4a-Wi = (Bi3a-Wi1 + Bi4a-BiWi2)/2. Bi4a-Wi minimaal 5,5. Bi3a-BiWi1 en Bi4a-BiWi2 compenseerbaar vanaf 4,0.
Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Informatica – Databases ontwerp van een relationele database – Schrijven van query's voor het creëren, vullen en manipuleren van databases. – Bevragen van databases met behulp van SQL – Ontwikkelen van Python programma's die gebruik maken van relationele databases <i>Werkwijze: werk-/hoorcollege</i> Ondersteunend vak Statistiek/R – R scripts schrijven en testen; – Met R manipuleren en modificeren van een datastructuur; – Met R plaatjes en grafieken genereren en interpreteren; – Met R binomial test, chi-square test en correlatie test uitvoeren en interpreteren <i>Werkwijze: werk-/hoorcollege</i> Ondersteunend vak Wiskunde – Breuken – Machten – Isoleren – Exponentiële groei <i>Werkwijze: werk-/hoorcollege</i>
Verplichte literatuur	De laatste druk van: - Gaddis, T., Starting out with Python, Addison Wesley - Basisvaardigheden wiskunde voor het HTO, Douwe-Jan Douwes, Jaap Grasmeijer Noordhoff Uitgevers B.V.Samuels, M.L., Witmer.
Verplichte software / verplicht materiaal	Python, R studio
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	
	BI3a-Af
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Afvinkopdrachten
Naam Engelstalig deeltentamen	Weekly Assignments
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	BI3a-Af
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Praktijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing periode 4

Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan je contact opnemen met de examinerator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator (Praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.1.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.1.5. Bouwt een prototype op basis van een aangereikt ontwerp. 2.1.6. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten. 2.1.7. Implementeert de software. 2.1.8. Documenteert zorgvuldig de technische resultaten. Competentie 3: Databeheren 3.1.1. Verzamelt gegevens uit diverse databronnen (het lab, databases van derden,) of gebruikt gegevens geproduceerd door geautomatiseerde laboratorium apparatuur. 3.1.2. Werkt een ontwerp uit voor een relationele database, dat voldoet aan de ontwerpisen. 3.1.3. Implementeert het ontwerp. 3.1.4. Manipuleert middels SQL gegevens in een relationele database. 3.1.6. Schrijft query's die data uit databases met biologische data halen.
Beoordelingscriteria	De student: - is in staat een database ontwerp te maken middels een ERD; - is in staat basaal gegevens te normaliseren tot in de eerste normaalvorm; - kan data manipuleren met de statements; - delete, update en insert; - kan database structuren manipuleren van database met create, alter en drop statements; - kan data in database wijzigen middels update, delete, insert; - kan met de basis principes van transactiemechanismen in de database gevolgen van concurrent transacties voorspellen; - kan begrippen als integriteit, referentiële integriteit, consistentie en redundantie toepassen op data in een database; - kan constraints (PK, FK, UK, Not null, Check) op tabellen maken en op de juiste momenten toepassen; - is in staat om met SQL query's te schrijven met gebruikmaking van: - where en order by clauses; - analytische functies; - groepsfuncties; - joins; - subquery's en gecorreleerde subquery's. Het behalen van de afvinkopdrachten en aanwezigheid bij de praktijklessen informatica is een voorwaarde voor deelname aan de eindopdracht.
	BI3a-T
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Thematoets
Naam Engelstalig deeltentamen	Themetest
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris	BI3a-T

deeltentamen	
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Praktijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 3: Databeheren 3.1.1. Verzamelt gegevens uit diverse databronnen (het lab, databases van derden,) of gebruikt gegevens geproduceerd door geautomatiseerde laboratoriumapparatuur. 3.1.2. Werkt een ontwerp uit voor een relationele database, dat voldoet aan de ontwerp-eisen. 3.1.3. Implementeert het ontwerp. 3.1.4. Manipuleert middels SQL gegevens in een relationele database. 3.1.6. Schrijft query's die data uit databases met biologische data halen.
Beoordelingscriteria	De student: - is in staat een database ontwerp te maken middels een ERD; - is in staat basaal gegevens te normaliseren; - kan data manipuleren met de statements; - delete, update en insert; - kan database structuren manipuleren van database met create, alter en drop statements; - kan data in database wijzigen middels update, delete, insert; - kan met de basis principes van transactiemechanismen in de database gevolgen van concurrent transacties voorspellen; - kan begrippen als integriteit, referentiele integriteit; - consistentie en redundantie toepassen op data in een database; - kan constraints (PK, FK, UK, Not null, Check) op tabellen maken en op de juiste momenten toepassen; - is in staat om met SQL query's te schrijven met gebruikmaking van: - where en order by clausules;

	- analytische functies; - groepsfuncties; - joins; - subquery's en gecorreleerde subquery's. Het behalen van de afvinkopdrachten en aanwezigheid bij de praktijklessen informatica is een voorwaarde voor deelname aan de Thematotoets.
Toetsmatrijs	Ontwerpen van een ERD (35%) Schrijven query's om een relationele database te bevragen (65%)
	BI3a-R
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Statistiek R
Naam Engelstalig deeltentamen	Statistics R
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	BI3a-R
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	

Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.1.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.1.6. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten. 2.1.9. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. Competentie 4: Data analyseren 4.1.3. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.1.4. Analyseert data aan de hand van aangereikte statistische en bio-informatica methoden. Voert de juiste (statistische) berekeningen uit en interpreteert de resultaten (beschrijvende statistiek; toetsen).
Beoordelingscriteria	De student: - is in staat R scripts te testen; - kan eenvoudige scripts schrijven binnen R met gebruikmaking van reeds bestaande functies; - kan in R een datastructuur manipuleren en modificeren; - kan met gebruikmaking van R grafieken genereren; - kan gebruik maken van de functies binomial test, chi-square test en correlatietest.
Toetsmatrijs	50% maken van correcte grafieken 50% interpreteren van output en manipuleren en bewerken van dataframes
	BI3a-Wi1
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Wiskunde 1
Naam Engelstalig deeltentamen	Mathematics 1
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	BI3a-Wi1
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	niet-grafische rekenmachine
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).

Compensatiemogelijkheden	Eindcijfer Bi4a-WiE = (Bi3a-Wi1 + Bi4a-BiWi2)/2. Bi4a-WiE minimaal 5,5. Bi3a-BiWi1 en Bi4a-BiWi2 compenseerbaar vanaf 4,0.
Beoordelingsdimensies	Kunnen rekenen en redeneren met de theorie van: - Breuken - Machten - Isoleren - Exponentiële groei
Beoordelingscriteria	De student kan: - Met breuken rekenen, ook met breuken in formulevorm. - Het rekenen met breuken toepassen op percentages; - Met machten rekenen, ook met machten in formulevorm; - Het rekenen met machten toepassen in procentuele groei en bij SI-eenheden; - Isoleren (willekeurige variabele in formule vrijmaken); - Exponentiële groei herkennen - Rekenen en logisch redeneren met exponentiële groeifuncties en hun grafische voorstelling
Toetsmatrijs	~70% machten en breuken ~30% isoleren en exponentiële groei

OWE 3b: BI3b (7,5 studiepunten)

	BI3b
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten propedeuse Bio-informatica, niveau 1
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Vergelijkende genoomanalyse: evolutie van virussen
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Comparative genome analysis: virus evolution
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Vergelijkende genoomanalyse
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Comparative genome analysis
Naam onderwijseenheid Alluris	Vergelijkende genoomanalyse: evolutie van virussen
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI3b
Onderwijsperiode	Periode 3
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7.5 stp
Studielaast in uren	210 SBU

Onderwijstijd (contacturen)	Tutor: 7 weken 2 uur per week (14 u) Bio-informatica theorie en werkcollege: 7 weken 3 uur per week (21 u) Life Science theorie en werkcollege: 7 weken 4 uur per week (28 u) Chemie theorie en werkcollege: 7 weken 3 uur per week (21 u) SLB: lessen + individueel gesprek (9,5 u) Workshops (3 u) Toetsing: Kennistoets (2 u), Thematotoets (2 u) Geprogrammeerde contacttijd: 14 lesuren per week, 97 lesuren per periode = 72 klokuren per periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 138 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Havo profiel Natuur en Techniek, Natuur en Gezondheid, Economie en Maatschappij of Cultuur en Maatschappij (met Wiskunde A, of Wiskunde B, of Natuurkunde).
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student onderzoekt hoe virussen veranderen en nieuwe subtypen kunnen vormen (evolutie). Hiervoor onderzoekt hij kenmerken van biologische sequenties en vergelijkt hij verschillende subtypen op sequentieniveau (alignments, fylogenie). Op basis van een gegeven onderzoeksplan werkt de student zich in methoden in en voert hij het onderzoek uit. De student rapporteert over de onderzoeksresultaten.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr., niveau): - op basis van een onderzoeksplan bio-informatica-onderzoek uit te voeren (C4,I); - biologische sequenties met behulp van softwareprogramma's op verschillende kenmerken te onderzoeken (C4,I); - de biologie van een virus toe te lichten (C4,I); - onderzoeksresultaten op een gestructureerde manier te protocolleren en vervolgens in een onderzoeksverslag te verwerken (C7,I); - methoden uit de beschrijvende en toetsende statistiek op bio-informatica-onderzoek toe te passen (C4,I); - op een constructieve manier met een groep samen te werken aan het groepsproduct, inclusief het vervullen van de voorzittersrol (C8,I en C9,I en C10,I); - te reflecteren op opgedane ervaringen (C12,I).
Beroepstaak, beroepstaken	BT4: Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek
Beroepsproducten	Onderzoekverslag
Samenhang	In deze cursus wordt de basiskennis van de bio-informatica, life science en chemie uit OWE1 en OWE2 verder uitgediept en toegepast in het project.
Deelnameplicht onderwijs	Voor deelname aan het deeltentamen IPV geldt een aanwezigheidsplicht bij de tutoruren. Voor deelname aan het deeltentamen Praktijkbeoordeling geldt een aanwezigheidsplicht bij de praktijklessen.
Maximaal aantal deelnemers	
Compensatie mogelijkheden	-

Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Life Science <i>Werkwijze: hoorcollege en werkcollege</i> Evolutietheorie van Darwin Prokaryoten en de oorsprong van metabole diversiteit Bio-organische aspecten van mutaties Virussen Transcriptie en translatie Immunologie Ondersteunend vak Bio-informatica <i>Werkwijze: hoorcollege en werkcollege</i> 'Comparative Genomics' Opbouw en structuur van genomen GC%, Codon bias, opbouw eiwitten Sequenties zoeken via NCBI, EBI Sequentievergelijking Fylogenie en systematiek Ondersteunend vak Chemie <i>Werkwijze: hoorcollege en werkcollege</i> Sterke en zwakke zuren en basen, pH, bufferoplossingen Organische chemie, naamgeving Functionele groepen: alkenen, alkynen, aromatische verbindingen Isomerie Organische reacties: additie, eliminatie, substitutie, omleggingen Ondersteunend vak Workshops <i>Werkwijze: workshop</i> Schrijfleeftijd (resultaten)
Verplichte literatuur	De laatste druk van: Reece, J.B. et al. Campbell Biology (latest edition). San Francisco: Pearson/Benjamin Cummings McMurry, J., Castellan, M.E., Fundamentals of General, Organic and Biological Chemistry, New York NY: Pearson Education Ltd. Pevsner, J. Bioinformatics and Functional Genomics. Hoboken (New Jersey): John Wiley and Sons Ltd.
Verplichte software / verplicht materiaal	-
Aanbevolen literatuur	-
Tentaminering	
	BI3b-V
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Onderzoeksverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Research report
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Onderzoeksverslag BI3b-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5

Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing tijdens periode 4
Toegestane hulpmiddelen	-
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van het beoordelingsformulier (vakdocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verheldering van natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.1.2. Stelt duidelijke en heldere inhoudelijke vragen aan de expert om helderheid over de opdracht te krijgen. 1.1.3. Formuleert voor een gegeven eenvoudige natuurwetenschappelijke vraagstelling een onderzoekbare vraag. 1.1.5. Verzamelt en beoordeelt informatie op relevantie voor de opdracht. De informatie wordt aangereikt. (er wordt verwezen naar relevante bronnen, er worden suggesties gedaan). 1.1.7. Beschrijft de opzet voor het uit te voeren onderzoek. 1.1.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht is uitgevoerd. 1.1.9. Laat zien dat hij vakkennis op de juiste wijze in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek kan toepassen. 1.1.10. Begrijpt eenvoudige Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 4: Data analyseren 4.1.1. Verzamelt data aan de hand van zelf uitgevoerde eenvoudige experimenten a.d.h.v. voorschriften. 4.1.3. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.1.4. Analyseert data aan de hand van aangereikte statistische en bio-informatica methoden. Voert de juiste (statistische) berekeningen uit en interpreteert de resultaten (beschrijvende statistiek; Blast). 4.1.5. Vergelijkt de (statistische/bio-informatica) resultaten met de theorie. 4.1.6. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.1.7. Legt de analysemethode de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.1.9. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een discussie en trekt conclusies. 4.1.10. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses vakkennis op de juiste wijze weet toe te passen. Competentie 7: Communiceren, rapporteren en presenteren C1-08. Past correcte (werkwoord)spelling en grammatica toe. C1-09. Geeft het doel aan. C1-10. Tekst sluit aan bij doelgroep C1-11. Brengt eenvoudige en logische structuur aan. 7.1.10. Is bekend met de internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier voor de beoordelingscriteria van het onderzoeksverslag op #OnderwijsOnline - algemene informatie

Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier voor de beoordeling van het onderzoeksverslag op #OnderwijsOnline - algemene informatie
	BI3b-T
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Thematoets
Naam Engelstalig deeltentamen	Theme test
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Thematoets BI3b-T
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk Open vragen
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing tijdens periode 4
Toegestane hulpmiddelen	Niet grafische rekenmachine
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verheldering van een natuurwetenschappelijk probleem of vraagstelling. 1.1.3. Formuleert voor een gegeven eenvoudige natuurwetenschappelijke vraagstelling een onderzoekbare vraag. 1.1.7. Beschrijft de opzet voor het uit te voeren onderzoek. 1.1.9. Laat zien dat hij vakkennis op de juiste wijze in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek kan toepassen. Competentie 4: Data analyseren 4.1.3. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.1.4. Analyseert data aan de hand van aangereikte statistische en bio-informatica methoden. Voert de juiste (statistische) berekeningen uit en interpreteert de resultaten (beschrijvende statistiek; Blast) 4.1.5. Vergelijkt de (statistische/bio-informatica) resultaten met de theorie. 4.1.6. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen

	resultaten. 4.1.9. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een discussie en trekt conclusies. 4.1.10. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses vakkennis op de juiste wijze weet toe te passen. Competentie 11: Adviseren over aanschaf en gebruik van software architectuur en onderzoeksmethoden 11.1.2. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden en onderbouwt zijn keuze.
Beoordelingscriteria	De student: - kan uitleggen hoe verschillende virussen zijn opgebouwd en hoe hun levenscyclus eruit ziet (o.a. influenza, HIV); - kan aangeven wat de rol is van de eiwitten die gecodeerd worden door het erfelijk materiaal van virussen; - kan aangeven uit welke verschillende structuren en domeinen (functioneel/structureel) een eiwit is opgebouwd; - kan aangeven dat bij eiwitten en nucleïnezuren gesproken kan worden van een primaire, secundaire, tertiaire en soms quaternaire molecuulstructuur, en kan toelichting op hoe deze molecuulstructuren tot stand komen; - kan het concept voor het maken van sequence alignments uitleggen; - kan verschillende methodes toepassen om genomdata te analyseren (GC%, codon usage, codon bias, genome size); - kent de opbouw van biologische databases en kan annotatie lezen.
Toetsmatrijs	Virussen ~30% Genomevolutie ~40% Fylogenie en MSA: ~30%
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets Chemie en Life Science
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge exam Chemistry and Life Science
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Kennistoets Chemie en Life Science BI3-K
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamen moment	Periode 3, herkansing tijdens periode 4
Toegestane hulpmiddelen	Niet grafische rekenmachine
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de

	examinator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Kennis van Life Science: - Evolutietheorie van Darwin - Fylogenie en systematiek - Prokaryoten en de oorsprong van metabolische diversiteit' - Bio-organische aspecten van mutaties - Genetica van virussen en bacteriën - Transcriptie en translatie Kennis van de basisprincipes van de Chemie: - Sterke en zwakke zuren en basen, pH, bufferoplossingen - Organische chemie, naamgeving - Functionele groepen: alkenen, alkynen, aromatische verbindingen - Isomerie - Organische reacties: additie, eliminatie, substitutie, omleggingen
Beoordelingscriteria	De student kan: - uitleggen hoe verschillende virussen zijn opgebouwd en hoe hun levenscyclus eruit ziet (o.a. influenza, HIV); - de principes op basis waarvan genen via RNA eiwitten produceren beschrijven; - de betekenis van verscheidenheid in een populatie, onder andere op gen niveau, aangeven, en opvattingen weergeven over het ontstaan daarvan; - allelfrequenties berekenen in een genenpool met behulp van de regel van Hardy-Weinberg; - aangeven dat men met de evolutietheorie tracht het ontstaan van verschillende levensvormen te verklaren en te beschrijven; - aangeven dat ordening mogelijk is op grond van gemeenschappelijke afstamming, in het bijzonder de evolutionaire verwantschap (bouw en samenstelling DNA en chromosomen). - de meest gangbare sterke en zwakke zuren en basen (her)kennen en de pH van deze oplossingen berekenen; - uitleggen hoe bufferoplossingen gemaakt worden en hoe ze werken; - verschillende structuren een naam geven en andersom; - de fysische en chemische eigenschappen van een homologe reeks voorspellen; - de mogelijke verschillende vormen van isomerie binnen een verbinding herkennen en benoemen; - de (3D-)structuur van een organische verbinding op papier tekenen; - verschillende typen organische reacties (her)kennen;
Toetsmatrijs	40% Chemie, 60% Life Science Life Science: 10-20% DNA, RNA, eiwit 15-30% Virussen 15-30% Evolutie 15-30% Immunologie Chemie: ~40% Fysische en chemische eigenschappen van sterke en zwakke zuren en basen ~30% alkanen

	~30% alkenen, alkynen en aromatische verbindingen
	BI3b-IPV
Naam Nederlandstalig deeltentamen	IPV
Naam Engelstalig deeltentamen	IPS
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	IPV Bi3b-IPV
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 3. Voor deelname aan het deeltentamen IPV is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	-
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van inzet en deelname (tutor).
Compensatiemogelijkheden	-

Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken S1-01. Maakt concrete afspraken. S1-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S1-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S1-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S1-05. Geeft feedback. S1-06. Staat open voor feedback. S1-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. S1-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S1-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. Competentie 10: Leiding en of begeleiding geven L1-01. Is bereikbaar/aanspreekbaar als (projectleider)/coach/voorzitter. L1-02. Hanteert procedures om de voortgang van de eigen taken/verantwoordelijkheden te bewaken en te volgen. L1-03. Hanteert procedures om de voortgang van gedelegeerde taken te bewaken. L1-04. Zorgt voor een goede en evenredige verdeling van taken onder projectleden. L1-05. Onderneemt actie bij disfunctioneren van een gecoachte of van projectleden. L1-06. Ziet toe op de planning van deeltaken. Zorgt voor het zo nodig bijstelling van de langer termijnplanning. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.1.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.1.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.1.3. Maakt verantwoord een studie en beroepskeuze. 12.1.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig.
Beoordelingscriteria	De student: - heeft zich voorbereid op de vergadering door het uitwerken van de weekopdracht die nabesproken wordt en het doorlezen van de weekopdracht die voorgesproken wordt; - kan de uitwerking van zijn weekopdrachten volgens afspraak aan de tutor laten zien (in schrift of presentatie); in alle opdrachten zijn alle gevraagde aspecten uitgewerkt; - voert zijn rollen (voorzitter, notulist, etc.) uit; - houdt zich aan de afgesproken regels; - stelt vragen en deelt kennis met betrekking tot de opdracht tijdens tutorvergaderingen; verwoordt deze helder en verstaanbaar, houdt oogcontact; - laat anderen uitpraten; - geeft groeps- en klasgenoten feedback en staat open voor feedback. Groepsleden beoordelen de inzet en betrokkenheid van de student als positief.

OWE 4a: BI4a (7,5 studiepunten)

	BI4a
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten propedeuse Bio-informatica, niveau 1
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Geautomatiseerde identificatie van eiwitten via sequentievergelijking
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Automated identification of proteins via sequence analysis
Naam onderwijseenheid kort	Eiwit identificatie mbv alignments

Nederlandstalig	
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Protein identification by alignments
Naam onderwijseenheid Alluris	Geautomatiseerde identificatie van eiwitten via sequentievergelijking
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI4a
Onderwijsperiode	P4
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7.5 stp
Studielast in uren	210 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Geprogrammeerde contacttijd: Informatica theorie: 7 weken 2 uur per week (14 u) Informatica praktijk: 7 weken 4 uur per week (28 u) Werkuren onder begeleiding van student-assistent (28 u) (werkcollege) Wiskunde 2: 7 weken 2 uur per week (14 u) Expert: 7 weken 1 uur per week (7 u) Toetsing: Wiskunde2 (2 u) Geprogrammeerde contacttijd: Gem. 13 lesuren per week 91 lesuren per periode = 68 klokuren per periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 142 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Programmeren in Python (1) en Python (2) is gevolgd.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student ontwerpt en bouwt software in Python (en BioPython) voor de identificatie van eiwitten via sequentievergelijking. Hij documenteert zijn programmacode, test de functionaliteit van zijn scripts en presenteert het eindproduct aan de opdrachtgever.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp. nr., niveau): – biologische vraagstellingen met behulp van BioPython te verhelderen (C2,I en C12,I); – eenvoudige Python web toepassingen te maken (C2,I en C12,I); – vanuit Python relationele database raadplegen (C2,I); – software engineering concepten toepassen tijdens de software ontwikkeling (C2,I). – een database te ontwerpen en op te zetten waarin op overzichtelijke wijze relevante experimentele gegevens opgeslagen en beheerd kunnen worden (C3,I en C6,I); – een technische handleiding te schrijven voor het werken met de database (C7,I);
Beroepstaak, beroepstaken	BT1: Opzetten en beheren van een bio-informatica infrastructuur BT2: Ontwerpen en ontwikkelen van software.
Beroepsproducten	Werkende applicatie (Ap) Technische documentatie (Td) Afvinkopdrachten (Af)
Samenhang	In deze course worden concepten van Python (OWE 1a, 2a), databases (OWE 3a) toegepast en gecombineerd, aangevuld met BioPython en webinterfacing.
Deelnameplicht onderwijs	
Maximaal aantal deelnemers	

Compensatie mogelijkheden	Eindcijfer Bi4a-WiE = (Bi3a-Wi1 + Bi4a-BiWi2)/2. Bi4a-WiE minimaal 5,5. Bi3a-BiWi1 en Bi4a-BiWi2 compenseerbaar vanaf 4,0.
Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Informatica Programmeren in Python Koppeling met databases Web applicaties bouwen met Python Toepassen van BioPython Probleem vertalen naar een ontwerp Software engineering <i>Werkwijze: hoor-/werkcollege</i>
Verplichte literatuur	De laatste druk van - Gaddis, T., Starting out with Python, Addison Wesley - Bordeloi, B., Bock, D., SQL in het Hoger Onderwijs. Amsterdam: Pearson Benelux BV. - Basisvaardigheden wiskunde voor het HTO, Douwe-Jan Douwes, Jaap Grasmeijer Noordhoff Uitgevers B.V. Samuels, M.L., Witmer.
Verplichte software / verplicht materiaal	Python
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	
	BI4a-Af
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Afvinkopdrachten
Naam Engelstalig deeltentamen	Weekly assignments
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	BI4a-Af
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk Praktijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan je contact opnemen met de examinator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator (Praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.1.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.1.2. Ontwerpt een programma (flowchart). 2.1.3. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een flowchart. 2.1.4. Vertaalt eenvoudige algoritmes naar scripts. 2.1.5. Bouwt een prototype op basis van een aangereikt ontwerp. 2.1.6. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten.

	2.1.7. Implementeert de software. 2.1.8. Documenteert zorgvuldig de technische resultaten. 2.1.9. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. Competentie 3: Databeheren 3.1.1. Verzamelt gegevens uit diverse databronnen (het lab, databases van derden,) of gebruikt gegevens geproduceerd door geautomatiseerde laboratorium apparatuur. 3.1.2. Werkt een ontwerp uit voor een relationele database, dat voldoet aan de ontwerpisen. 3.1.3. Implementeert het ontwerp. 3.1.4. Manipuleert middels SQL gegevens in een relationele database. 3.1.6. Schrijft queries die data uit databases met biologische data halen.
Beoordelingscriteria	Opdrachten worden uitgevoerd over deze onderwerpen. De student: – Is in staat om eenvoudige vormen van HTML toe te passen zoals: -Basis HTML; -Hyperlinks; -Afbeeldingen; -HTML tabellen; -HTML formulieren; -HTML5; – Kan een eenvoudige webapplicatie schrijven in Python en implementeren; – Kan de Bio-informatica specifieke software bibliotheek (BioPython) gebruiken om onder andere: -Biologische bestanden te parsen; -PubMed te raadplegen; -BLAST uit te voeren; -Biologische gegevens te visualiseren.
	BI4a-Ap
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Applicatie
Naam Engelstalig deeltentamen	Application
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Applicatie BI4a-Ap
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep Praktijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van beoordelingsformulier (vakdocent of praktijkdocent).

Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: software ontwikkeling 2.1.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.1.2. Ontwerpt een programma (flowchart). 2.1.3. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een flowchart. 2.1.4. Vertaalt eenvoudige algoritmes naar scripts. 2.1.5. Bouwt een prototype op basis van een aangereikt ontwerp. 2.1.6. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten. 2.1.7. Implementeert de software. 2.1.8. Documenteert zorgvuldig de technische resultaten. 2.1.9. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. Competentie 6: systeem beheer 6.1.2. Werkt zich in op nieuwe software of scriptingtaal (mySQL, BioPython). 6.1.3. Leest documentatie van software en past het toe bij het uitvoeren van opdrachten.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier Applicatie op #OnderwijsOnline - algemene informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Applicatie op #OnderwijsOnline - algemene informatie.
	BI4a-Td
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Technische documentatie
Naam Engelstalig deeltentamen	Technical documentation
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Technische documentatie BI4a-Td
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examiner op basis van beoordelingsformulier (vakdocent of praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	

Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.1.8. Documenteert zorgvuldig de technische resultaten. Competentie 3: Data beheren 3.1.2. Werkt een ontwerp uit voor een relationele-database, dat voldoet aan de ontwerp-eisen. 3.1.5. Schrijft technische documentatie. Competentie 7: Communiceren, rapporteren en presenteren C1-08 Past correcte (werkwoord)spelling en grammatica toe. C1-09 Geeft het doel aan. C1-10 Tekst sluit aan bij doelgroep (lezers). C1-11 Brengt eenvoudige en logische structuur aan.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier Technische documentatie op #OnderwijsOnline - algemene informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier technische documentatie op #OnderwijsOnline - algemene informatie.
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets wiskunde
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge test Mathematics
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	Kennistoets wiskunde Bi4a-Wi2
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	0
Tentamenmoment	Periode 4, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	Niet-grafische rekenmachine
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - Aan het eind van periode 4 wordt de nabespreking gehouden voor aanvang van de herkansingsperiode van periode 4. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	$Bi4a-WiE = (Bi3a-Wi1 + Bi4a-BiWi2)/2$. Bi4a-WiE minimaal 5,5. Bi3a-BiWi1 en Bi4a-BiWi2 compenseerbaar vanaf 4,0.

Beoordelingsdimensies	Kennis van: – Inverse functie – Logaritme – Vectoren en matrices
Beoordelingscriteria	– Rekenen en redeneren met het begrip inverse functie – Logaritme begrijpen en herkennen als inverse van exponentiële groei – Rekenen en logisch redeneren met logaritmische functies en hun grafische voorstelling, waaronder specifiek met grondtal 10, 2 en werken met logaritmische schaalverdeling – Rekenen met vectoren en matrices, waaronder optellen/afrekken, scalair vermenigvuldigen, matrixvermenigvuldiging, – De lengte van een vector bepalen en de eenheidsvector berekenen – Inverse van een matrix bepalen, en dit toepassen bij het oplossen van stelsels vergelijkingen
Toetsmatrijs	~ 50% inverse functie en logaritme ~ 50% vectoren en matrices
	Bi4a-WiE
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Wiskunde Eind
Naam Engelstalig deeltentamen	Mathematics Final grade
Code OSIRIS deeltentamen	05
Naam en code Alluris deeltentamen	Wiskunde Eind Bi4a-WiE
Vorm(en) (deel)tentamen	Administratief
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4
Toegestane hulpmiddelen	-
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Niet van toepassing
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examiner op basis van resultaten in Alluris (vakdocent).
Compensatiemogelijkheden	Bi4a-WiE minimaal 5,5. Bi3a-BiWi1 en Bi4a-BiWi2 compenseerbaar vanaf 4,0.
Beoordelingsdimensies	-
Beoordelingscriteria	$Bi4a-WiE = (Bi3a-Wi1 + Bi4a-BiWi2)/2$.

OWE 4b: BI4b (7,5 studiepunten)

	BI4b
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten propedeuse Bio-informatica, niveau 1

Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Sequentie alignment (BLAST) en functionele eiwit analyse
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Sequence alignment (BLAST) and functional protein analysis
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Sequentie alignment en eiwit analyse
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Sequence alignment and protein analysis
Naam onderwijseenheid Alluris	Sequentie alignment (BLAST) en functionele eiwit analyse
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	Bi4b
Onderwijsperiode	Periode 4
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7.5 stp
Studielast in uren	210 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Tutor: 7 weken 2 uur per week (14 u) Bio-informatica theorie en werkcollege: 7 weken 3 uur per week (21 u) Life Science theorie en werkcollege: 7 weken 4 uur per week (28 u) Chemie theorie en werkcollege: 7 weken 3 uur per week (21 u) LPO: Professional Skills 3 + teamgesprek (4 u) SLB: lessen + individueel gesprek (9,5) Workshops (3 u) Toetsing: Kennistoets (2 u), Thematoets (2 u) Geprogrammeerde contacttijd: Gemiddeld 14 lesuren per week, 101 lesuren per periode = 75 klokuren per periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 135 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Havo profiel Natuur en Techniek, Natuur en Gezondheid, Economie en Maatschappij of Cultuur en Maatschappij (met Wiskunde A, of Wiskunde B, of Natuurkunde).
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Centraal staat analyseren van biologische data (RNA, DNA of eiwit) met behulp van Blast. De student leert een onderzoek te plannen en uit te voeren aan de hand van een zelf opgesteld onderzoeksplan.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr.,niveau): – gericht te zoeken naar literatuur over de biologische achtergrond van de resultaten (C1,I); – literatuur bestuderen om de biologische vraagstelling te begrijpen en de resultaten te kunnen toelichten (C1,I); – op grond van een biologische vraagstelling een Bio-informatica-onderzoeksplan op te zetten, gebruik makend van de in dit thema toegepaste Bio-informatica-tools (C1,I); – biologische data te analyseren met de in dit thema gebruikte Bio-informatica-tools (C4,I);

	– het onderzoek te presenteren volgens de eisen die aan een professionele presentatie worden gesteld (C7,I en C11,I); – op een constructieve manier met een groep samen te werken aan het groepsproduct (C8,I en C9,I en C10,I); – te reflecteren op de opgedane ervaringen (C12,I).
Beroepstaak, beroepstaken	BT4: Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek
Beroepsproducten	Onderzoeksverslag (V)
Samenhang	Deze onderwijseenheid is het vervolg op de opgedane kennis en (Bio-informatica, Life Science, Chemie) toepassingen van de vorige onderwijseenheden. OWE 4 is de afsluitende course op niveau 1.
Deelnameplicht onderwijs	Voor deelname aan het deeltentamen IPV geldt een aanwezigheidsplicht bij de tutoruren.
Maximaal aantal deelnemers	-
Compensatie mogelijkheden	-
Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Life Science <i>Werkwijze: hoorcollege + werkcollege</i> Diversiteit in vorm en functie Ontwikkelingsbiologie Regeling en communicatie Ondersteunend vak Bio-informatica <i>Werkwijze: hoorcollege + werkcollege</i> Homologie Sequentie alignment BLAST Database searches Ondersteunend vak Chemie <i>Werkwijze: hoorcollege + werkcollege</i> Organische chemie Functionele groepen: - alkanolen, alkoxyalkanen, thiolen en disulfides, amines, alkanalen - alkanonen, alkaanzuren en derivaten Isomerie Organische reacties: addities, eliminatie, substitutie, omlieggingen Workshops Schrijfleerlijn <i>Werkwijze: workshop</i> Discussie Workshop LPO Professional Skills 3 (in periode 3 of 4) <i>Werkwijze: workshop + teamgesprek</i> Professionele houding Communicatie Samenwerking

Verplichte literatuur	De laatste druk van: Reece, J.B. et al. Campbell Biology(latest edition). San Francisco: Pearson/Benjamin Cummings McMurry, J., Castellan, M.E., Fundamentals of General, Organic and Biological Chemistry, New York NY: Pearson Education Ltd. Pevsner, J. Bioinformatics and Functional Genomics. Hoboken (New Jersey): John Wiley and Sons Ltd.
Verplichte software / verplicht materiaal	-
Aanbevolen literatuur	-
Tentaminering	
	BI4b-V
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Onderzoeksverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Research Report
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Onderzoeksverslag BI4b-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep, Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4.
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Vakdocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verheldering van natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.1.2. Stelt duidelijke en heldere inhoudelijke vragen aan de expert om helderheid over de opdracht te krijgen. 1.1.3. Formuleert voor een gegeven eenvoudige natuurwetenschappelijke vraagstelling een onderzoekbare vraag. 1.1.5. Verzamelt en beoordeelt informatie op relevantie voor de opdracht. De informatie wordt aangereikt. (er wordt verwezen naar relevante bronnen, er worden suggesties gedaan). 1.1.7. Beschrijft de opzet voor het uit te voeren onderzoek 1.1.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht is uitgevoerd. 1.1.9. Laat zien dat hij vakkennis op de juiste wijze in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek kan toepassen. 1.1.10. Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe Competentie 4: Data analyseren 4.1.1. Verzamelt data aan de hand van zelf uitgevoerde eenvoudige experimenten a.d.h.v. voorschriften.

	4.1.2. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke bio-informatica methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.1.3. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.1.4. Analyseert data aan de hand van aangereikte statistische en bio-informatica methoden. Voert de juiste (statistische) berekeningen uit en interpreteert de resultaten (beschrijvende statistiek; Blast). 4.1.5. Vergelijkt de (statistische/bio-informatica) resultaten met de theorie. 4.1.6. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.1.7. Legt de analysemethode, de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.1.9. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een discussie en trekt conclusies. 4.1.10. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses vakkennis op de juiste wijze weet toe te passen. Competentie 7: Communiceren, rapporteren en presenteren C1-08 Past correcte (werkwoord)spelling en grammatica toe. C1-09 Geeft het doel aan. C1-10 Tekst sluit aan bij doelgroep. C1-11 Brengt eenvoudige en logische structuur aan. 7.1.10. Is bekend met de internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen. Competentie 11: Adviseren over aanschaf en gebruik van software architectuur en onderzoeksmethoden 11.1.2. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden en onderbouwt zijn keuze. 11.1.3. Beschrijft zijn keuze in een adviesrapport of licht zijn keuze mondeling toe in een adviesgesprek. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.1.5 Is zich bewust van de internationale afspraken voor het uitvoeren van fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek.
Beoordelingscriteria	De vorm van het verslag voldoet aan eisen van de competentie rapporteren/presenteren. De samenvatting van het onderzoek komt overeen met de tekst van het onderzoeksverslag. De toelichting op de onderzoeksvraagstelling en het doel van het onderzoek zijn helder beschreven. De onderzoeksmethoden zijn op de juiste manier toegepast (experimentele en bio-informatica-gerelateerde). De presentatie van onderzoeksresultaten (hulpmiddelen zoals tabellen) gerelateerd aan onderzoeksmethoden (de belangrijkste resultaten worden genoemd). Uit de discussie van de onderzoeksresultaten blijkt een kritische houding. Er worden heldere conclusies getrokken. Zie beoordelingsformulier voor de beoordelingscriteria van het Onderzoeksverslag BI4b op #OnderwijsOnline - algemene informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Onderzoeksverslag BI4b op #OnderwijsOnline - algemene informatie.
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Thematoets
Naam Engelstalig deeltentamen	Themetest
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris	Thematoets

BI4b-T

deeltentamen	BI4b-T
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4.
Toegestane hulpmiddelen	Rekenmachine
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	– In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. – Aan het eind van periode 4 wordt de nabespreking gehouden voor aanvang van de herkansingsperiode van periode 4. – Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. – Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verheldering van een natuurwetenschappelijk probleem of vraagstelling 1.1.7. Beschrijft de opzet voor het uit te voeren onderzoek. 1.1.9. Laat zien dat hij vakkennis op de juiste wijze in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek kan toepassen. Competentie 4: Data analyseren 4.1.3. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.1.4. Analyseert data aan de hand van aangereikte statistische en bio-informatica methoden. Voert de juiste (statistische) berekeningen uit en interpreteert de resultaten (beschrijvende statistiek; Blast). 4.1.5. Vergelijkt de (statistische/bio-informatica) resultaten met de theorie. 4.1.6. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.1.9. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een discussie en trekt conclusies. 4.1.10. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses vakkennis op de juiste wijze weet toe te passen. Competentie 11: Adviseren over aanschaf en gebruik van software architectuur en onderzoeksmethoden 11.1.2. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden en onderbouwt zijn keuze.

Beoordelingscriteria	De student: - begrijpt de biologische achtergrond van de dataset; - begrijpt de verschillende stappen van het onderzoek; - kan in eigen woorden het principe van het BLAST algoritme vertellen en kan BLAST op de juiste manier hanteren, om gegeven sequenties te vergelijken met de database. Uit de resultaten van de Blast kan de student het antwoord op de onderzoeksvraag afleiden. Hierbij kan hij aangeven waarom en op welke manier de parameters van BLAST zijn aangepast. - begrijpt de eigenschappen en toepassingsgebieden van verschillende score matrices (PAM en BLOSUM); - kan op basis van een sequentie alignment de scoretabel maken a.d.h.v. de Needleman en Wunsch of Smith en Waterman dynamic programming methode; - kan het verschil tussen globale en locale alignments uitleggen; - begrijpt het principe van homologie, paralogie en orthologie; - kent de opbouw van biologische databases en kan annotatie lezen; - kan het principe van Gene Ontologie toelichten;
Toetsmatrijs	~45% BLAST ~40% Sequentie alignment ~15% Annotatie van sequentie data
	BI4-K
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets Chemie en Life Science
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge exam
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Kennistoets Chemie en Life Science BI4-K
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4.
Toegestane hulpmiddelen	Rekenmachine
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - Aan het eind van periode 4 wordt de nabespreking gehouden voor aanvang van de herkansingsperiode van periode 4. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.

Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examiner op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Kennis van Life Science - Homeostase - Hormonen en zenuwstelsel - Ontwikkeling van dieren (embryologie en gen expressie) Kennis van Chemie - Organische chemie - Functionele groepen: alkanolen, alkoxyalkanen, thiolen en disulfides, amines, alkanalen, alkanonen, alkaanzuren en derivaten - Organische reacties: addities, eliminatie, substitutie, omleggingen
Beoordelingscriteria	De student: - heeft kennis van de ontwikkeling en embryologie van dieren en de rol van gen expressie hierin; - kan reproduceren wat homeostase is en kan een voorbeeld van een regelkring benoemen; - heeft kennis van hormonen en hun werking; - kent de opbouw van het zenuwstelsel. De student: - geeft verschillende structuren een naam en andersom; - voorspelt de fysische en chemische eigenschappen van een homologe reeks; - herkent de mogelijke verschillende vormen van isomerie binnen een verbinding en benoemt dit; - tekent de (3D-)structuur van een organische verbinding op papier; (her)kent de verschillende typen organische reacties; - Legt uit wat organische redoxreacties zijn en hoe ze verlopen.
Toetsmatrijs	Life Science (60%): 20-40% Diversiteit in vorm en functie 20-40% Ontwikkelingsbiologie 20-40% Regeling en communicatie Chemie (40%): ~20% verbindingen met zuurstof, zwavel en halogenen ~25% amines ~25% aldehydes en ketonen ~30% carbonzuren en derivaten
Naam Nederlandstalig deeltentamen	IPV
Naam Engelstalig deeltentamen	IPS
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	IPV BI4b-IPV
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 4. Voor deelname aan het deeltentamen IPV is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5).

BI4b-IPV

Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van deelname en inzet (tutor).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken S1-01 Maakt concrete afspraken. S1-02 Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S1-03 Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S1-04 Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S1-05 Geeft feedback. S1-06 Staat open voor feedback. S1-07 Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. S1-12 Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S1-13 Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. Competentie 10: Leiding en of begeleiding geven L1-01 Is bereikbaar/aanspreekbaar als (projectleider)/coach/voorzitter. L1-02 Hanteert procedures om de voortgang van de eigen taken/verantwoordelijkheden te bewaken en te volgen. L1-03 Hanteert procedures om de voortgang van gedelegeerde taken te bewaken. L1-04 Zorgt voor een goede en evenredige verdeling van taken onder projectleden. L1-05 Onderneemt actie bij disfunctioneren van een gecoachte of van projectleden. L1-06 Ziet toe op de planning van deeltaken. Zorgt voor het zo nodig bijstelling van de lange termijn planning. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.1.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.1.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.1.3. Maakt verantwoord een studie en beroepskeuze. 12.1.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig.
Beoordelingscriteria	De student: – heeft zich voorbereid op de vergadering door het uitwerken van de weekopdracht die nabesproken wordt en het doorlezen van de weekopdracht die voorgesproken wordt; – kan de uitwerking van zijn weekopdrachten volgens afspraak aan de tutor laten zien (in schrift of presentatie); in alle opdrachten zijn alle gevraagde aspecten uitgewerkt; – voert zijn rollen (voorzitter, notulist, etc.) uit; – houdt zich aan de afgesproken regels; – stelt vragen en deelt kennis met betrekking tot de opdracht tijdens tutorvergaderingen; verwoordt deze helder en verstaanbaar, houdt oogcontact; – laat anderen uitpraten; – geeft groeps- en klasgenoten feedback en staat open voor feedback.

	Groepsleden beoordelen de inzet en betrokkenheid van de student als positief.
	BI4b-HBO
Naam Nederlandstalig deeltentamen	HBO-Competentiekaart
Naam Engelstalig deeltentamen	HBO-Competencecard
Code OSIRIS deeltentamen	05
Naam en code Alluris deeltentamen	HBO-Competentiekaart BI4b-HBO
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	1e jaar van inschrijving
Toegepaste hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van ingevulde HBO-kaart (coursetrekker).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 10: Leiden/ begeleiden Vergaderen L1-01 Stelt een agenda op volgens standaard formaat. L1-02 Geeft structuur aan de vergadering. Houdt hoofdlijnen vast. Vat goed samen. L1-03 Stimuleert groepsleden tot deelname. Stimuleert actieve deelname aan inhoudelijke discussie. L1-04 Geeft feedback als daarom gevraagd wordt. L1-05 Verwoordt besluiten in lijst met haalbare actiepunten. L1-06 Zorgt voor actiepuntenlijst. Zorgt voor een lijst met daarop aangegeven wie, wat, waar en wanneer uitvoert. Competentie 7: Rapporteren en presenteren L1-05 Verwoordt besluiten in lijst met haalbare actiepunten. L1-06 Zorgt voor actiepuntenlijst. Zorgt voor een lijst met daarop aangegeven wie, wat, waar en wanneer uitvoert.

	7.1.1. Geeft het doel van de presentatie aan. Het doel sluit aan bij de opdracht waarvoor de presentatie wordt uitgevoerd. 7.1.2. Er zit structuur in de presentatie (kop-romp-staart). 7.1.3. Presentatie sluit aan bij het doel van de presentatie en het niveau van de doelgroep, zowel betreft taal en terminologie. 7.1.4. Maakt oogcontact met het publiek. 7.1.5. Houding: staat rechtop en laat de handen vrij. 7.1.6. Spreekt afwisselend. 7.1.7. Spreekt duidelijk en verstaanbaar. 7.1.8. Stemvolume is afgestemd op ruimte en publiek. 7.1.9. Maakt afwisselend gebruik van informatiebronnen (b.v. PowerPoint). Competentie 9: Samenwerken S1-01 Maakt concrete afspraken. S1-02 Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S1-03a Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S1-04 Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S1-05 Geeft feedback. S1-06 Staat open voor feedback. S1-07 Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S1-12 Staat open voor aansturing van de voorzitter. S1-13 Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. Geeft een ander de ruimte.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulieren 'Agenda / Voorzitter, niveau 1' op #OnderwijsOnline - algemene informatie. 2 handtekeningen (=voldoende beoordelingen) voor 'Agenda' en 2 handtekeningen voor 'Voorzitter' op hbo-competentiekaart zijn vereist. Zie beoordelingsformulier 'Notulen Niveau 1' op #OnderwijsOnline - algemene informatie. 2 handtekeningen (=voldoende beoordelingen) op hbo-competentiekaart zijn vereist. Zie beoordelingsformulier 'Presentie Niveau 1' op #OnderwijsOnline - algemene informatie. 2 handtekeningen (=voldoende beoordelingen) op hbo-competentiekaart zijn vereist.
Toetsmatrijs	-
	BI4b-St
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Snuffelstage
Naam Engelstalig deeltentamen	Mini Placement
Code OSIRIS deeltentamen	06
Naam en code Alluris deeltentamen	Snuffelstage BI4b-St
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen

vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator (SLBer).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.1.1. Heeft een goed beeld waartoe de studie opleidt en vormt zich een beeld van het beroepenveld. 12.1.2. Reflecteert op motivatie beroep en opleiding volgens gangbare modellen en op grond daarvan bepaalt hij of hij op de juiste opleiding zit. 12.1.3. Door reflectie op studiehouding/gedrag geeft de student aan of hij de studie vervolgt of niet. 12.1.4. Maakt tijdens de opleiding keuzen in het studieprogramma (stages, uitstroomrichtingen, minors etc.). 12.1.5. Neemt actief deel aan een oriënterende stage. Bereid zich goed voor. Is ondernemend. Bepaalt op grond van deze ervaring of het beroep bij hem past. 12.1.6. Is zich bewust van de internationale markt van het beroepenveld.
Beoordelingscriteria	Deelname aan de snuffelstage. Beschrijven van de ervaringen in een opdracht.
Toetsmatrijs	-
	BI4b-FG2 / BI4b-FG3
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Funct.gespr.2 / Funct.gespr.3
Naam Engelstalig deeltentamen	Perf.eval.2 / Perf.eval.3
Code OSIRIS deeltentamen	07 / 08
Naam en code Alluris deeltentamen	Funct.gespr.2 / Funct.gespr.3 BI4b-FG2 / BI4b-FG3
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 3, Periode 4. herkansing in overleg met de SLBer
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator (SLBer).
Compensatiemogelijkheden	

Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken: Functioneren in een groep S1-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.1.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.1.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.1.3. Maakt verantwoord een studie en beroepskeuze. 12.1.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig.
Beoordelingscriteria	De student - komt zijn afspraken na, is op tijd en heeft zich voorbereid (o.a. DPF is op orde). - kan aantonen dat hij/ zij actief aan de in zijn/haar voornemens/POP beschreven leerdoelen gewerkt heeft. - kijkt kritisch terug naar zijn/haar leerproces, benoemt wat goed is gegaan en wat minder goed, benoemt de oorzaken hiervoor en formuleert hoe hij/ zij hier in de toekomst mee om wil gaan. - toont een actieve houding en motivatie. - toont doorzettingsvermogen in zijn studie.
	BI4b-PS3
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Professional Skills 3
Naam Engelstalig deeltentamen	Professional Skills 3
Code OSIRIS deeltentamen	09
Naam en code Alluris deeltentamen	Professional Skills 3 BI4b-PS3
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 3 of periode 4. Voor deelname aan de workshop LPO Professional Skills 3 is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinerator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van deelname (vakdocent).
Compensatiemogelijkheden	-

Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken: Functioneren in een groep S1-01. Maakt concrete afspraken. S1-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken S1-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren S1-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht S1-05. Geeft feedback S1-06. Staat open voor feedback S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan bijeenkomsten. Is actief bij de bijeenkomst betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14. Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden). S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.1. Op grond van een zelfanalyse benoemt de student zijn sterke en zwakke kanten (ook t.a.v. zijn studievvaardigheden)
Beoordelingscriteria	Actieve deelname workshop Professional Skills 3 en uitvoeren van het teamgesprek is verplicht voor het voldoende afvinken van de workshop.
	Bi4b-POP
Naam Nederlandstalig deeltentamen	POP
Naam Engelstalig deeltentamen	PDP
Code OSIRIS deeltentamen	10
Naam en code Alluris deeltentamen	POP Bi4b-POP
Naam (deel)tentamen	POP
Code (deel)tentamen	Bi4b-POP
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.

Aantal examinatoren	Eén examinator voor de beoordeling op basis van beoordelingsformulier (SLBer)
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.1.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.1.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.1.3. Maakt verantwoord een studie en beroepskeuze. 12.1.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier POP, niveau 1 op #OnderwijsOnline bij Algemene informatie
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier POP, niveau 1 op #OnderwijsOnline bij Algemene informatie

9.2 Onderwijseenheden van de postpropedeuse

De post-propedeutische fase omvat de volgende onderwijseenheden met de daarbij vermelde studielast.

Niveau 2, Afstudeerbekwaam

- OWE 5a: BI5a (7,5 studiepunten)
- OWE 5b: BI5b (7,5 studiepunten)
- OWE 6a: BI6a (7,5 studiepunten)
- OWE 6b: BI6b (7,5 studiepunten)
- OWE 7a: BI7a (7,5 studiepunten)
- OWE 7b: BI7b (7,5 studiepunten)
- OWE 8a: BI8a (7,5 studiepunten)
- OWE 8b: BI8b (7,5 studiepunten)

Niveau 3, Beroepsbekwaam

- OWE 9: BI9 (30 studiepunten)
- OWE 10T: BI10T (15 studiepunten)
- OWE 10P: BI10P (15 studiepunten)
- OWE 12: BI12 (30 studiepunten)

OWE 5a: BI5a (7,5 studiepunten)

	BI5a
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd Studenten Hoofdphase Bio-informatica, niveau 2
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Programmeren in Java
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Programming in Java
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Programmeren in Java
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Programming in Java
Naam onderwijseenheid Alluris	Programmeren in Java
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI5a
Onderwijsperiode	Periode 1

Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7,5 stp
Studielast in uren	210 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Informatica theorie: 7 weken 3 uur per week (21 u) Statistiek theorie: 7 weken 2 uur per week (14 u) Informatica praktijk: 7 weken 4 uur per week (28 u) Werkuren zelfstudie 7 weken 4 uur/week (28 u) Toetsing: Thematotoets (5 u), Kennistoetsen (2 x 2 u) Geprogrammeerde contacttijd: Gem. 13 lessen per week, 91 lessen per periode = 68 klokuren per periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 142 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Programmeren in Python op het afsluitende niveau van de propedeuse Bio-informatica.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student analyseert, ontwerpt en bouwt software voor de analyse van biologische gegevens. Hiervoor past hij eenvoudige datastructuren toe. De student documenteert zijn programmacode, test de functionaliteit van zijn scripts en presenteert het eindproduct aan de opdrachtgever.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr, niveau): - Java code te schrijven (C2,II en C12,II); - Software ontwerpen in Java uit te werken (C2,II en C12,II); - Bio-informatica problemen in Java op te lossen (C2,II en C12,II).
Beroepstaak, beroepstaken	BT2: Ontwerpen en ontwikkelen van software
Beroepsproducten	
Samenhang	Deze OWE is het vervolg op de ontwikkelde competenties en kennis uit OWE1-4. In deze OWE wordt de basis gelegd van het programmeren in Java dat aan de orde komt in OWE 6a, 7a, 8a, 10a en 11a.
Deelnameplicht onderwijs	Het behalen van de afvinkopdrachten en aanwezigheid bij de praktijklessen informatica is een voorwaarde voor deelname aan de Thematotoets.
Maximaal aantal deelnemers	
Compensatie mogelijkheden	
Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Informatica - Java, Java als platform voor ontwikkeling - Programmeren in Java - Ontwikkelen van grafische applicaties in Java - Object oriëntatie en classes - Exceptions - Debugging Java <i>Werkwijze: hoor-/werkcollege</i> Ondersteunend vak Statistiek - Hypothesen opstellen - Diverse parametrische toetsen <i>Werkwijze: hoor-/werkcollege</i>
Verplichte literatuur	De laatste druk van: - Samuels, M.L., Witmer, J., Statistics for the Life Sciences, New York NY: Pearson Education Ltd. - PluralSight: Online Training Account online training en cursussen.

Verplichte software / verplicht materiaal	Java (http://www.java.com) Github (https://github.com/) Java IDE: eCclipse (https://www.eclipse.org/), IntelliJ (https://www.jetbrains.com/idea/) of NetBeans (http://netbeans.org/)
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	
	BI5a-T
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Thematoets
Naam Engelstalig deeltentamen	Themetest
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	BI5a-T
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansing tijdens periode 2
Toegestane hulpmiddelen	Laptop
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.2.2. Schrijft zelfstandig Bio-informatica toepassingen. 2.2.4. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.2.5. Vertaalt algoritmes naar scripts. 2.2.6. Ontwikkelt objectgeoriënteerde programma's aan de hand van een aangereikt ontwerp. 2.2.7. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten en weet deze ook zelf te vinden en doorgronden. 2.2.8. Implementeert de software en weet problemen zelfstandig op te lossen. 2.2.11. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier Thematoets BI5a op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.

	Het behalen van de afvinkopdrachten en aanwezigheid bij de praktijklessen informatica is een voorwaarde voor deelname aan de Thematotoets.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Thematotoets BI5a op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets Java
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge Exam Java
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	BI5a-K
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansing tijdens periode 2
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	– In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. – De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. – Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. – Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Kennis van Informatica Java basis
Beoordelingscriteria	De student: - kan de principes van code compilatie in Java herkennen; - herkent Java basis Elementen; - herkent code om Grafische methoden toe te passen;

	- herkent de verschillende variabelen in Java en kan deze ook toepassen; - kan Java operatoren toepassen./Kan werken met Classes en Objecten in Java; - kan de basis principes van Object Oriëntatie in Java toepassen; - kan in Java Conditionele Controle structuren toepassen en de meest efficiënte structuur benoemen; - kan in Java Conditionele Iteratieve controle structuren toepassen en de meest efficiënte structuur benoemen; - kan object georiënteerde Java code toepassen en analyseren; - is in staat de loop van Java code met Exceptions te analyseren; - kan de basis principes van testen en debuggen toepassen.
Toetsmatrijs	20% Java basis 60% Analyse Java code 20% Exception handling
	BI5a-Af
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Afvinkopdrachten
Naam Engelstalig deeltentamen	Weekly Assignments
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	BI5a-Af
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Praktijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansing tijdens periode 2
Toegestane hulpmiddelen	Laptop
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Deelname aan OWE BI5a geldt als aanmelding voor BI5a-Af
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan je contact opnemen met de examinerator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door een examinerator (Praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	

Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.2.2. Schrijft zelfstandig bio-informatica toepassingen. 2.2.4. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.2.5. Vertaalt algoritmes naar scripts. 2.2.6. Ontwikkelt objectgeoriënteerde programma's aan de hand van een aangereikt ontwerp. 2.2.7. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten en weet deze ook zelf te vinden en doorgronden. 2.2.8. Implementeert de software en weet problemen zelfstandig op te lossen. 2.2.11. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze.
Beoordelingscriteria	Schrijft zelfstandig programma's in Java met gebruikmaking van de volgende elementen: - Grafische methoden - Variabelen - Operatoren - Methodes - Classes en Objecten - Object Oriëntatie - Conditionele Controle - Iteratieve Control - Classes - Overerving - OO ontwerp - Strings - Exceptions - Bestanden - OO ontwerp - Testen - Debuggen Het behalen van de afvinkopdrachten en aanwezigheid bij de praktijklessen informatica is een voorwaarde voor deelname aan de Thematotoets.
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets Statistiek
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge Exam Statistics
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	BI5a-Kst
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansing tijdens periode 2
Toegestane hulpmiddelen	Laptop
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris):
t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS

(deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	– In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. – De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. – Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. – Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Kennis van statistiek - Kansen bepalen - Hypothesen opstellen - Diverse parametrische toetsen
Beoordelingscriteria	De student: - kan in concrete gevallen nulhypothese en alternatieve hypothese opstellen en bepalen welke toets geschikt is om de nulhypothese te testen; - kan met behulp van R: - kansen bepalen; - de volgende toetsen uitvoeren: z-toets, t-toetsen, ANOVA, F-toets; - op grond van de gevonden p-waarde een juiste conclusie trekken.
Toetsmatrijs	~20% In concrete gevallen een nulhypothese en een alternatieve hypothese opstellen en handmatig berekenen van een toetsingsgrootheid. ~ 30% Voorwaarden noemen voor het mogen uitvoeren van diverse parametrische toetsen. Bepalen welke parametrische toets geschikt is om de nulhypothese te toetsen. ~ 25% Uitvoeren van diverse parametrische toetsen met behulp van de computer. ~ 25% Juiste conclusie trekken op grond van een toetsingsgrootheid of op grond van de p-waarde bij een toets.

OWE 5b: BI5b (7,5 studiepunten)

	BI5b
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten hoofdfase Bio-informatica, niveau 2
Naam onderwijsseenheid lang Nederlandstalig	Proteomics: eiwitstructuren, eiwitfuncties, scheidingstechnieken en data-analyse
Naam onderwijsseenheid lang Engelstalig	Proteomics: protein structure, protein function, separation techniques and data analysis
Naam onderwijsseenheid kort Nederlandstalig	Proteomics
Naam onderwijsseenheid kort Engelstalig	Proteomics

Naam onderwijseenheid Alluris	Proteomics: eiwitstructuren, eiwitfuncties, scheidingstechnieken en data analyse
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI5b
Code onderwijseenheid	BI5b
Onderwijsperiode	Periode 1
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7,5 stp
Studielast in uren	210 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Tutor: 7 weken 2 uur per week (14 uur) Bio-informatica: 7 weken 3 uur per week (21 u) Bio-inf. Werkcollege: 7 weken 2 uur per week (14) Life Sciences: 7 weken 3 uur per week (21 u) Praktijk: (14 u) SLB (3 u) Workshop (2 u), Plagiaatvoorlichting (1 u) Workshop Ethiek (2 u) Toetsing (4u): Kennistoets (2 u), Thematotoets (2 u) Geprogrammeerde contacttijd: gemiddeld 13 lesuren per week 92 lesuren per periode = 69 klokuren per periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 141 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	T.a.v. LS/Chemie: het afsluitende niveau van de propedeuse Bio-informatica.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Centraal staan de structuren en functies van eiwitten. De studenten analyseren eiwitten op sequentie-, structuur- en functieniveau. De studenten voeren het onderzoek uit en presenteren de onderzoeksresultaten.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr., niveau): – proteïnen met behulp van verschillende methoden en software op sequentieniveau, structuurniveau, functieniveau en cellulaire lokalisatie te classificeren (C4,II); – de experimentele data van een proteomics-onderzoek te "lezen" (C1,II); – gericht zoeken en bestuderen van literatuur over de biologische achtergrond van de resultaten (C1, II); – een rapport te schrijven waarin op een overzichtelijke manier de uitgewerkte resultaten van de uitgevoerde analyse gepresenteerd zijn (C7,II); – de resultaten van de analyse te presenteren volgens de eisen die aan een professionele presentatie gesteld worden (C7,II); – op een constructieve manier met een groep samen te werken aan het groepsproduct, inclusief het vervullen van de voorzittersrol (C10,II); – te reflecteren op opgedane ervaringen (C12,II).
Beroepstaak, beroepstaken	BT4: Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek
Beroepsproducten	

Samenhang	Deze OWE is het vervolg op de ontwikkelde competenties en kennis uit OWE1-4. In het tweede jaar worden in OWE5-7 de ~omics-gebieden behandeld. OWE5: proteomics, OWE6: transcriptomics, OWE7: genomics.
Deelnameplicht onderwijs	Voor deelname aan het deeltentamen IPV geldt een aanwezigheidsplicht bij de tutoruren. Voor deelname aan het deeltentamen praktijkbeoordeling geldt een aanwezigheidsplicht bij de praktijklessen. Deelname aan de Praktijklessen is alleen toegestaan indien het deeltentamen veiligheid is behaald.
Maximaal aantal deelnemers	-
Compensatie mogelijkheden	-
Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Life Science Amino-zuren pH, pI Eiwitscheidingstechnieken Eiwitten Eiwitstructuren Signaaltransductie <i>Werkwijze: hoorcollege</i> Ondersteunend vak Bio-informatica Proteomics methodes: - Protein sequencing (Edman degradation), - Eiwit structuren (o.a. X-ray/NMR), - Massa Spectrometrie (MS en MS/MS) Bio-informatica tools en databases: Eiwitdomeinen en structuur, Eiwittranslocatie, MSA, HMM, PSSM <i>Werkwijze: hoorcollege en werkcollege</i> Practicum Eiwitisolatie uit bacteriecellen Concentratiebepaling en biologische activiteit <i>Werkwijze: practicum</i> Workshop Schrijfleerlijn <i>Werkwijze: workshop</i> Inleiding Workshop: LPO Ethiek <i>Werkwijze: hoor-/werkcollege</i>
Verplichte literatuur	Laatste druk van: - Nelson, D.L., Cox, M.M., Lehninger Principles of Biochemistry, New York NY: W.H. Freeman & Company. - Reece, J.B. et al. Campbell Biology (latest edition). San Francisco: Pearson/Benjamin Cummings - Pevsner, J., Bioinformatics and Functional Genomics. Hoboken (New Jersey): John Wiley and Sons Ltd. - Paffen, I., Proteomics - McMurry, J., Castellian, M.E., Fundamentals of General, Organic and Biological Chemistry, New York NY: Pearson Education Ltd.
Verplichte software / verplicht materiaal	
Aanbevolen literatuur	-

Tentaminering	
	BI5b-V
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Onderzoeksverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Research report
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Onderzoeksverslag BI5b-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Groep
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansing tijdens periode 2
Toegestane hulpmiddelen	-
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI5b geldt als aanmelding voor BI5b-V
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Expert).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert (opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.6. Schrijft een poster/review/literatuurverslag n.a.v. literatuuronderzoek. 1.2.7. Maakt een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning waarbij de volgorde van de werkzaamheden (werkplanning en tijdspad) realistisch is. 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.2.10 Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe.

	Competenties 4: Data analyseren 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.5. .Legt de analyse methode , de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.2.6. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek zodat resultaten eenvoudig weg terug te vinden zijn. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 7: Rapporteren tekst C2-12 Hanteert correcte spelling en zinsbouw. C2-13 Geeft het doel aan. C2-14 Past de vorm van de tekst en de woordkeus aan de doelgroep (lezers) aan. C2-15 Brengt helder structuur aan in complexere teksten. 7.2.10 Is bekend met de internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen en past deze toe. Competentie 11: Adviseren over aanschaf en gebruik van software architectuur & onderzoeksmethoden 11.2.1. Inventariseert de wensen van de betrokkenen/opdrachtgever en voelt aan wat de betrokkene/opdrachtgever belangrijk vindt. 11.2.2. Vertaalt de wensen naar eisen waaraan de aan te schaffen materialen, apparatuur of methoden moet voldoen. 11.2.3. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden nadat meerdere alternatieven zijn geselecteerd en gewogen en onderbouwt zijn keuze.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulieren voor de beoordelingscriteria van het onderzoeksverslag en code op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulieren voor de beoordeling van het onderzoeksverslag en code op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
	BI5b-P
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Lab praktijk
Naam Engelstalig deeltentamen	Lab practical
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Lab praktijk BI5b-P
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Praktijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansing labjournaal in overleg met de praktijkdocent. Voor deelname aan deeltentamen P is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	Rekenmachine, internet, literatuur

Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI5b geldt als aanmelding voor BI5b-P
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van beoordelingsformulier (Praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verheldering van een natuurwetenschappelijke probleem of vraagstelling 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. Competentie 4: Data analyseren 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. 4.2.6. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek zodat resultaten eenvoudig weg terug te vinden zijn. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 8: Planmatig en projectmatig werken (methodisch werken) 8.1.1. Plannen. 8.1.2. Organiseren van de activiteiten.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier voor de voor de beoordelingscriteria van de praktijkbeoordeling op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier voor de praktijkbeoordeling op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Thematoets
Naam Engelstalig deeltentamen	Theme test
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Thematoets BI5b-T
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5

BI5b-T

Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansing tijdens periode 2.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	– In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. – De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. – Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. – Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. Competentie 4: Data analyseren 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 11: Adviseren 11.2.1. inventariseert de wensen van de betrokkenen/opdrachtgever en voelt aan wat de betrokkene/opdrachtgever belangrijk vindt. 11.2.3. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden nadat meerdere alternatieven zijn geselecteerd en gewogen en onderbouwt zijn keuze.

	11.2.4. Brengt een concreet advies uit in de vorm van een rapport of in een adviesgesprek.
Beoordelingscriteria	De student: - kent de opbouw van biologische databases en kan annotatie lezen m.b.t. domein organisatie, 3D structuur, biologische functie, eiwittranslocatie, proteïnefamilies, geconserveerde aminozuren/domeinen; - gebruikt verschillende proteomics tools en analyseert en de resultaten; - kan de definitie geven van verschillende proteomics termen (o.a. domein, proteïne familie, PSSM, HMM, consensus); - kan verschillen uitleggen tussen PSSM en HMM, deze methoden toepassen en de resultaten ervan interpreteren. - legt uit hoe en op basis waarvan eiwittranslocatie in de cel plaatsvindt (o.a. secretie route); - legt uit wat gene ontologie is en hoe gene ontologie toegepast kan worden; - herkent en benoemt de verschillende structuren van een eiwit; - kan een optimaal multiple sequence alignment maken en vervolgens analyseren op basis van bekende sequentie eigenschappen; - kan verschillen uitleggen tussen verschillende multiple sequence alignment tools/algoritmes en op basis daarvan concluderen wat een geschikte methode is voor een bepaalde set sequenties.
Toetsmatrijs	~40 % Eiwitannotatie, sequentie en structuur ~20 % Eiwittranslocatie en processing ~40 % MSA, PSSM, HMM
	BI5b-K
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets Life Science en Bio-informatica
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge exam Life Science and Bioinformatics
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	Kennistoets Life Science en Bio-informatica Bi5b-K
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Periode 1, herkansing tijdens periode 2
Toegestane hulpmiddelen	Niet grafische rekenmachine
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in

	aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Kennis van Life Science: - Amino-zuren - pH, pI - Eiwitscheidingstechnieken - Eiwitten - Eiwitstructuren - Signaaltransductie Kennis van Proteomics methodes (Bio-informatica): - Protein sequencing (Edman degradation), - Protein structures (o.a. X-ray/NMR) - Massa Spectrometrie (MS en MS/MS)
Beoordelingscriteria	De student: - kent de amino-zuren; structuur formules van amino-zuren en verschillende ion vormen; - beschrijft de eigenschappen van amino-zuren in relatie tot de structuur van eiwitten; - kent de pK en pI definities en begrijpt de groepsindeling van de amino-zuren; - begrijpt de relatie tussen pH en lading van amino-zuren en eiwitten en kan hieraan berekeningen uitvoeren; - weet wat peptiden en proteïnen zijn en weet wat met primaire, secundaire, tertiaire en quaternaire structuur bedoeld wordt; - legt uit welke factoren de structuur van een eiwit bepalen; - weet en begrijpt de relatie tussen eiwit structuur, eiwit eigenschappen en de biologische rol van het eiwit; - weet en begrijpt de rol van 'multimeriteit' in eiwit complexen (bijv. coöperativiteit); - weet en begrijpt evenwichtsverdelingen (associatie en dissociatie); - begrijpt wat denaturatie is en wat denaturatie met oplosbaarheid van proteïnen te maken heeft; - begrijpt de volgende technieken die te maken hebben met de zuivering en scheiding van proteïnen: elektroforese, SDS-PAGE en verschillende vormen van chromatografie; - begrijpt de verschillende stappen van signaaltransductie en welke eiwitten daar een rol in spelen. - kennis van en inzicht in proteomics methodes: massa spectrometrie (MS en MS/MS), protein structure (o.a. NMR/X-ray), protein sequencing (Edman degradation).
Toetsmatrijs	~ 15% Eiwit scheidingstechnieken ~ 40% Eiwitten en eiwitstructuren ~ 25% Signaal transductie ~ 20% Proteomics methodes

	BI5b-IPV
Naam Nederlandstalig deeltentamen	IPV
Naam Engelstalig deeltentamen	IPS
Code OSIRIS deeltentamen	05
Naam en code Alluris deeltentamen	IPV BI5b-IPV
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 1. Voor deelname deeltentamen IPV is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	Nvt
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI5b geldt als aanmelding voor BI5b-IPV
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinerator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van deelname en inzet (Tutor).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken S2-01 Maakt concrete afspraken. S2-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S2-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S2-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S2-05. Geeft feedback. S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14. Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden).

	S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren. Competentie 10: Leiding en of begeleiding geven L2-01. Is bereikbaar/ aanspreekbaar als (projectleider)/coach/ voorzitter. L2-02. Hanteert procedures om de voortgang van de eigen taken/verantwoordelijkheden te bewaken en te volgen. L2-03. Hanteert procedures om de voortgang van gedelegeerde taken te bewaken. L2-04. Zorgt voor een goede en evenredige verdeling van taken onder projectleden. L2-05. Onderneemt actie bij disfunctioneren van een gecoachte of van projectleden. L2-06. Ziet toe op de planning van deeltaken. Zorgt voor het zo nodig bijstelling van de langer termijnplanning. L2-07. Stimuleert de projectleden en/of gecoachte zodanig dat de planning wordt gehaald. L2-08. Stimuleert projectleden en/of gecoachte om de gestelde doelen te halen. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.2.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.2.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.2.3. Stelt verantwoord een eigen leerroute samen. 12.2.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig.
Beoordelingscriteria	De student: - heeft zich voorbereid op de vergadering door het uitwerken van de weekopdracht die nabesproken wordt en het doorlezen van de weekopdracht die voorgesproken wordt; - kan de uitwerking van zijn weekopdrachten volgens afspraak aan de tutor laten zien (in schrift of presentatie); in alle opdrachten zijn alle gevraagde aspecten uitgewerkt; - voert zijn rollen (voorzitter, notulist, etc.) uit; - houdt zich aan de afgesproken regels; - de student stelt vragen en deelt kennis met betrekking tot de opdracht tijdens tutorvergaderingen; verwoordt deze helder en verstaanbaar, houdt oogcontact; - de student laat anderen uitpraten; - de student geeft groeps- en klasgenoten feedback en staat open voor feedback.
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Ethiek
Naam Engelstalig deeltentamen	Ethics
Code OSIRIS deeltentamen	06
Naam en code Alluris deeltentamen	Ethiek BI5b-Et
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Mondeling, Individueel
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 1. Voor deelname aan Workshop Ethiek is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5)
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden

(deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI5b geldt als aanmelding voor BI5b-Et
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinerator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van deelname en inleveren opdracht (docent workshop).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 12. Sturen professionele ontwikkeling 12.2.5. Is zich bewust van de internationale afspraken voor het uitvoeren van fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek 12.2.6 Heeft een onderbouwde mening over de ethische aspecten passend bij het beroep.
Beoordelingscriteria	Actieve deelname aan de workshop, de activiteit en maken van de voorbereidingsopdracht is verplicht voor het voldoende afvinken van de workshop.

OWE 6a: BI6a (7,5 studiepunten)

	BI6a
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd Studenten Hoofdphase Bio-informatica, niveau 2
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Datastructuren en algoritmen in Java
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Data Structures and Algorithms in Java
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Datastructuren en algoritmen in Java
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Data Structures and Algorithms in Java
Naam onderwijseenheid Alluris	Datastructuren en algoritmen in Java
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI6a
Onderwijsperiode	Periode 2
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7,5 stp
Studielast in uren	210 SBU

Onderwijstijd (contacturen)	Informatica theorie: 7 weken 3 uur per week (21 u) Informatica praktijk: 7 weken 4 uur per week (28 u) Werkuren zelfstudie: 7 weken 4 uur/week (28 u) Statistiek: 7 weken 2 uur per week (14 u) Toetsing: Eindopdracht, Kennistoets informatica (2 u), Kennistoets Statistiek (2 u) Geprogrammeerde contacttijd: 13 lesuren/week = 91 lesuren/periode = 68 klokuren/periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 142 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Kunnen programmeren op het niveau van Java uit OWE 5a.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student analyseert, ontwerpt en bouwt software voor de analyse van biologische gegevens. Hiervoor past hij dynamische datastructuren toe. De student documenteert zijn programmacode, test de functionaliteit van zijn scripts en presenteert het eindproduct aan de opdrachtgever.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr.,niveau): - objectgeoriënteerde ontwerpen uit te werken in Java (C2,II); - complexe (biologische) algoritmen uit te werken in Java (C2,II); - complexe datastructuren in Java te implementeren (C2,II); - tijdscomplexiteit te benoemen en te herkennen in software (C2,II). ontwikkeling (C2,II en C6,II).
Beroepstaak, beroepstaken	BT2: Ontwerpen en ontwikkelen van software
Beroepsproducten	
Samenhang	Deze OWE bouwt voort op de kennis en vaardigheden uit OWE 5a en is een voorbereiding op OWE 8a, 10a en 11.
Deelnameplicht onderwijs	Het behalen van de afvinkopdrachten en aanwezigheid bij de praktijklessen informatica is een voorwaarde voor deelname aan de eindopdracht.
Maximaal aantal deelnemers	
Compensatie mogelijkheden	
Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Informatica - Introductie tot Algoritmen en datastructuren - Algoritmes voor sorteren, genome assembly, tree traversals en compressie - Datastructuren zoals lists, trees, graphs, hashmaps, stacks, queue - Tijdscomplexiteit, Big O- Interfaces - Threads <i>Werkwijze: hoor-/werkcollege</i> Ondersteunend vak Statistiek - Correlaties en regressie - Functies - Niet-parametrische toetsen <i>Werkwijze: hoor-/werkcollege</i>
Verplichte literatuur	De laatste druk van: - Samuels, M.L., Witmer, J., Statistics for the Life Sciences. Amsterdam: Pearson Education. - PluralSight: Online Training Account online training en cursussen.
Verplichte software / verplicht materiaal	Java (http://www.java.com) Github (https://github.com/) Java IDE: eclipse (https://www.eclipse.org/), IntelliJ (https://www.jetbrains.com/idea/) of NetBeans (http://netbeans.org/)
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	

	BI6a-O
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Eindopdracht
Naam Engelstalig deeltentamen	Final assignment
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	BI6a-O
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Praktijk, Individueel
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing periode 3
Toegepaste hulpmiddelen	Laptop
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van beoordelingsformulier (Praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: software ontwikkeling 2.2.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.2.2. Schrijft zelfstandig bio-informatica toepassingen. 2.2.4. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.2.5. Vertaalt algoritmes naar scripts. 2.2.6. Ontwikkelt objectgeoriënteerde programma's aan de hand van een aangereikt ontwerp. 2.2.7. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten en weet deze ook zelf te vinden en doorgronden. 2.2.8. Implementeert de software en weet problemen zelfstandig op te lossen. 2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. 2.2.10. Zet een testplan op. 2.2.11. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier eindopdracht op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie. Het behalen van de afvinkopdrachten en aanwezigheid bij de praktijklessen informatica is een voorwaarde voor deelname aan de eindopdracht.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier eindopdracht op #OnderwijsOnline bij algemene informatie

	BI6a-K
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets datastructuren en algoritmen
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge Exam Datastructures and Algorithms
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	BI6a-K
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Individueel, Open vragen
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing periode 3
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	– In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. – De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. – Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. – Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Beoordelingscriteria	De student: - is in staat van een gegeven algoritme de tijdscomplexiteit (Big-O) te herleiden; - introductie tot Algoritmen; - kan recursief een oplossingsstrategie bedenken en uitwerken voor een iteratief probleem; - kan aangeven wanneer welke datastructuren de meest adequate is; - kent de volgende datastructuren Arrays, ArrayList, LinkedList, Stack, Queue, deque, HashMap, SortedMap, Set, Trees en Graphs; - kan het principe van Interfaces toelichten; - begrijpt de basis van Threads.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	

Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling met Java Datastructuren: - Arrays - ArrayList - LinkedList - Stack - Queue - Deque - HashMap - SortedMap - Set - Trees - Graphs Algoritmen: - Tijdscomplexiteit (Big-O) - Recursiviteit - Threads - Interfaces
Toetsmatrijs	20% basis algoritmiek 20% Herkennen Big-O 40% toepassen datastructuren 20% algoritmiek kennis
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Afvinkopdrachten
Naam Engelstalig deeltentamen	Weekly Assignments
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	BI6a-Af
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Praktijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing periode 3
Toegestane hulpmiddelen	Laptop
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI6a geldt als aanmelding voor BI6a-Af
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan je contact opnemen met de examinator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator (Praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	

Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.2.2. Schrijft zelfstandig bio-informatica toepassingen. 2.2.4. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.2.5. Vertaalt algoritmes naar scripts. 2.2.6. Ontwikkelt objectgeoriënteerde programma's aan de hand van een aangereikt ontwerp. 2.2.7. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten en weet deze ook zelf te vinden en doorgronden. 2.2.8. Implementeert de software en weet problemen zelfstandig op te lossen. 2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. 2.2.10. Zet een testplan op. 2.2.11. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze.
Beoordelingscriteria	Opdrachten met als onderwerpen: - Introductie tot Algoritmen en datastructuren - Algoritmes voor sorteren, genome assembly en compressie - Datastructuren zoals lists, trees, graphs, hashmaps, stacks, queue - Tijdscomplexiteit, Big O - Interfaces - Threads
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets Statistiek
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge Exam Statistics
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	BI6a-Kst
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Individueel
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing periode 3
Toegestane hulpmiddelen	Laptop
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Wijze van aanmelden voor tentamen / aanmeldingstermijn	Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Nabespreking en inzage	– In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de

	tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. – De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. – Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursestrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. – Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Kennis van statistiek - Correlatie en enkelvoudige regressie. - Niet parametrische toetsen: Sign test, Wilcoxon Signed-rank test, Chi-square test, Wilcoxon-Mann Whitney test. - Kunnen werken met tabellen van niet parametrische toetsen. - Toets kunnen uitvoeren met behulp van R.
Beoordelingscriteria	De student: - weet waarvoor de correlatiecoëfficiënt een maat is; - kan de waarde van de correlatiecoëfficiënt interpreteren; - kan een regressievergelijking opstellen; - doet voorspellingen m.b.v. de regressielijn; - kan computeroutput betreffende correlatie en enkelvoudige regressie interpreteren; - kan werken met tabellen van niet parametrische toetsen; - kan hypothesen opstellen en op grond van een toets een conclusie trekken; - bepaalt in concrete gevallen welke (niet parametrische) toets geschikt is om een hypothese te toetsen en kan deze toets uitvoeren met R.
Toetsmatrijs	~40% Correlatie en enkelvoudige regressie ~30% Hypothesen opstellen en handmatig bepalen van de toetsingsgrootte bij niet parametrische toetsen ~30% Bepalen welke toets geschikt is om een hypothese te toetsen en juiste conclusies trekken op grond van tabellen van niet parametrische toetsen

OWE 6b: BI6b (7,5 studiepunten)

	BI6b
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd Studenten Hoofdphase Bio-informatica, niveau 2
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Transcriptomics: data-analyse m.b.t. regulatie van metabole routes
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Transcriptomics: data analysis related to metabolic pathways
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Transcriptomics
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Transcriptomics
Naam onderwijseenheid Alluris	Transcriptomics: data-analyse m.b.t. regulatie van metabole routes
Code onderwijseenheid OSIRIS	

Code onderwijsseenheid Alluris	Bi6b
Onderwijsperiode	Periode 2
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7,5 stp
Studielast in uren	210 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Tutor: 7 weken 2 uur per week (14 u) Bio-informatica theorie: 7 weken 2 uur per week (14 u) Bio-informatica werkcollege: 7 weken 3 uur per week (21 u) Life Sciences: 7 weken 2 uur per week (14 u) Workshop schrijfleeerlijn (2 u) SLB: (3,5 u) Toetsing: Kennistoets (2 u), Thematoets (2 u) Workshop (2 u) Geprogrammeerde contacttijd: Gemiddeld 10 lesuren per week. 69 lesuren per periode = 51 klokuren per periode. Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 159 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijsseenheid	T.a.v. LS/Chemie: het afsluitende niveau van de propedeuse Bio-informatica.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Centraal staan bio-informatica methoden voor het analyseren van transcriptomics data: RNAseq en micro array technologie.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr.,niveau): - de microarray en RNA seq technologie te begrijpen (C1,II); - de regulatie van genexpressie toe te lichten (C1,II en C4,II); - statistische methoden voor de analyse van transcriptomics gegevens toe te passen (t-test, regressie en correlatie, clustering) (C4,II); - het concept van data mining toe te lichten (C5,I); - op basis van transcriptomics gegevens een biologische vraagstelling te beantwoorden (C1,II en C4,II); - individueel en in groepsverband een onderzoek te plannen, uit te voeren en de resultaten schriftelijk te rapporteren (C7,II en C8,II en C9,II en C10,II); - professioneel te werken en te handelen (C12,III);- te reflecteren op opgedane ervaringen (C12, II).
Beroepstaak, beroepstaken	BT4: Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek.
Beroepsproducten	
Samenhang	Deze OWE is het vervolg op de ontwikkelde competenties en kennis uit OWE1-4. In het tweede jaar worden in OWE5-7 de ~omics gebieden behandeld. OWE5: proteomics, OWE6: transcriptomics, OWE7: genomics.
Deelnameplicht onderwijs	Voor deelname aan het deeltentamen IPV geldt een aanwezigheidsplicht bij de tutoruren.
Maximaal aantal deelnemers	
Compensatie mogelijkheden	

Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Life Science Enzymen en kinetiek Metabole principes Specifieke metabole routes <i>Werkwijze: hoorcollege</i> Ondersteunend vak Bio-informatica RNAseq en micro-array technologie Analyse en interpretatie van transcriptomics gegevens <i>Werkwijze: hoorcollege en werkcollege</i> Workshop Schrijfleerlijn <i>Werkwijze: workshop</i> Discussie
Verplichte literatuur	De laatste druk van: - Nelson, D.L., & Cox, M.M., Lehninger Principles of Biochemistry, New York NY: W.H. Freeman & Company. - Pevsner, J., Bioinformatics and Functional Genomics, Hoboken (New Jersey): John Wiley and Sons Ltd.
Verplichte software / verplicht materiaal	Excel of vergelijkbaar spreadsheet programma
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	
	BI6b-V
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Onderzoeksverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Research report
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Onderzoeksverslag BI6b-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Groep
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing tijdens periode 3
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI6b geldt als aanmelding voor BI6b-V
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Vakdocent).

Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert (opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.6. Schrijft een poster/review/literatuurverslag n.a.v. literatuuronderzoek. 1.2.7. Maakt een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning waarbij de volgorde van de werkzaamheden(werkplanning en tijdspad) realistisch is. 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.2.10. Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competenties 4: Data analyseren 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke bio-informatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.5. Legt de analyse methode , de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.2.6. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek zodat resultaten eenvoudig weg terug te vinden zijn. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 7: Rapporteren tekst C2-12 Hanteert correcte spelling en zinsbouw. C2-13 Geeft het doel aan. C2-14 Past de vorm van de tekst en de woordkeus aan de doelgroep aan (lezers). C2-15 Brengt helder structuur aan in complexere teksten. 7.2.10 Is bekend met de internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen en past deze toe. Competentie 11: Adviseren over aanschaf en gebruik van software architectuur en onderzoeksmethoden 11.2.1. Inventariseert de wensen van de betrokkenen/opdrachtgever en voelt aan wat de betrokkene/opdrachtgever belangrijk vindt. 11.2.2. Vertaalt de wensen naar eisen waaraan de aan te schaffen materialen, apparatuur of methoden moet voldoen.

	11.2.3. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden nadat meerdere alternatieven zijn geselecteerd en gewogen en onderbouwt zijn keuze. 11.2.4. Brengt een concreet advies uit in de vorm van een rapport of in een adviesgesprek.
Beoordelingscriteria	Onderzoeksverslag: - vorm van het verslag voldoet aan eisen competentie rapporteren/presenteren en is in lijn met een wetenschappelijk onderzoeksverslag; - samenvatting van het onderzoek komt overeen met de tekst van het onderzoeksverslag; - toelichting op de onderzoeksvraagstelling en het doel van het onderzoek is helder; - beschreven onderzoeksmethoden zijn op de juiste manier toegepast (experimentele en bio-informatica-gerelateerde); - presentatie van onderzoeksresultaten in verhalende vorm waarbij tabellen en figuren worden gebruikt als illustratie van het verhaal. De belangrijkste resultaten worden genoemd; - uit de discussie van de onderzoeksresultaten blijkt een wetenschappelijke houding; - er worden concrete conclusies getrokken. Per werkgroep wordt een gezamenlijk verslag ingeleverd waarbij ieder groepslid een individuele samenvatting, resultaten en discussie sectie toevoegt (d.w.z., een gezamenlijke inleiding, materiaal en methoden, conclusie en literatuur). Zie beoordelingsformulier voor de beoordelingscriteria van het onderzoeksverslag. Voor beoordelingsformulier zie #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier voor de beoordeling van het onderzoeksverslag op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
	BI6b-K
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets Life Science
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge exam Life Science
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Kennistoets Life Science BI6b-K
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing tijdens periode 3
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.

(via OSIRIS)	
Nabespreking en inzage	– In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. – De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. – Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. – Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Kennis van Life Science - Enzymen en kinetiek - Metabole principes - Specifieke metabole routes
Beoordelingscriteria	Enzymologie. De student: - weet en begrijpt de rol van Enzymen; - snapt de essentie van Enzym kinetiek; - weet en begrijpt de 'steady state' en het cruciale verschil met evenwicht. Metabolisme: De student: - weet en begrijpt de biologische thermodynamica, de rol van vrije energie en entropie; - kent de vrije energie dragers van de cel en hoe zij worden 'geladen' (ATP en NAD(P)H en H ⁺ gradient); - kent de typen centrale metaboliëten en hun moleculaire karakteristieken (bijv. lipiden, aminozuren, suikers, carboxylaten, nucleotiden); - kent de centrale moleculaire principes van cellulair metabolisme en cellulaire groei (atomaire balans, anabolisme, catabolisme); - kent en snapt een aantal centrale biochemische routes (Glycolyse en Fermentaties; Gluconeogenese, Pentose Phosphate Pathway, Glycogeen synthese en afbraak, Citroenzuur cyclus, De Ademhalingsketen en Oxidatieve Fosforylering).
Toetsmatrijs	20-40% Enzymen en kinetiek 20-40% Metabole principes 20-40% Specifieke metabole routes
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Thematoets
Naam Engelstalig deeltentamen	Theme test
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Thematoets
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Periode 2, herkansing tijdens periode 3

BI6b-T

Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	– In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. – De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. – Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. – Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	

Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksoopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. Competentie 4: Data analyseren 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke bio-informatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 11: Adviseren 11.2.1. Inventariseert de wensen van de betrokkenen/opdrachtgever en voelt aan wat de betrokkene/opdrachtgever belangrijk vindt. 11.2.3. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden nadat meerdere alternatieven zijn geselecteerd en gewogen en onderbouwt zijn keuze. 11.2.4. Brengt een concreet advies uit in de vorm van een rapport of in een adviesgesprek.
Beoordelingscriteria	In de thematoets worden de volgende onderdelen getoetst: De student: - begrijpt het principe van Transcriptomics en de bijbehorende methodologie; - is in staat de verschillen tussen microarrays en RNAseq helder te verwoorden; - beargumenteert welk experimenteel design (+ controles/replicates) gebruikt kan worden voor een gegeven onderzoek; - kan ruwe transcriptomics gegevens voorbewerken standaard technieken; - visualiseert en inspecteert de ruwe en voorbewerkte transcriptomics data; - analyseert de bewerkte transcriptome data met standaard technieken (inferential and exploratory statistics, classificatie); - begrijpt het principe van het testen van de statistische significantie van verschillen in expressie en kan deze bepalen; - begrijpt het principe van afstandsmaten die gebruikt kunnen worden bij het genereren van een afstandsmatrix; - begrijpt het principe van clustering methoden en kan deze toepassen; - begrijpt hoe verschillende typen genassociaties van gen-producten met behulp van transcriptome data kunnen worden achterhaald (bv co-regulatie of onderdeel uitmaken van een bepaalde biochemische route); - kent een aantal manieren waarop cellulaire processen op genexpressie niveau kunnen worden geregeld.
Toetsmatrijs	30-40% Transcriptomics methodologie 10-20% Data voorbewerking 20-30% Data analyse 20-30% Data interpretatie
	B16b-IPV
Naam Nederlandstalig deeltentamen	IPV
Naam Engelstalig deeltentamen	IPS

Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	IPV BI6b-IPV
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 2. Voor deelname aan deeltentamen IPV is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5)
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI6b geldt als aanmelding voor BI6b-IPV
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinerator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van deelname en inzet (coursetrekker).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken S2-01 Maakt concrete afspraken. S2-02 Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S2-03 Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S2-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S2-05 Geeft feedback. S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08 Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09 Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10 Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12 Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13 Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14 Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15 Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16 Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden). S2-17 Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18 toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren. Competentie 10: Leiding en of begeleiding geven L2-01 Is bereikbaar/aanspreekbaar als (projectleider)/coach/voorzitter. L2-02 Hanteert procedures om de voortgang van de eigen taken/verantwoordelijkheden te bewaken en te volgen. L2-03 Hanteert procedures om de voortgang van gedelegeerde taken te bewaken.

	L2-04 Zorgt voor een goede en evenredige verdeling van taken onder projectleden. L2-05 Onderneemt actie bij disfunctioneren van een gecoachte of van projectleden. L2-06 Ziet toe op de planning van deeltaken. Zorgt voor het zo nodig bijstellen van de langer termijnplanning. L2-07 Stimuleert de projectleden en/of gecoachte zodanig dat de planning wordt gehaald. L2-08 Stimuleert projectleden en/of gecoachte om de gestelde doelen te halen. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.2.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.2.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.2.3. Stelt verantwoord een eigen leerroute samen. 12.2.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig.
Beoordelingscriteria	De student: - heeft zich voorbereid op de vergadering door het uitwerken van de weekopdracht die nabesproken wordt en het doorlezen van de weekopdracht die voorgesproken wordt; - kan de uitwerking van zijn weekopdrachten volgens afspraak aan de tutor laten zien (in schrift of presentatie); in alle opdrachten zijn alle gevraagde aspecten uitgewerkt; - voert zijn rollen (voorzitter, notulist, etc.) uit; - houdt zich aan de afgesproken regels; - stelt vragen en deelt kennis met betrekking tot de opdracht tijdens tutorvergaderingen; verwoordt deze helder en verstaanbaar, houdt oogcontact; - laat anderen uitpraten; - geeft groeps- en klasgenoten feedback en staat open voor feedback.

OWE 7a: BI7a (7,5 studiepunten)

	BI7a
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten hoofdfase Bio-informatica, niveau 2
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Analyse en ontwerptechnieken
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Analysis and design techniques
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Analyse en ontwerptechnieken
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Analysis and design techniques
Naam onderwijseenheid Alluris	OWE 7a: Analyse en ontwerptechnieken / ECU 7a: Analysis and design techniques
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI7a
Onderwijsperiode	Periode 3
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7,5 stp
Studielast in uren	210 SBU

Onderwijstijd (contacturen)	Informatica theorie: 7 weken 3 uur per week (21 u) Informatica praktijk: 7 weken 4 uur per week (28 u) Werkuren (28 u) Geprogrammeerde contacttijd: Gem. 11 lesuren per week , 77 lesuren per periode = 58 klokuren per periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 152 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Informatica: kunnen programmeren in Java op het afsluitende niveau van OWE 5a.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Centraal staat de analyse en ontwerp van software. Analyse van te bouwen programma's worden gemaakt. Ook komen diverse ontwerptechnieken voor software aan bod.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr., niveau): - een biologisch probleem te vertalen naar een softwareontwerp (C1,II en C2,II); - een softwareontwerp in UML op te zetten (C2,II).
Beroepstaak, beroepstaken	BT2: Ontwerpen en ontwikkelen van software
Beroepsproducten	
Samenhang	Deze OWE is het vervolg op de ontwikkelde competenties en kennis uit OWE1-4. Het verdiept de inzichten in programmeren en bouwt voort op de kennis van het programmeren. Om deel te kunnen nemen aan deze OWE is programmeervaardigheid een vereiste.
Deelnameplicht onderwijs	-
Maximaal aantal deelnemers	
Compensatie mogelijkheden	
Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Informatica Projectmatig werken aan software ontwikkeling Software engineering Analyse en ontwerp Object georiënteerd ontwerp met UML Version control systems Ontwerp van informatiesystemen <i>Werkwijze: hoor-/werkcollege</i>
Verplichte literatuur	
Verplichte software / verplicht materiaal	
Aanbevolen literatuur	PluralSight: Online Training Account online training en cursussen.
Tentaminering	
	BI7a-AO
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Analyse en ontwerp
Naam Engelstalig deeltentamen	Analysis and design
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Analyse en ontwerp BI7a-AO
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Groep
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2

Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkelen 2.2.3. Ontwerpt een programma in UML. 2.2.4. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.2.10. Zet een testplan op. 2.2.11. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. Competentie 3: Data beheren 3.2.2. Werkt een ontwerp uit voor een relationele-database, dat voldoet aan de ontwerpeisen. Competentie 7: Rapporteren tekst C2-12 Hanteert correcte spelling en zinsbouw. C2-13 Geeft het doel aan. C2-14 Past de vorm van de tekst en de woordkeus aan aan de doelgroep (lezers). C2-15 Brengt helder structuur aan in complexere teksten.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulieren Analyse en Ontwerp op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulieren Analyse en Ontwerp op #OnderwijsOnline bij algemene informatie. Cijfer voor Analyse en Ontwerp is het gemiddelde van het cijfer voor Analyse en het cijfer voor Ontwerp
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Werkende programmatuur
Naam Engelstalig deeltentamen	Working software
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Werkende programmatuur Bi7a-W
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep, praktijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.

vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkelen 2.2.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.2.2. Schrijft zelfstandig bio-informatica toepassingen. 2.2.5. Vertaalt algoritmes naar scripts. 2.2.6. Ontwikkelt objectgeoriënteerde programma's aan de hand van een aangereikt ontwerp. 2.2.7. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten en weet deze ook zelf te vinden en doorgronden. 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier Werkende programmatuur op #OnderwijsOnline bij algemene informatie
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Werkende programmatuur op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
	Bi7a-Af
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Afvinkopdrachten
Naam Engelstalig deeltentamen	Weekly assignments
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Afvinkopdrachten Bi7a-Af
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Praktijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan je contact opnemen met de examinerator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator (praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkelen 2.2.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.2.2. Schrijft zelfstandig bio-informatica toepassingen. 2.2.3. Ontwerpt een programma in UML. 2.2.4. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.2.5. Vertaalt algoritmes naar scripts.

	2.2.6. Ontwikkelt object-georiënteerde programma's aan de hand van een aangereikt ontwerp. 2.2.7. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten en weet deze ook zelf te vinden en doorgronden. 2.2.8. Implementeert de software en weet problemen zelfstandig op te lossen. 2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. 2.2.10. Zet een testplan op. 2.2.11. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze.
Beoordelingscriteria	De student: – is in staat basale vragen over UML en Object-Oriëntatie te beantwoorden; – kan een casus uitwerken in een Use Case diagram; – kan een ERD ontwerpen om biologische gegevens op te slaan waarbij het ERD genormaliseerd is tot in de derde normaalvorm; – kan de principes van Object-Oriëntatie toepassen op software ontwikkeling; – kan een eenvoudig Class Diagram ontwerpen en implementeren; – kan een complexer Class Diagram ontwerpen en implementeren; – kan Class Diagrams implementeren

OWE 7b: BI7b (7,5 studiepunten)

	BI7b
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten hoofdfase Bio-informatica, niveau 2
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Genomics: annoteren van genomisch DNA
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Genomics: genomic DNA annotation
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Genomics
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Genomics
Naam onderwijseenheid Alluris	Genomics: annoteren van genomisch DNA
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI7b
Onderwijsperiode	P3
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7.5 stp
Studielast in uren	210 SBU

Onderwijstijd (contacturen)	Tutor: 7 weken 2 uur per week (14 u) Bio-informatica: 7 weken 2 uur per week (14 u) Werkcollege Bio-informatica: 7 weken 3 uur (21 u) Life Science: 7 weken 2 uur per week (14 u) LPO: solliciteren (4 u) SLB (4 u) Toetsing: Kennistoets Life Science (2u), Thematoets (3 u) Geprogrammeerde contacttijd: Gemiddeld 10,4 lesuren per week, 73 lesuren per periode =55 klokuren per periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 155 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijsseenheid	T.a.v. LS/Chemie: het afsluitende niveau van de propedeuse Bio-informatica.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Centraal staat het ontrafelen van genen in genomisch DNA. De student leert verschillende sequencing en annotatiemethoden om genen en andere features in genomisch DNA te detecteren. In overleg met een externe opdrachtgever (HAN Biocentre) ontwerpt hij zijn onderzoeksstrategie. Vervolgens selecteert hij bio-informatica hulpmiddelen voor het annotatieproces. Hij voert het onderzoek volgens planning uit en presenteert het eindproduct zowel mondeling als schriftelijk
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr., niveau): - genome sequencing data te analyseren (C4, II); - methoden van het annotatieproces te selecteren en toe te passen (C4,II); - in genomisch DNA genen en repeats te identificeren (C4,II); - geannoteerde sequenties te visualiseren (C2,II en C6,II); - genomische variatie data te analyseren (C4,II); - individueel en in groepsverband een onderzoek te plannen, uit te voeren en de resultaten schriftelijk te rapporteren (C7,II en C,II C11,II en C10,II); - gericht naar literatuur over de werking van de gebruikte methodes te zoeken en deze te bestuderen (C1, II); - projectmatig te werken (C8,II); - te reflecteren op opgedane ervaringen (C12, II).
Beroepstaak, beroepstaken	BT4: Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek
Beroepsproducten	
Samenhang	Deze OWE is het vervolg op de ontwikkelde competenties en kennis uit OWE1-4. In het tweede jaar worden in OWE5-7 de ~omics gebieden behandeld. OWE5: proteomics, OWE6: transcriptomics, OWE7: genomics.
Deelnameplicht onderwijs	Voor deelname aan het deeltentamen IPV geldt een aanwezigheidsplicht bij de tutoruren. Voor deelname aan de workshop solliciteren is het maken van de voorbereidende opdracht een vereiste.
Maximaal aantal deelnemers	
Compensatie mogelijkheden	

Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Bio-informatica Genome sequencing methoden Analyse van DNA sequenties Gen annotatie Genomische variatie <i>Werkwijze: hoorcollege</i> Ondersteunend vak Life Science Eigenschappen van het DNA Genoom architectuur Genoom vertaling Genoom verandering <i>Werkwijze: hoorcollege</i> Workshops LPO: Solliciteren <i>Werkwijze: training</i> Werkcollege Bio-informatica Genome sequencing methoden Analyse van DNA sequenties Gen annotatie Genomische variatie <i>Werkwijze: training</i>
Verplichte literatuur	De laatste druk van: – Reece, J.B. et al. Campbell Biology(latest edition). San Francisco: Pearson/Benjamin Cummings – Pevsner, J. Bioinformatics and Functional Genomics. Hoboken (New Jersey): John Wiley and Sons Ltd. Nelson, D.L., & Cox, M.M., – Lehninger Principles of Biochemistry, New York NY: W.H. Freeman & Company.
Verplichte software / verplicht materiaal	
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	
	BI7b-V
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Onderzoeksverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Research report
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Onderzoeksverslag BI7b-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing tijdens periode 4.
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als

	inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (expert).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert (opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.6. Schrijft een poster/review/literatuurverslag n.a.v. literatuuronderzoek. 1.2.7. Maakt een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning waarbij de volgorde van de werkzaamheden (werkplanning en tijdspad) realistisch is. 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.2.10. Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competenties 4: Data analyseren 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke bio-informatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.5. Legt de analyse methode , de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.2.6. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek zodat resultaten eenvoudig weg terug te vinden zijn. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 7: Rapporteren C2-12. Hanteert correcte spelling en zinsbouw. C2-13. Geeft het doel aan. C2-14. Past de vorm van de tekst en de woordkeus aan aan de doelgroep (lezers). C2-15. Brengt helder structuur aan in complexere teksten. Competentie 11: Adviseren over aanschaf en gebruik van software architectuur en onderzoeksmethoden 11.2.1. Inventariseert de wensen van de betrokkenen/opdrachtgever en voelt aan wat de betrokkene/opdrachtgever belangrijk vindt. 11.2.2. Vertaalt de wensen naar eisen waaraan de aan te schaffen materialen, apparatuur of methoden moet voldoen. 11.2.3. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden nadat meerdere alternatieven zijn geselecteerd en gewogen en onderbouwt zijn keuze.

	11.2.4. Brengt een concreet advies uit in de vorm van een rapport of in een adviesgesprek.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier voor het onderzoeksverslag BI7b op #OnderwijsOnline bij algemene informatie. Onderzoeksverslag in de vorm van een short communication
Toetsmatrijs	Zie het beoordelingsformulier voor het onderzoeksverslag BI7b op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
	BI7b-T
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Thematoets
Naam Engelstalig deeltentamen	Theme test
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Thematoets BI7b-T
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Schriftelijk, Open vragen
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing tijdens periode 4.
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
(via OSIRIS)	
Nabespreking en inzage	– In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. – De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. – Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. – Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. Competenties 4: Data analyseren 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke bio-informatica en

	statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen Competentie 11: Adviseren 11.2.1. Inventariseert de wensen van de betrokkenen/opdrachtgever en voelt aan wat de betrokkene/opdrachtgever belangrijk vindt. 11.2.3. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden nadat meerdere alternatieven zijn geselecteerd en gewogen en onderbouwt zijn keuze. 11.2.4. Brengt een concreet advies uit in de vorm van een rapport of in een adviesgesprek.
Beoordelingscriteria	De student: – licht de stappen van een genoomproject toe: licht het principe van de sequencing methoden Sanger, NGS en derde generatie sequencing toe; – berekent op basis van een multiple sequence alignment een score matrix (PSSM); – begrijpt de voor- en nadelen van de verschillende genpredictie methoden (ORF, statistische methoden, homologie-gebaseerde); – doet een uitspraak over de kwaliteit van een aangereikte annotatie pipeline en verbetert deze. Licht de gemaakte keuzes toe; – licht toe hoe DNA sequenties geannoteerd worden en welke methoden en tools hiervoor gebruikt worden en waarom; – licht de opbouw van genen uit prokaryoten en eukaryoten toe; – licht toe hoe repeats geannoteerd worden; – licht toe hoe genomische variatie geanalyseerd kan worden;
Toetsmatrijs	~35% Genome sequencing ~35% Gen annotatie ~20% Genomische variatie ~10% Score matrices
	BI7b-K
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets Life Science
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge exam Life Science
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Kennistoets Life Science BI7b-K
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing tijdens periode 4.
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
(via OSIRIS)	

Nabespreking en inzage	– In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. – De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. – Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. – Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Organisatie van DNA en RNA DNA modificatie
Beoordelingscriteria	De student: – kent de organisatie structuur van het DNA in prokaryote en eukaryote cellen; – kent de natuurlijk optredende veranderingen in de organisatie van het DNA en kan deze veranderingen identificeren (CNVs, SNPs, InDels, rearrangements, gene transfer); – kent de rol, verschijningsvorm en samenhangende moleculaire processen voor: DNA en RNA structurele elementen; DNA modificaties; DNA-geassocieerde eiwitten; – kan de kennis over transcriptie/translatie toepassen en kent de verschillen tussen prokaryoten en eukaryoten – kent de regulatiemechanismen bij transcriptie/translatie bij prokaryoten en eukaryoten – begrijpt en kent de stappen die horen bij het experimentele proces van genetische modificatie
Toetsmatrijs	~40% Organisatie van DNA en RNA ~30% Transcriptie, translatie, regulatie ~30% DNA modificatie
Naam Nederlandstalig deeltentamen	IPV
Naam Engelstalig deeltentamen	IPS
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	IPV BI7b-IPV
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 3. Voor het deeltentamen IPV is er maar één kans per studiejaar(OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en

BI7b-IPV

vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	(deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinerator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van deelname en inzet (tutor).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken S2-01. Maakt concrete afspraken. S2-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S2-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S2-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S2-05. Geeft feedback. S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14. toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden). S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren. Competentie 10: Leiding en of begeleiding geven L2-01. Is bereikbaar/aanspreekbaar als (projectleider)/coach/voorzitter. L2-02. Hanteert procedures om de voortgang van de eigen taken/verantwoordelijkheden te bewaken en te volgen. L2-03. Hanteert procedures om de voortgang van gedelegeerde taken te bewaken. L2-04. Zorgt voor een goede en evenredige verdeling van taken onder projectleden. L2-05. Onderneemt actie bij disfunctioneren van een gecoachte of van projectleden. L2-06. Ziet toe op de planning van deeltaken. Zorgt voor het zo nodig bijstellen van de langer termijnplanning. L2-07. Stimuleert de projectleden en/of gecoachte zodanig dat de planning wordt gehaald. L2-08. Stimuleert projectleden en/of gecoachte om de gestelde doelen te halen Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.2.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.2.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.2.3. Stelt verantwoord een eigen leerroute samen. 12.2.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig.

Beoordelingscriteria	De student: - heeft zich voorbereid op de vergadering door het uitwerken van de weekopdracht die nabesproken wordt en het doorlezen van de weekopdracht die voorgesproken wordt; - kan de uitwerking van zijn weekopdrachten volgens afspraak aan de tutor laten zien (in schrift of presentatie); - in alle opdrachten zijn alle gevraagde aspecten uitgewerkt; - voert zijn rollen (voorzitter, notulist, etc.) uit; - houdt zich aan de afgesproken regels; - stelt vragen en deelt kennis met betrekking tot de opdracht tijdens tutorvergaderingen; - verwoordt deze helder en verstaanbaar, houdt oogcontact; - laat anderen uitpraten; - geeft groeps- en klasgenoten feedback en staat open voor feedback.
	BI7b-St
Naam Nederlandstalig deeltentamen	LPO Solliciteren
Naam Engelstalig deeltentamen	LPO Job application
Code OSIRIS deeltentamen	05
Naam en code Alluris deeltentamen	LPO Solliciteren BI7b-St
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 3. Voor de workshop solliciteren (St) is er maar één kans per studiejaar(OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
(via OSIRIS)	
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van deelname (docent workshop).
Compensatiemogelijkheden	

Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken / communicatie S2-01. Maakt concrete afspraken. S2-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S2-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S2-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S2-05. Geeft feedback. S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14. Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden) S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.2.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.2.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.2.3. Stelt verantwoord een eigen leerroute samen. 12.2.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig.
Beoordelingscriteria	Deelname aan workshop solliciteren wordt afgetekend.

OWE 8a: BI8a (7,5 studiepunten)

	BI8a
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten hoofdfase Bio-informatica, niveau 2
Naam onderwijsseenheid lang Nederlandstalig	Webtechnologie en textmining
Naam onderwijsseenheid lang Engelstalig	Webtechnology and textmining
Naam onderwijsseenheid kort Nederlandstalig	Webtechnologie en textmining
Naam onderwijsseenheid kort Engelstalig	Webtechnology and textmining
Naam onderwijsseenheid Alluris	OWE 8a: Webtechnologie en textmining / ECU 8a: Webtechnology and textmining
Code onderwijsseenheid OSIRIS	
Code onderwijsseenheid Alluris	BI8a
Naam onderwijsseenheid	OWE 8a: Webtechnologie en textmining / ECU 8a: Webtechnology and textmining
Code onderwijsseenheid	BI8a
Onderwijsperiode	P4
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.

Studiepunten	7.5 stp
Studielast in uren	210 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Tutor (14 u) Expert: 7 weken 1 uur per week (7 u) Informatica theorie: 7 weken 2 uur per week (14 u) Informatica praktijk: 7 weken 4 uur per week (28 u) Werkuren zelfstudie (14 u) Toetsing: Kennistoets informatica (2 u) Geprogrammeerde contacttijd: Gem. 11 lesuren per week, 77 lesuren per periode = 58 klokuren per periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 152 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Kennis van algoritmen en datastructuren uit OWE 6a. Kunnen programmeren op het niveau van Python uit OWE 4a.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Textmining technieken worden toegepast om nieuwe, biologisch significante verbanden in wetenschappelijke publicaties te vinden. Hiervoor verzamelt de student gegevens uit verschillende bronnen (Medline, UniProt) en past vervolgens textminingtechnieken toe om in de bronnen relaties te vinden die op biologische verbanden duiden. De student ontwerpt en bouwt een textminingapplicatie die de bronnen naar verbanden doorzoekt en de resultaten in de vorm van een netwerk in een webbrowser visualiseert.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr.,niveau): – met component-based development en multi-layer architectuur te werken (C2,II); – een bio-informatica probleem te vertalen naar een ontwerp (C2,II); – een softwareontwikkelingmethode (Prototyping, RAD) toe te passen (C2,II); – gegevens met behulp van XML te importeren/exporteren (C3,II); – een eenvoudige architectuur in Python of Java te implementeren (C2,II); – zijn ontwerpkeuze toe te lichten (Code review, documentatie, presentatie) (C2,II en C7,II); – gericht zoeken naar en bestuderen van literatuur over methodes van textmining (C1, II); – een ontwerp in UML op te zetten (C2,II); – projectmatig te werken (C8,II en C9,II en C10,II); – grafen visualiseren (C6,II); – een eenvoudige web applicatie te bouwen (C2,II); – een eenvoudige HTML-pagina op te zetten (C6,II).
Beroepstaak, beroepstaken	BT3: Integreren en visualiseren van biologische gegevens
Beroepsproducten	
Samenhang	Deze OWE bouwt voort op de kennis en vaardigheden uit OWE 7a en is een voorbereiding op OWE 10.
Deelnameplicht onderwijs	Voor deelname aan het deeltentamen IPV geldt een aanwezigheidsplicht bij de tutoruren.
Maximaal aantal deelnemers	
Compensatie mogelijkheden	

Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Informatica Webtechnologie Text mining Meta markup languages Security in een webomgeving <i>Werkwijze: hoor-/werkcollege</i>
Verplichte literatuur	- PluralSight: Online Training Account online training en cursussen.
Verplichte software / verplicht materiaal	
Aanbevolen literatuur	PluralSight: Online Training Account online training en cursussen.
Tentaminering	
	BI8a-PvA
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Plan van Aanpak
Naam Engelstalig deeltentamen	Research plan
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Plan van Aanpak BI8a-PvA
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep Schriftelijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Wijze van aanmelden voor tentamen / aanmeldingstermijn	Deelname aan OWE BI8a geldt als aanmelding voor BI8a-PvA.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (vakdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.2 Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.3. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.4. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.5. Maakt een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning waarbij de volgorde van de werkzaamheden (werkplanning en tijdsplan) realistisch is. 1.2.6. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.2.7. Maakt een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning waarbij de

	volgorde van de werkzaamheden (werkplanning en tijdspad) realistisch is. 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. Competentie 11: Adviseren 11.2.1. Inventariseert de wensen van de betrokkenen/ opdrachtgever en voelt aan wat de betrokkene/opdrachtgever belangrijk vindt. 11.2.2. Vertaalt de wensen naar eisen waaraan de aan te schaffen materialen, apparatuur of methoden moet voldoen. 11.2.3. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden nadat meerdere alternatieven zijn geselecteerd en gewogen en onderbouwt zijn keuze. Competentie 7: Rapporteren C2-12. Hanteert correcte spelling en zinsbouw. C2-13. Geeft het doel aan. C2-14. Past de vorm van de tekst en de woordkeus aan de doelgroep (lezers) aan. C2-15. Brengt helder structuur aan in complexere teksten. Competentie 8: Planmatig en projectmatig werken 8.1.1. Plannen: a. maakt een planning voor de uitvoering van de beroepstaak; b. maakt daarbij op de juiste wijze gebruik van aangereikte stappenplannen, voorschriften, richtlijnen (b.v. OPUR); c. maakt keuzen welke activiteiten het belangrijkste zijn en/of het dringendst aangepakt moeten worden (=volgorde van handelingen); d. legt activiteiten (acties), de tijd en middelen vast in een werkplan. 8.1.2. Organiseren van de activiteiten: a. organiseert de eigen activiteiten en voert deze volgens planning uit; b. pakt de zaken efficiënt aan; c. schat de nodige uitvoeringstijd voor de taak goed in (d.w.z. in vergelijking met de werkelijke benodigde tijd); d. werkt onder tijdsdruk alle activiteiten tijdig en correct af. 8.1.3. Monitoren en bijsturen: a. controleert de voortgang van het werk, ziet erop toe dat de doelen worden gehaald (zowel in tijd als in kwaliteit); b. stelt de aanpak bij als er sprake is van onvoldoende resultaten of gewijzigde omstandigheden; c. geeft tijdig aan wanneer de aanpak niet gehaald wordt; d. rapporteert over de voortgang van het werk. 8.1.4. Evalueert de werkwijze en/of de gevolgde procedure.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier Plan van Aanpak op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Plan van Aanpak op #OnderwijsOnline bij algemene informatie
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Web Applicatie
Naam Engelstalig deeltentamen	Web Application
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Web Applicatie BI8a-Web
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep Praktijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5

BI8a-Web

Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Wijze van aanmelden voor tentamen / aanmeldingstermijn	Deelname aan OWE BI8a geldt als aanmelding voor BI8a-Web.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examiner op basis van beoordelingsformulier (praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkelen 2.2.3. Ontwerpt een programma in UML. 2.2.4. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.2.10. Zet een testplan op. 2.2.11. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. Competentie 3: Data beheeren 3.2.2. Werkt een ontwerp uit voor een relationele-database, dat voldoet aan de ontwerpeisen.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier Web Applicatie op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Web Applicatie op #OnderwijsOnline bij algemene informatie
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets Webtechnologie en Text Mining
Naam Engelstalig deeltentamen	Theory exam Webtechnology and Text Mining Knowledge Exam
Code OSIRIS deeltentamen	03 3
Naam en code Alluris deeltentamen	Kennistoets Webtechnologie en Text Mining BI8a-Kinf
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk Individueel
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.

Wijze van aanmelden voor tentamen / aanmeldingstermijn	Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Nabespreking en inzage	– In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. – Aan het eind van periode 4 wordt de nabespreking gehouden voor aanvang van de herkansingsperiode van periode 4. – Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. – Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkelen Webtechnologie, Textmining, meta-markuplanguages en security in een webomgeving
Beoordelingscriteria	De student: kent de principes van Webtechnologie; kan netwerkverkeer voor internettoepassingen uitleggen; kan de software architectuur analyseren en opzetten; kan een eenvoudige internetapplicatie met gebruik van databases ontwikkelen, opzetten en beheren; kan de basisprincipes van Text Mining toelichten; kan de een basis text mining applicatie ontwikkelen met gebruikmaking van daarvoor ontwikkelde libraries; kan de opzet van meta-markup languages toelichten en toepassen; kan de basisprincipes van security in een internetomgeving toelichten.
Toetsmatrijs	~25% Webtechnologie ~25% Text Mining ~25% Meta markup languages ~25% Security
	BI8a-IPV
Naam Nederlandstalig deeltentamen	IPV
Naam Engelstalig deeltentamen	IPS
Code OSIRIS deeltentamen	04 4
Naam en code Alluris deeltentamen	IPV BI8a-IPV
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 4. Voor deelname aan het deeltentamen IPV is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5)
Toegestane hulpmiddelen	

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Wijze van aanmelden voor tentamen / aanmeldingstermijn	Deelname aan OWE BI8a geldt als aanmelding voor BI8a-IPV.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van deelname en inzet (Tutor).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken S2-01. Maakt concrete afspraken. S2-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S2-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S2-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S2-05. Geeft feedback. S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14. Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden). S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren. Competentie 10: Leiding en of begeleiding geven L2-01. Is bereikbaar/aanspreekbaar als (projectleider)/coach/voorzitter. L2-02. Hanteert procedures om de voortgang van de eigen taken/verantwoordelijkheden te bewaken en te volgen. L2-03. Hanteert procedures om de voortgang van gedelegeerde taken te bewaken. L2-04. Zorgt voor een goede en evenredige verdeling van taken onder projectleden. L2-05. Onderneemt actie bij disfunctioneren van een gecoachte of van projectleden. L2-06. Ziet toe op de planning van deeltaken. Zorgt voor het zo nodig bijstellen van de langer termijnplanning. L2-07. Stimuleert de projectleden en/of gecoachte zodanig dat de planning wordt gehaald. L2-08. Stimuleert projectleden en/of gecoachte om de gestelde doelen te halen. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.2.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.2.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.2.3. Stelt verantwoord een eigen leerroute samen. 12.2.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig.

Beoordelingscriteria	De student: – heeft zich voorbereid op de vergadering door het uitwerken van de weekopdracht die nabesproken wordt en het doorlezen van de weekopdracht die voorgesproken wordt; – kan de uitwerking van zijn weekopdrachten volgens afspraak aan de tutor laten zien (in schrift of presentatie); – in alle opdrachten zijn alle gevraagde aspecten uitgewerkt; – voert zijn rollen (voorzitter, notulist, etc.) uit; – houdt zich aan de afgesproken regels; – stelt vragen en deelt kennis met betrekking tot de opdracht tijdens tutorvergaderingen; verwoordt deze helder en verstaanbaar, houdt oogcontact; – laat anderen uitpraten; – geeft groeps- en klasgenoten feedback en staat open voor feedback.
-----------------------------	--

OWE 8b: BI8b (7,5 studiepunten)

	BI8b
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd Studenten Hoofdfase Bio-informatica, niveau 2
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Moleculaire fylogenie: evolutie, multiple sequence alignment m.b.t. signaaltransductie
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Molecular Phylogenetics: evolution, multiple sequence alignment related to signal transduction
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Moleculaire Fylogenie
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Molecular Phylogenetics
Naam onderwijseenheid Alluris	Moleculaire fylogenie: evolutie, multiple sequence alignment m.b.t. signaaltransductie
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI8b
Onderwijsperiode	P4
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	7.5 stp
Studielaast in uren	210 SBU

Onderwijstijd (contacturen)	Bio-informatica + werkcollege: 7 weken 4 uur per week (28 u) Life Sciences: 7 weken 2 uur per week (14 u) Zelfstandige werkuren met student assistent (14 u) SLB: (1,5 u) Workshop (4 u) LPO: netwerken (2 u) Toetsing: Kennistoets (2 u), Thematoets (2 u) Geprogrammeerde contacttijd: Gem. 8,8 lesuren per week 62 lesuren per periode = 46 klokuren per periode Geprogrammeerde onderwijstijd voor zelfwerkzaamheid: 164 klokuren Totaal: 210 klokuren
Ingangseisen onderwijsseenheid	T.a.v. Bio/Chemie: het afsluitende niveau van de propedeuse Bio-informatica.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Centraal staan Bio-informatica methoden voor fylogenetisch onderzoek om de moleculaire fylogenie van een signaaltransductie eiwit te onderzoeken. De student werkt individueel en presenteert zijn resultaten in een onderzoeksverslag.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr.,niveau): - de methoden en concepten van fylogenie toe te passen (C1,II en C4,II); - te reflecteren op de opgedane ervaringen (C12,II); - zelfstandig op een overzichtelijke manier de uitgewerkte resultaten van de uitgevoerde analyse schriftelijk rapporteren (C7,II); - projectmatig te werken (C8,II en C9,II).
Beroepstaak, beroepstaken	Bt 4: Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek.
Beroepsproducten	
Samenhang	Deze OWE is het vervolg op de ontwikkelde competenties en kennis uit OWE1-7 waarbij sterk de nadruk ligt op OWE3.
Deelnameplicht onderwijs	
Maximaal aantal deelnemers	
Compensatie mogelijkheden	
Activiteiten en/of werkvormen	Ondersteunend vak Life Science Opbouw en eigenschappen celmembraan Eiwitmetabolisme Elektrochemische potentiaal Kanalen en pompen Signaaltransductie <i>Werkwijze: hoorcollege</i> Ondersteunend vak Bio-informatica Advanced BLAST Multiple sequence alignment Fylogenetisch onderzoek <i>Werkwijze: hoorcollege en werkcollege</i> Workshops LPO: Netwerken <i>Werkwijze: training</i> Workshop Schrijflijn Poster <i>Werkwijze: workshop</i>

Verplichte literatuur	De laatste druk van: – Reece, J.B. et al. Campbell Biology (latest edition). San Francisco: Pearson/Benjamin Cummings – Pevsner, J. Bioinformatics and Functional Genomics. Hoboken (New Jersey): John Wiley and Sons Ltd. Nelson, D.L., & Cox, M.M., – Lehninger Principles of Biochemistry, New York NY: W.H. Freeman & Company.
Verplichte software / verplicht materiaal	
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	
	BI8b-V
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Onderzoeksverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Research report
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Onderzoeksverslag Bi8b-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van beoordelingsformulier (vakdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert (opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksoopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.6. Schrijft een poster/review/literatuurverslag n.a.v. literatuuronderzoek. 1.2.7. Maakt een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning waarbij de volgorde van de werkzaamheden (werkplanning en tijdspad) realistisch is. 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd.

	1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.2.10. Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competenties 4: Data analyseren 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke bio-informatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.5. Legt de analyse methode, de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.2.6. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek zodat resultaten eenvoudig weg terug te vinden zijn. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 7: Rapporteren C2-12 Hanteert correcte spelling en zinsbouw. C2-13 Geeft het doel aan. C2-14 Past de vorm van de tekst en de woordkeus aan de doelgroep (lezers) aan. C2-15 Brengt helder structuur aan in complexere teksten. 7.2.10 Is bekend met de internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen en past deze toe. Competentie 11: Adviseren over aanschaf en gebruik van software architectuur & onderzoeksmethoden 11.2.1. Inventariseert de wensen van de betrokkenen/opdrachtgever en voelt aan wat de betrokkene/opdrachtgever belangrijk vindt. 11.2.2. Vertaalt de wensen naar eisen waaraan de aan te schaffen materialen, apparatuur of methoden moet voldoen. 11.2.3. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden nadat meerdere alternatieven zijn geselecteerd en gewogen en onderbouwt zijn keuze. 11.2.4. Brengt een concreet advies uit in de vorm van een rapport of in een adviesgesprek.
Beoordelingscriteria	Onderzoeksverslag in de vorm van een poster. Zie beoordelingsformulier voor de beoordelingscriteria van het onderzoeksverslag op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier voor de beoordeling van het onderzoeksverslag op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Afvinkopdrachten Bio-informatica
Naam Engelstalig deeltentamen	Weekly assignments Bio-informatics
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Afvinkopdrachten Bio-informatica
Naam (deel)tentamen	Afvinkopdrachten Bio-informatica

BI8b-Af

Code (deel)tentamen	BI8b-Af
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Praktijk
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4.
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinerator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. Competentie 4: Data analyseren 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke bio-informatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 11: Adviseren 11.2.1. Inventariseert de wensen van de betrokkenen/opdrachtgever en voelt aan wat de betrokkene/opdrachtgever belangrijk vindt. 11.2.3. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden nadat meerdere alternatieven zijn geselecteerd en gewogen en onderbouwt zijn keuze. 11.2.4. Brengt een concreet advies uit in de vorm van een rapport of in een adviesgesprek.
Beoordelingscriteria	In de afvinkopdrachten worden de volgende onderdelen getoetst: - uitvoeren en analyseren van een multiple sequence alignment op basis van bekende sequentie eigenschappen; - vergelijken van verschillende multiple sequence alignment tools/algoritmes; - maken van een fylogenetische boom op basis van een multiple sequence alignment; - bepalen van genetische afstanden tussen sequenties; - moleculaire evolutie visualiseren a.d.h.v. een distance matrix en bekende divergence tijdstippen; - het begrip moleculaire klok uitleggen;

	- het analyseren van de moleculaire evolutie van een sequentie; - het bepalen van genetische afstanden tussen sequenties; - het uitleggen van het verschil tussen een rooted en een unrooted tree en aangeven wanneer welke methode toegepast moet worden; - een bootstrap analyse toepassen en interpreteren; - een root toewijzen aan een fylogenetische boom; - het verschil uitleggen tussen de verschillende methodes om een fylogenetische boom te genereren; - aangeven wanneer welke methode om een fylogenetische boom te genereren toegepast kan worden. Het behalen van de afvinkopdrachten is een voorwaarde voor deelname aan de thematoets van BI8b.
	BI8b-K
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets Life Science
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge exam Life Science
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Kennistoets Life Science Bi8b-K
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4.
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	– In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. – Aan het eind van periode 4 wordt de nabespreking gehouden voor aanvang van de herkansingsperiode van periode 4. – Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. – Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beroordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beroordelingsdimensies	Kennis Life Science Opbouw en eigenschappen celmembraan Functies van proteïnen in membranen Eiwitmetabolisme Electrochemische potentiaal, kanalen en pompen Signaaltransductie

Beoordelingscriteria	De student: - begrijpt en kent de opbouw en de structuur van membranen; - legt uit welke structuurelementen verantwoordelijk zijn voor bepaalde eigenschappen van lipiden - kent de functies van membraan proteïne; o.a. transportfunctie; "pumps", "channels" en "carriers"; - Gated ion-channels en de actiepotentiaal in neuronen; snapt hoe dit werkt; - Neuronen, synapsen, neurotransmitters en signalering: Snapt en kent de relatie tussen deze begrippen;
Toetsmatrijs	~20% Celmembraan ~50% Kanalen en pompen ~30% Signaal transductie
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Thematoets
Naam Engelstalig deeltentamen	Theme test
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	Thematoets
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4.
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - Aan het eind van periode 4 wordt de nabespreking gehouden voor aanvang van de herkansingsperiode van periode 4. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.

BI8b-T

Beoordelingscriteria	In de thematoets worden de volgende onderdelen getoetst: - analyseren van een multiple sequence alignment op basis van bekende sequentie eigenschappen; - verschillen kunnen uitleggen tussen verschillende multiple sequence alignment tools/algoritmes; - kunnen toelichten hoe moleculaire evolutie samenhangt met genetische afstanden; - het begrip moleculaire klok kunnen uitleggen; - het kunnen analyseren van de moleculaire evolutie van een sequentie; - het verschil kunnen uitleggen tussen een rooted en een unrooted tree en aan kunnen geven wanneer welke methode toegepast moet worden en op welke manier; - een bootstrap analyse kunnen interpreteren en het principe ervan kunnen uitleggen; - toepassen en het kunnen uitleggen van het verschil tussen de verschillende methodes om een fylogenetische boom te genereren; - aangeven wanneer welke methode om een fylogenetische boom te genereren toegepast kan worden; - aangeven dat ordening mogelijk is op grond van gemeenschappelijke afstamming, in het bijzonder de evolutionaire verwantschap (bouw en samenstelling DNA en chromosomen).
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. Competentie 4: Data analyseren 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke bio-informatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 11: Adviseren 11.2.1. Inventariseert de wensen van de betrokkenen/opdrachtgever en voelt aan wat de betrokkene/opdrachtgever belangrijk vindt. 11.2.3. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden nadat meerdere alternatieven zijn geselecteerd en gewogen en onderbouwt zijn keuze. 11.2.4. Brengt een concreet advies uit in de vorm van een rapport of in een adviesgesprek.
Toetsmatrijs	Evolutie theorie ~20% Fylogenie en fylogenetisch onderzoek ~80%

Naam Nederlandstalig deeltentamen	HBO-competentiekaart
Naam Engelstalig deeltentamen	HBO-competency card
Code OSIRIS deeltentamen	05
Naam en code Alluris deeltentamen	HBO-competentiekaart Bi8b-HBO
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	2e jaar
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Tutor).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 7: Rapporteren en presenteren Presentatie 7.2.1. Geeft het doel van de presentatie aan. Het doel sluit aan bij de opdracht waarvoor de presentatie wordt uitgevoerd. 7.2.2. Er zit structuur in de presentatie (kop-romp-staart). 7.2.3. Presentatie sluit aan bij het doel van de presentatie en het niveau van de doelgroep, zowel betreft taal en terminologie. 7.2.4. Maakt contact met het publiek (oogcontact/verbaal/non-verbaal). 7.2.5. Houding: staat rechtop en laat de handen vrij. 7.2.6. Spreekt afwisselend. 7.2.7. Spreekt duidelijk en verstaanbaar. 7.2.8. Stemvolume is afgestemd op ruimte en publiek. 7.2.9. Maakt afwisselend gebruik van informatiebronnen. 7.2.10. Gaat vakinhoudelijke discussie aan met het publiek. 7.2.11. Controleert of de essentie van de boodschap bij de doelgroep overkomt. Gesprek C2-07. Verwoordt helder en kernachtig een mening. C2-08. Geeft non-verbaal blijk van luisteren. C2-09. Laat de ander voldoende uitpraten. C2-10. Verwoordt helder en kernachtig een mening. C2-11. Vat correct en regelmatig samen. Competentie 9: Samenwerken / communicatie S2-01. Maakt concrete afspraken. S2-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S2-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S2-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S2-05. Geeft feedback. S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit.

	S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14. Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden). S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren. Competentie 10: Leiden/ begeleiden Vergaderen L2-01. Is bereikbaar/aanspreekbaar als (projectleider)/coach/voorzitter. L2-02. Hanteert procedures om de voortgang van de eigen taken/verantwoordelijkheden te bewaken en te volgen. L2-03. Hanteert procedures om de voortgang van gedelegeerde taken te bewaken. L2-04. Zorgt voor een goede en evenredige verdeling van taken onder projectleden. L2-05. Onderneemt actie bij disfunctioneren van een gecoachte of van projectleden. L2-06. Ziet toe op de planning van deeltaken. Zorgt voor het zo nodig bijstelling van de langer termijnplanning. L2-07. Stimuleert de projectleden en/of gecoachte zodanig dat de planning wordt gehaald. L2-08. Stimuleert projectleden en/of gecoachte om de gestelde doelen te halen.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulieren 'Agenda / Voorzitter, niveau 2' 1 handtekening (=voldoende beoordelingen) voor 'Voorzitter' op hbo-competentiekaart is vereist. Zie beoordelingsformulier 'Notulen Niveau 2'. 2 handtekeningen (=voldoende beoordelingen) op hbo-competentiekaart zijn vereist. Zie beoordelingsformulier 'Presenteren Niveau 2' 2 handtekeningen (=voldoende beoordelingen) op hbo-competentiekaart zijn vereist. Voor beoordelingsformulieren zie #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
Naam Nederlandstalig deeltentamen	LPO-Netwerken
Naam Engelstalig deeltentamen	LPO Networking skills
Code OSIRIS deeltentamen	06
Naam en code Alluris deeltentamen	LPO-Netwerken Bi8b-Net
Naam (deel)tentamen	LPO-Netwerken
Code (deel)tentamen	Bi8b-Net
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0

Bi8b-Net

Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4 Voor deelname aan de workshop is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van deelname (workshop docent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 9: Samenwerken / communicatie S2-01. Maakt concrete afspraken. S2-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S2-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S2-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S2-05. Geeft feedback. S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14. Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden). S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren. 9.2.14 Is zich bewust van het interculturele verschillen in de professionele gemeenschap van het beroep
Beoordelingscriteria	Actieve deelname aan de workshop LPO Netwerken en deelname aan een externe netwerkbijeenkomst is verplicht.
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Coaching opdracht
Naam Engelstalig deeltentamen	Coaching assignment
Code OSIRIS deeltentamen	07
Naam en code Alluris deeltentamen	Coaching opdracht
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4 Voor deelname aan de workshops is er maar één kans per studiejaar (OER paragraaf 8.5).

BI8b-Cop

Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van beoordelingsformulier (Vakdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 10: Leiden/ begeleiden Coaching L2-01. Is bereikbaar/aanspreekbaar als (projectleider)/coach/voorzitter. L2-02. Hanteert procedures om de voortgang van de eigen taken/verantwoordelijkheden te bewaken en te volgen. L2-03. Hanteert procedures om de voortgang van gedelegeerde taken te bewaken. L2-04. Zorgt voor een goede en evenredige verdeling van taken onder projectleden. L2-05. Onderneemt actie bij disfunctioneren van een gecoachte of van projectleden. L2-06. Ziet toe op de planning van deeltaken. Zorgt voor het zo nodig bijstellen van de langer termijnplanning. L2-07. Stimuleert de projectleden en/of gecoachte zodanig dat de planning wordt gehaald. L2-08. Stimuleert projectleden en/of gecoachte om de gestelde doelen te halen.
Beoordelingscriteria	Toepassen coaching wordt beoordeeld met behulp van: Beoordelingsformulier 'coaching, in te vullen door gecoachte student', OF Beoordelingsformulier 'coaching, af te tekenen door SLB-er'. Voor beoordelingsformulieren zie #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
	BI8b-FG1 / BI8b-FG2
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Funct.gespr.1 / Funct.gespr.2
Naam Engelstalig deeltentamen	Performance review 1 / Performance review 2
Code OSIRIS deeltentamen	08 / 09
Naam en code Alluris deeltentamen	Funct.gespr.1 / Funct.gespr.2 BI8b-FG1 / BI8b-FG2
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel Schriftelijk Mondeling
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	Afspraak met SLBer, herkansing in overleg met SLBer.
Toegestane hulpmiddelen	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.

Nabespreking en inzage	Voor vragen over de beoordeling kan contact opgenomen worden met de examinerator.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator (SLBer).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.2.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.2.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.2.3. Stelt verantwoord een eigen leerroute samen. 12.2.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig.
Beoordelingscriteria	De student - De student maakt zelfstandig afspraken, komt deze na en heeft zich voorbereid. - De student kan aantonen dat hij/ zij actief aan de in zijn/haar POP beschreven leerdoelen gewerkt heeft. - In het portfolio zijn de documenten overzichtelijk gearchiveerd en duidelijk gekoppeld aan de competenties die ermee bewezen worden. - De student kijkt methodisch kritisch terug naar zijn/haar leerproces, benoemt wat goed is gegaan en wat minder goed, benoemt de oorzaken hiervoor, koppelt dit aan zijn/haar eigen handelen en formuleert hoe hij/ zijn hier in de toekomst mee om wil gaan. Hij/zij reflecteert zowel op studiehouding als op beroepscompetenties. - De student toont een actieve houding en motivatie. Hij/zij toont doorzettingsvermogen in zijn studie en kan zich daarbij aanpassen aan verschillende omstandigheden. Hij/zij handelt integer.

OWE 9: BI9 (30 studiepunten)

	BI9
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd Studenten Hoofdphase Bio-informatica
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Stage Bio-informatica
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Internship Bio-informatics
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Stage Bio-informatica
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Internship Bio-informatics
Naam onderwijseenheid Alluris	Stage Bio-informatica
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI9
Onderwijsperiode	P1, P2, P3, P4
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	30 stp
Studielaast in uren	840 SBU

Onderwijstijd (contacturen)	Er zijn geen lesuren ingepland, wel een verplicht stageterugkom moment. De begeleidende docent heeft 12,5 klokuren voor begeleiding en beoordeling. De tweede docent heeft 2,5 klokuren voor de beoordeling.																																	
Ingangseisen onderwijsseenheid	Propedeuse is behaald. De student heeft minimaal 45 stp behaald in het tweede studiejaar van de Bio-informatica. Indien een researchminor (RM15 of RM30) voorafgaand aan de stage heeft plaatsgevonden geldt als instapeis dat het onderzoeksverslag en literatuurverslag van RM30 of het verslag van RM15 is ingeleverd bij de researchminordocent. Indien voldaan is aan de ingangseisen, mag de stage pas worden gestart na officiële goedkeuring van de opdracht, afgegeven door de stage-coördinator. Indien student niet voldoet aan instapvoorwaarden kan hij een verzoek om toch aan stage deel te nemen neerleggen bij de examencommissie. Aan het begin van de stage schrijft de student een plan van aanpak. Dit plan van aanpak moet voldoende zijn om de stage te kunnen vervolgen.																																	
Inhoud en organisatie																																		
Algemene omschrijving	De stage heeft als doel om je werkervaring op te laten doen in een zelfstandig onderzoeksproject als bijdrage aan de vorming van jou als (beginnend) beroepsbeoefenaar. Studenten kunnen stage lopen bij een bedrijf/organisatie naar keuze. De plaats waar stage wordt gelopen, is in de regel een andere plaats dan waar de afstudeeropdracht wordt vervuld. Indien de plaats waar stage wordt gelopen hetzelfde is als de plaats van de afstudeeropdracht dient hiervoor toestemming te worden verkregen van de examencommissie.																																	
Eindkwalificaties	<table><tr><th>Competentie</th><th>Niveau</th><th>Verplicht</th></tr><tr><td>Vraagverheldering (C1)</td><td>II</td><td>Ja</td></tr><tr><td>Ontwikkelen software (C2)</td><td>II</td><td>Ja</td></tr><tr><td>Databeheer (C3)</td><td>II</td><td>-</td></tr><tr><td>Data analyse (C4)</td><td>II</td><td>Ja</td></tr><tr><td>Modelleren (C5)</td><td>I</td><td>-</td></tr><tr><td>Eigen systeem beheren (C6)</td><td>II</td><td>-</td></tr><tr><td>Rapporteren (C7)</td><td>II</td><td>Ja</td></tr><tr><td>Planmatig werken (C8)</td><td>II</td><td>Ja</td></tr><tr><td>Samenwerken (C9)</td><td>II</td><td>Ja</td></tr><tr><td>Professionele ontwikkeling (C12)</td><td>III</td><td>Ja</td></tr></table>	Competentie	Niveau	Verplicht	Vraagverheldering (C1)	II	Ja	Ontwikkelen software (C2)	II	Ja	Databeheer (C3)	II	-	Data analyse (C4)	II	Ja	Modelleren (C5)	I	-	Eigen systeem beheren (C6)	II	-	Rapporteren (C7)	II	Ja	Planmatig werken (C8)	II	Ja	Samenwerken (C9)	II	Ja	Professionele ontwikkeling (C12)	III	Ja
Competentie	Niveau	Verplicht																																
Vraagverheldering (C1)	II	Ja																																
Ontwikkelen software (C2)	II	Ja																																
Databeheer (C3)	II	-																																
Data analyse (C4)	II	Ja																																
Modelleren (C5)	I	-																																
Eigen systeem beheren (C6)	II	-																																
Rapporteren (C7)	II	Ja																																
Planmatig werken (C8)	II	Ja																																
Samenwerken (C9)	II	Ja																																
Professionele ontwikkeling (C12)	III	Ja																																
Beroepstaak, beroepstaken	Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek																																	
Beroepsproducten	Plan van Aanpak, Stage POP, Onderzoeksverslag en aanvullende beroepsproducten, Reflectieverslag																																	
Samenhang	De stage sluit aan op de gevolgde OWE'en van de major uit het tweede studiejaar. Tijdens de stage worden de ontwikkelde competenties individueel geoefend en getoetst.																																	
Deelnameplicht onderwijs	Verplicht stage terugkommoment op school waarbij scientific writing, intervisie en intercultural awareness aan de orde komen.																																	
Maximaal aantal deelnemers																																		
Compensatie mogelijkheden																																		

Activiteiten en/of werkvormen	De slb-er begeleidt de student bij het vinden van een stageplaats die past bij het persoonlijk ontwikkelingsplan van de student. De stage-coördinator verzorgt stagevoorbereidingslessen die de student handvatten aanreikt om een stageplaats te vinden. Tijdens de hoofdfase is er een verplichte workshop solliciteren. De student is zelf verantwoordelijk voor het vinden van een stageplek (solliciteren naar een stageplek). Verplicht stage terugkoment op school waarbij scientific writing, intervisie en intercultural awareness aan de orde komen.
Verplichte literatuur	Informatie op #OnderwijsOnline onder de tegel ATBC Internship/Stage.
Verplichte software / verplicht materiaal	
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	
	BI9-P
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Praktische werkzaamheden
Naam Engelstalig deeltentamen	Practical work
Code OSIRIS deeltentamen	BI9-P
Naam en code Alluris deeltentamen	01
Vorm(en) (deel)tentamen	Praktijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	2
Tentamenmomenten	Voor deelname aan het deeltentamen P is maar een kans per jaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI9 geldt als aanmelding voor BI9-P
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van beoordelingsformulier ingevuld door de bedrijfsbegeleider [stagedocent].
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de

	opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert (opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.6. Schrijft een poster/review/literatuurverslag n.a.v. literatuuronderzoek. 1.2.7. Maakt een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning waarbij de volgorde van de werkzaamheden (werkplanning en tijdspad) realistisch is. 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.2.2. Schrijft zelfstandig bio-informatica toepassingen. 2.2.3. Ontwerpt een programma in UML. 2.2.4. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.2.5. Vertaalt algoritmes naar scripts. 2.2.6. Ontwikkelt objectgeoriënteerde programma's aan de hand van een aangereikt ontwerp. 2.2.7. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten en weet deze ook zelf te vinden en doorgronden. 2.2.8. Implementeert de software en weet problemen zelfstandig op te lossen. 2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. 2.2.10. Zet een testplan op. 2.2.11. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze. Competentie 3: Data Beheren 3.2.1. Verzamelt gegevens uit diverse databronnen (het lab, databases van derden,) of gebruikt gegevens geproduceerd door geautomatiseerde laboratorium apparatuur. 3.2.2. Werkt een ontwerp uit voor een relationele-database, dat voldoet aan de ontwerpisen. 3.2.3. Implementeert het ontwerp. 3.2.4. Manipuleert middels SQL gegevens in een relationele database. 3.2.5. Schrijft technische documentatie. 3.2.6. Schrijft queries die data uit databases met biologische data halen. 3.2.7. Voert een eenvoudige informatieanalyse uit en weet dit te vertalen naar een databaseontwerp. 3.2.8. Voegt geautomatiseerd grote hoeveelheden gegevens toe aan de database middels scripting. 3.2.9. Koppelt diverse databronnen of importeert gegevens uit andere databronnen. 3.2.10. Visualiseert gegevens uit database middels scripting en gespecialiseerde programma's. Competentie 4: Data Analyse 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke bio-informatica en
--	--

	statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.5. Legt de analyse methode, de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.2.6. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek zodat resultaten eenvoudig terug te vinden zijn. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 5: Modelleren 5.2.1. Bestudeert zorgvuldig het (biologisch) proces en geeft op basis hiervan een gesimplificeerde beschrijving. 5.2.2. Leest aangereikte databronnen en gebruikt statistische methoden om een complex biologisch procesgedrag te verklaren na analyse en interpretatie. 5.2.3. Valideert het test model (vergelijking modelresultaten met theoretische/referentie- waarden). 5.2.4. Indien nodig wordt het model aangepast of uitgebreid. 5.2.5. Past vakkennis op de juiste wijze toe. Competentie 6: Eigen Systeem beheren 6.2.2. Werkt zich in op nieuwe software of scriptingtaal (Perl, glimmer). 6.2.3. Leest documentatie van software en past het toe bij het uitvoeren van opdrachten. 6.2.4. Scripts voor het automatiseren van handelingen schrijven en uitvoeren. Competentie 7: Communicatie(gesprek) C2-07/10. Verwoordt helder en kernachtig een mening. C2-08. Geeft non-verbaal blijk van luisteren. C2-09. Laat de ander voldoende uitpraten. C2-11. Vat correct en regelmatig samen. Competentie 8: Planmatig/projectmatig werken 8.2.1. Levert een bijdrage aan het tot stand komen van het gemeenschappelijke projectdoel of een eigen projectdoel. 8.2.2. Neemt actief deel aan het (project) overleg. 8.2.3. Houdt rekening met belangen, werkwijzen en resultaten van collega's. 8.2.4. Levert een persoonlijke bijdrage aan het project door volgens vooraf vastgestelde planning en activiteiten te werken. Competentie 9: Samenwerken S2-01. Maakt concrete afspraken. S2-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S2-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S2-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S2-05. Geeft feedback. S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter.
--	---

	S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14. Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden). S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren. 9.2.14 Is zich bewust van het interculturele verschillen in de professionele gemeenschap van het beroep.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier "Practical Work Bioinformatics" op #OnderwijsOnline bij algemene informatie
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier "Practical Work Bioinformatics" op #OnderwijsOnline bij algemene informatie
	BI9-V
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Stageverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Internship report
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	BI9-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, individueel
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	2 kansen per jaar. Inleveren stageverslag uiterlijk twee weken na de laatste dag van de stage. Indien te laat ingeleverd volgt een 0 voor de eerste kans. In overleg met de stagedocent wordt een nieuwe deadline vastgelegd. Herkansing van het verslag maximaal 2 maanden na afloop van de stage.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI9 geldt als aanmelding voor BI9-V
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door twee examinatoren op basis van beoordelingsformulier [stagedocent en 2e docent].
Compensatiemogelijkheden	

Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert (opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.2.10 Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. Competentie 4: Data Analyse 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke bio-informatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.5. Legt de analyse methode, de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.2.6. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek zodat resultaten eenvoudig terug te vinden zijn. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 5: Modelleren 5.2.1. Bestudeert zorgvuldig het (biologisch) proces en geeft op basis hiervan een gesimplificeerde beschrijving. 5.2.2. Leest aangereikte databronnen en gebruikt statistische methoden om een complex biologisch procesgedrag te verklaren na analyse en interpretatie. 5.2.5. Past vakkennis op de juiste wijze toe. Competentie 7: Communicatie(tekst) C3-11 Hanteert correcte grammatica, stijl, spelling (geen taal- en spelfouten), Geeft doel aan. C3-10 past vorm van de tekst en de woordkeus aan de doelgroep aan (lezers). C3-15 Brengt heldere structuur aan in complexere teksten. De opbouw van de tekst is conform in het werkveld gebruikte richtlijnen. 7.2.10 Is bekend met de internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen en past deze toe.
-------------------------------------	---

	Competentie 11: Adviseren 11.2.1. Inventariseert de wensen van de betrokkenen/opdrachtgever en voelt aan wat de betrokkene/opdrachtgever belangrijk vindt. 11.2.3. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden nadat meerdere alternatieven zijn geselecteerd en gewogen en onderbouwt zijn keuze. 11.2.4. Brengt een concreet advies uit in de vorm van een rapport of in een adviesgesprek.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier "Research Report: Bioinformatics" op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier "Research Report: Bioinformatics" op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.
	BI9-PB
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Portfolio assessment
Naam Engelstalig deeltentamen	Portfolio assessment
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Portfolio assessment BI9-PB
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk Mondeling Individueel
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	2 kansen per jaar. Inleveren portfolio uiterlijk op de laatste dag van de stage. Indien te laat ingeleverd volgt een 0 voor de eerste kans. In overleg met de stagedocent wordt een nieuwe deadline vastgelegd. Herkansing maximaal 2 maanden na afloop van de stage.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI9 geldt als aanmelding voor BI9-PB
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door twee examinatoren op basis van beoordelingsformulier [Stagedocent en 2e docent].
Compensatiemogelijkheden	

Beoordelingsdimensies	Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.2.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.2.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.2.3. Stelt verantwoord een eigen leerroute samen. 12.2.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig. C7.3. C3-10: past vorm van de tekst en de woordkeuze aan de doelgroep aan C7.3. C3-11 hanteert correcte grammatica, stijl, spelling (geen taal – en spelfouten) C7.3. C3-15 brengt heldere structuur aan in complexere teksten. de opbouw van de tekst is conform in het werkveld gebruikte richtlijnen.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier “Portfolio & assessment: BioInformatics” op #OnderwijsOnline bij algemene informatie. Alle onderdelen van het portfolio moeten aanwezig zijn in het portfolio. Het portfolio staat inclusief onderzoeksverslag ingeleverd op het digitale portfolio (DPF).
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier “Portfolio & assessment: Bioinformatics” op #OnderwijsOnline bij algemene informatie.

OWE 10T: BI10T (15 studiepunten)

	BI10T
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten hoofdfase Bio-informatica, niveau 3
Naam onderwijsseenheid lang Nederlandstalig	Data Science: Theorie en Concepten
Naam onderwijsseenheid lang Engelstalig	Data Science: Theory and concepts
Naam onderwijsseenheid kort Nederlandstalig	Data Science: Theorie
Naam onderwijsseenheid kort Engelstalig	Data Science: Theory
Naam onderwijsseenheid Alluris	Data Science: theorie en concepten
Code onderwijsseenheid OSIRIS	
Code onderwijsseenheid Alluris	BI10T
Onderwijsperiode	P3, P4
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
Studiepunten	15 stp
Studielast in uren	420 SBU

Onderwijstijd (contacturen)	Hoorcollege Data Science: 14 weken 2 uur per week (28 u) Werkcollege Data Science: 14 weken 2 uur per week (28 u) Hoorcollege Image analysis: 14 weken 2 uur per week (28 u) Werkcollege Image analysis: 14 weken 2 uur per week (28 u) Werkcollege Data Management: 7 weken 4 uur per week (28 u) Hoorcollege Meta-genomics: 7 weken 2 uur per week (14 u) Geprogrammeerde contacttijd: Gem. 11 lesuren per week. 154 lesuren = 116 klokuren. Geprogrammeerde tijd voor zelfwerkzaamheid: 305 klokuren. Totaal: 420 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Kunnen programmeren in Python en Java en deelgenomen aan Kstat uit OWE 6a.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student leert concepten, technologieën en methoden van data science op biologische vraagstellingen toe te passen.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr.niveau): - concepten, technologieën en methoden van data science op biologische vraagstellingen toe te passen (C1,II en C2,II en C4,II); - statistische en niet-statistische methoden voor de evaluatie van data - analyse resultaten toe te passen (C2,II en C4,II); - biologische verbanden in resultaten te vinden en te interpreteren (C4,II en C5,II); - Bio-informatica data integratie problemen te verbeteren (C11,II); - Bio-informatica problemen met behulp van Grid Computing/ Parallel Computing op te lossen (C1,II en C2,II en C6,II);
Beroepstaak, beroepstaken	BT3: Integreren en visualiseren van biologische gegevens.
Beroepsproducten	Werkende applicaties Cuda, Big Data en Data Management
Samenhang	Deze OWE is het vervolg op de ontwikkelde competities en kennis uit het tweede studiejaar. Het-onderwerp Data Science staat in deze OWE centraal.
Deelnameplicht onderwijs	-
Maximaal aantal deelnemers	-
Compensatie mogelijkheden	-
Activiteiten en/of werkvormen	Hoorcollege Data Science: Concepten van data science Opzetten van een model voor classificatie van biologisch data Machine Learning algoritmen Evaluatie technieken Werkcollege Data Science Oefenen van Data Science methodes door werken aan opdrachten in Python/R Hoorcollege Image analysis and Big Data: Concepten CNN en Image analysis Toepassen van CUDA, Keras en Tensorflow Werken met Big Data Werkcollege Image analysis Oefenen van Image Analysis en opzetten van een eigen pipeline

	Werkcollege Data Management: Werken aan opdrachten voor data management, workflow managers en data integratie Hoorcollege Meta-genomics: Overzicht Next Generation sequencing (NGS) Toepassing van NGS op meta-genomics Analysetechnieken van meta-genomics data
Verplichte literatuur	
Verplichte software / verplicht materiaal	
Aanbevolen literatuur	Laatste druk van: - Jamers, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R., An Introduction To Statistical Learning with Applications in R, Springer - Course materiaal
Tentaminering	
	BI10T-K1
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets Data Science 1
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge exam Data Science 1
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Kennistoets Data Science 1 BI10T-K1
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Schriftelijk, Open vragen
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing tijdens periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte

	werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - De nabespreking van het tentamen wordt ingeroosterd aan het begin van de volgende onderwijsperiode. De nabespreking van tentamens gemaakt in een herkansingsperiode worden ingeroosterd aan het eind van de onderwijsperiode. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Kennis van Data Science: Overzicht Data Science methoden, machine learning algoritmen, evaluatiemethodes
Beoordelingscriteria	De student: - past machine learning methoden/data analyse methoden op de juiste manier op een biologische vraagstelling toe; - evalueert de resultaten uit de machine learning methoden/data analyse methode; - maakt op basis van de resultaten een uitspraak over de kwaliteit van de toegepaste methode en adviseert over de verbetering van de methode; - maakt een uitspraak over de kwaliteit van de input data en kent het verschil tussen categorische en numerieke waarden; - licht de methode cross-validatie toe; - licht de volgende methoden toe: classificatie, linear regressie, evaluatie, ROC, resampling methods, overfitting - licht het verschil tussen training set en test set toe.
Toetsmatrijs	Basis terminology ML en data science ~10%, lineaire regressie ~30%, classificatie ~30%, Evaluatie (resampling methods, ROC) ~30%
	BI10T-K2
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Kennistoets Data Science 2
Naam Engelstalig deeltentamen	Knowledge exam Data Science 2
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	BI10T-K2 Kennistoets Data Science 2
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Schriftelijk, Open vragen
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing aan het eind van periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Aanmelden voor het deeltentamen via Alluris. De aanmeldingstermijn is een aantal weken voorafgaand aan die toetsperiode of de herkansingsperiode. De termijn staat aangegeven in het jaarrooster van de Academie ATBC op Insite-roosters.
t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	- In het jaarrooster van ATBC is aangegeven wanneer de tentamenperiodes/herkansingsperiodes zijn en wanneer het gemaakte werk ingezien kan worden. Inzage gebeurt in aanwezigheid van een surveillant. - Aan het eind van periode 4 wordt de nabespreking gehouden voor aanvang van de herkansingsperiode van periode 4. - Geef (voor een tentamen gemaakt in een herkansingsperiode) bij de examinerator/coursetrekker aan of je gebruik wilt maken van de mogelijkheid om het tentamen na te bespreken. Als er geen belangstelling is, gaat de nabespreking niet door. - Deelname aan de nabespreking is alleen toegestaan als je het tentamen/herkansing hebt gemaakt.
Aantal examinatoren	Twee examinatoren voor de constructie en evaluatie. Beoordeling door één examinerator op basis van antwoordmodel (theoriedocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Kennis van Data Science: Overzicht Data Science methoden, machine learning algoritmen, evaluatiemethodes
Beoordelingscriteria	De student: - past machine learning methoden/data analyse methoden op de juiste manier op een biologische vraagstelling toe; - evalueert de resultaten uit de machine learning methoden/data analyse methode; - maakt op basis van de resultaten een uitspraak over de kwaliteit van de toegepaste methode en adviseert over de verbetering van de methode; - maakt een uitspraak over de kwaliteit en type input data (denk aan categorisch en numeriek) - licht de volgende methoden toe: tree based methods, PCA, clustering, supervised en unsupervised learning
Toetsmatrijs	~30% Tree based methods ~30% unsupervised learning (PCA en Clustering) ~30% casus analyse ~10% evaluatie
	BI10T-ApC
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Werkende applicatie CUDA
Naam Engelstalig deeltentamen	Working application CUDA
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Werkende applicatie CUDA BI10T-ApC
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep, Praktijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing tijdens periode 4

Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE Bi10T geldt als aanmelding voor Bi10T-ApC
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze. 2.2.13. Ontwerpt gedistribueerde systemen en integreert bestaande systemen. 2.2.14. Bouwt workflows in gedistribueerde systemen om biologische vraagstelling te verhelderen. 2.3.15. Maakt zich zelfstandig nieuwe programmeertalen eigen.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier BI10T-ApC op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie. - Ontwikkeld voor de doelgroep (biologen). - Lost een biologisch probleem adequaat op. - Programma maakt efficiënt gebruik van parallel programming. - Methodes / tools zijn op de juiste wijze toegepast.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Grid Applicatie BI10T-ApC op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
	BI10T-ApB
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Werkende applicatie Big Data
Naam Engelstalig deeltentamen	Working application Big Data
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	Werkende applicatie Big Data BI10T-ApB
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep, Praktijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing tijdens periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE Bi10T geldt als aanmelding voor Bi10T-ApB

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze. 2.2.13. Ontwerpt gedistribueerde systemen en integreert bestaande systemen. 2.2.14. Bouwt workflows in gedistribueerde systemen om biologische vraagstelling te verhelderen. 2.3.15. Maakt zich zelfstandig nieuwe programmeertalen eigen.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier BI10T-ApB op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie. - Ontwikkeld voor de doelgroep (biologen). - Lost een biologisch probleem adequaat op. - Programma maakt efficiënt gebruik van parallel programming. - Methodes / tools zijn op de juiste wijze toegepast.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier BI10T-ApB op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
	BI10T-ApD
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Werkende applicatie Data Management
Naam Engelstalig deeltentamen	Working application Data Management
Code OSIRIS deeltentamen	05
Naam en code Alluris deeltentamen	Werkende applicatie Data Management BI10T-ApD
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep, Praktijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 3, herkansing tijdens periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE Bi10T geldt als aanmelding voor Bi10T-ApD
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.

Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Praktijkdocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.9. documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze. 2.2.13. Ontwerpt gedistribueerde systemen en integreert bestaande systemen. 2.2.14. Bouwt workflows in gedistribueerde systemen om biologische vraagstelling te verhelderen. 2.3.15. Maakt zich zelfstandig nieuwe programmeertalen eigen. Competentie 3: databeheren 3.2.1. verzamelt gegevens uit diverse databronnen (het lab, databases van derden,) of gebruikt gegevens geproduceerd door geautomatiseerde laboratorium apparatuur. 3.2.5. schrijft technische documentatie 3.2.9. koppelt diverse databronnen of importeert gegevens uit andere databronnen
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier BI10T-ApD op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie. - Ontwikkeld voor de doelgroep (biologen). - Lost een biologisch probleem adequaat op. - Methodes / tools zijn op de juiste wijze toegepast. - Er is gebruik gemaakt van een workflow manager. - Output data is gestandaardiseerd. - Werk is goed gedocumenteerd met relevante metadata.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier BI10T-ApD op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.

OWE 10P: BI10P (15 studiepunten)

	BI10P
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd studenten hoofdfase Bio-informatica, niveau 3
Naam onderwijsseenheid lang Nederlandstalig	Data Science: Project
Naam onderwijsseenheid lang Engelstalig	Data Science: Project
Naam onderwijsseenheid kort Nederlandstalig	Data Science: Project
Naam onderwijsseenheid kort Engelstalig	Data Science: Project
Naam onderwijsseenheid Alluris	Data Science: Project
Code onderwijsseenheid OSIRIS	
Code onderwijsseenheid Alluris	BI10P

Onderwijsperiode	P3, P4
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	15 stp
Studielast in uren	420 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Kick-off: 1x5 uur Workshop Scrum: 2 weken 4 uren per week (8 u) Journal Club : 14 weken 2 uren per week (28 u) Begeleide projecturen: 21 uur voor docent. Studenten: projecturen 14 weken 2x8 uur per week Scrum meeting: 14 weken 1 uur per week Feedback: Plan van aanpak: 1x2 uur (een docent) Tussentijds evaluatie: 1x2 uur (twee docenten) Posterpresentaties: 1x4 uur (alle docenten) Individuele assessments: 1x2 uur (2 docenten) Geprogrammeerde contacttijd: Gem. 6,7 lesuren per week. 94 lesuren = 71 klokuren. Geprogrammeerde tijd voor zelfwerkzaamheid: 350 klokuren. Totaal: 420 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Kunnen programmeren in Python en Java en deelgenomen aan Kstat uit OWE 6a.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student werkt aan een projectopdracht over een vraagstuk uit de Data Science. De opdracht kan afkomstig zijn het onderzoek of aangereikt door een externe opdrachtgever.
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema ben je in staat om (comp.nr; niveau): - op grond van een biologische vraagstelling een plan van aanpak op te zetten (C1,II); - zich een nieuwe programmeertaal, modules of packages eigen maken en voor het eigen onderzoek toe te passen (C2, II); - methoden en technieken uit de Data Science op een biologische vraagstelling toe te passen (C1,II en C2,II en C4,II); - statistische en niet-statistische methoden voor de evaluatie van project resultaten toe te passen (C2,II en C4,II); - biologische verbanden in projectresultaten te vinden en te interpreteren (C4,II en C5,II); - data integratie problemen te verbeteren (C11,II); - in groepsverband een project te plannen, uit te voeren en de resultaten schriftelijk te rapporteren (C7,II en C8,II); - professioneel te werken en te handelen (C12,III).
Beroepstaak, beroepstaken	BT1: Opzetten en beheren van een bio-informatica infrastructuur. BT2: Het ontwerpen en ontwikkelen van software BT3: Integreren en visualiseren van biologische gegevens. BT4: Het uitvoeren van bio-informatica onderzoek
Beroepsproducten	Plan van aanpak (Pv) Presentatie projectresultaten (Pr) Tussentijdse poster (Tp) Eindproduct (Ep) Posterpresentatie (Pp) Individueel assessment (As)

Samenhang	Deze OWE is het vervolg op de ontwikkelde competities en kennis uit het tweede studiejaar. Het opzetten en werken aan een grote projectopdracht staan in deze OWE centraal.
Deelnameplicht onderwijs	-
Maximaal aantal deelnemers	-
Compensatie mogelijkheden	-
Activiteiten en/of werkvormen	Projectwerk: Studenten voeren een onderzoeksproject uit.
Verplichte literatuur	-
Verplichte software / verplicht materiaal	
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	
	BI10P-Ep
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Eindproduct
Naam Engelstalig deeltentamen	Final product
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Eindproduct BI10P-Ep
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep, Product
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing tijdens periode 4
Toegepaste hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor tentamen / aanmeldingstermijn	Deelname aan OWE BI10P geldt als aanmelding voor BI10P-Ep
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door twee examinatoren op basis van beoordelingsformulier (Docent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: verheldering van een natuurwetenschappelijke probleem of vraagstelling 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de keyelementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.2.10. Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 2: Software ontwikkeling

	2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze. 2.2.13. Ontwerpt gedistribueerde systemen en integreert bestaande systemen. 2.2.14. Bouwt workflows in gedistribueerde systemen om biologische vraagstelling te verhelderen. 2.3.15. Maakt zich zelfstandig nieuwe programmeertalen eigen. Competentie 3: databeheren 3.2.1. Verzamelt gegevens uit diverse databronnen (het lab, databases van derden,) of gebruikt gegevens geproduceerd door geautomatiseerde laboratorium apparatuur. 3.2.5. Schrijft technische documentatie 3.2.9. Koppelt diverse databronnen of importeert gegevens uit andere databronnen 3.2.10. Visualiseert gegevens uit database middels scripting en gespecialiseerde programma's Competentie 4: data analyseren 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke bioinformatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bioinformatica en statistische methoden 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bioinformatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie) 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.6. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek zodat resultaten eenvoudig weg terug te vinden zijn (denk hierbij aan GitHub documentatie) 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen Competentie 5: modelleren 5.2.5. Past vakkennis op de juiste wijze toe Competentie 6: Eigen systeem beheren 6.2.3. Leest documentatie van software en past het toe bij het uitvoeren van opdrachten. 6.2.4. Scripts voor het automatiseren van handelingen schrijven en uitvoeren Competentie 11: Adviseren over aanschaf en gebruik van software architectuur en onderzoeksmethoden 11.2.1. Inventariseert de wensen van de betrokkenen/opdrachtgever en voelt aan wat de betrokkene/opdrachtgever belangrijk vindt. 11.2.2. Vertaalt de wensen naar eisen waaraan de aan te schaffen materialen, apparatuur of methoden moet voldoen. 11.2.3. Kiest materiaal, apparatuur en/of methoden nadat meerdere alternatieven zijn geselecteerd en gewogen en onderbouwt zijn keuze.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier Applicatie BI10P-Ep op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie. -Ontwikkeld voor de doelgroep (biologen). -Lost een biologisch probleem adequaat op. -Scripts worden zelfstandig geschreven

	-Methodes / tools zijn op de juiste wijze toegepast. -Analyses worden op de juiste manier toegepast -Resultaten worden op de juiste manier geïnterpreteerd -Technische documentatie bevat de juiste onderdelen
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Applicatie BI10P-Ep op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
	BI10P-Pp
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Poster presentatie
Naam Engelstalig deeltentamen	Poster presentation
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Poster presentatie BI10P-Pp
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, presentatie, Groep
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI10P geldt als aanmelding voor BI10P-Pp
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Wijze van aanmelden voor tentamen / aanmeldingstermijn	
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door twee examinatoren op basis van beoordelingsformulier (Docent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.6. Schrijft een poster/review/literatuurverslag n.a.v. literatuuronderzoek. 1.2.7. Maakt een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning waarbij de

	volgorde van de werkzaamheden (werkplanning en tijdspad) realistisch is. 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.2.10. Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competenties 4: Data analyseren 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke bio-informatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.5. Legt de analyse methode , de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.2.6. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek zodat resultaten eenvoudigweg terug te vinden zijn. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 7: Rapporteren Tekst C2-12 Hanteert correcte spelling en zinsbouw. C2-13 Geeft het doel aan. C2-14 Past de vorm van de tekst en de woordkeus aan aan de doelgroep (lezers). C2-15 Brengt helder structuur aan in complexere teksten. 7.2.10: Is bekend met de internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen en past deze toe. Presentatie 7.2.1. Geeft het doel van de presentatie aan. Het doel sluit aan bij de opdracht waarvoor de presentatie wordt uitgevoerd 7.2.2. Er zit structuur in de presentatie (kop-romp-staart) 7.2.3. Presentatie sluit aan bij het doel van de presentatie en het niveau van de doelgroep, zowel betreft taal en terminologie. 7.2.10. Gaat vakinhoudelijke discussie aan met het publiek. 7.2.11. Controleert of de essentie van de boodschap bij de doelgroep overkomt.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier poster BI10P-Pp op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie. De poster bevat de volgende onderdelen: - Inleiding: aanleiding, doel onderzoek - Methode: korte samenvatting van de methode, workflow schema - Resultaten: figuur en/of tabel van de belangrijkste resultaten, korte samenvatting van de belangrijkste resultaten - Conclusie - Referenties De opbouw van de poster is conform in het werkveld gebruikte richtlijnen. Richtlijnen: - goede pakkende titel en poster leesbaar op 2m afstand; - duidelijke structuur, geen zoekplaatje! - niet te veel tekst maar voldoende voor een duidelijk verhaal;

	- voldoende informatieve figuren; - rapport bevat een literatuurlijst; - in de tekst wordt verwezen naar bronnen in literatuurlijst; - hanteert correcte spelling, grammatica, zinsbouw en wetenschappelijke stijl.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Applicatie BI10P-Pp op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
	BI10P-As
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Individueel assessment
Naam Engelstalig deeltentamen	Individual assessment
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Individueel assessment BI10P-As
Vorm(en) (deel)tentamen	Mondeling, individueel
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Periode 4, herkansing periode 4
Toegepaste hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE Bi10P geldt als aanmelding voor Bi10P-As
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door twee examinatoren op basis van beoordelingsformulier (Docent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. Competenties 4: Data analyseren 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken bio-informatica en statistische methoden. 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 7: Communiceren 7.2.3. presentatie sluit aan bij het doel van de presentatie en het niveau van de doelgroep, zowel betreft taal en terminologie

	7.2.10. Gaat vakinhoudelijke discussie aan met het publiek. 7.2.11. Controleert of de essentie van de boodschap bij de doelgroep overkomt. C2-07 Verwoordt helder en kernachtig een mening C2-08 Geeft non-verbaal blijk van luisteren C2-09 Laat de ander voldoende uitpraten. C2-10 Verwoordt helder en kernachtig een mening.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier poster BI10P-As op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie. -Begrip van uitgevoerde onderzoek -Onderbouwing gebruikte methoden en analyses -Uitleg en begrip van resultaten -Discussie en conclusie van resultaten
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier Applicatie BI10P-As op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.

OWE 12: BI12 (30 studiepunten)

	BI12
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd Studenten Hoofdfase Bio-informatica
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Afstudeeropdracht Bio-informatica
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Graduation assignment Bio-informatics
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Afstudeeropdracht Bio-informatica
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Graduation assignment Bio-informatics
Naam onderwijseenheid Alluris	Afstudeeropdracht Bio-informatica
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI12
Onderwijsperiode	P1, P2, P3, P4
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	30 stp
Studielast in uren	840 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Er zijn geen lesuren ingepland, de begeleidende docent (tevens 1e examiner) heeft 15 klokuren voor begeleiding en beoordeling. De 2e examiner heeft 4 klokuren voor de beoordeling.
Ingangseisen onderwijseenheid	Propedeuse is behaald. Uit het programma van het tweede studiejaar zijn 60 stp behaald; Twee onderdelen (bewijsmateriaal) van de toetsing van het derde studiejaar mogen onvoldoende zijn. Onderzoeksverslag stage (BI9) is ingeleverd bij de stagedocent. Portfolio (m.u.v. onderzoeksverslag) is voldoende afgerond. Indien een researchminor (R-15 of R-30) voorafgaand aan het afstudeerproject heeft plaatsgevonden geldt als instapeis dat het onderzoeksverslag en literatuurverslag van R-30 of

	het verslag van R-15 is ingeleverd bij de minordocent. Indien voldaan is aan de ingangseisen, mag de afstudeeropdracht pas worden gestart na officiële goedkeuring van de opdracht. De afstudeercoördinator beoordeelt of de afstudeeropdracht voldoet aan de eisen die de opleiding stelt. Een van de eisen is dat de afstudeeropdracht moet aansluiten bij de afstudeerrichting. Aan het begin van de stage schrijft de student een plan van aanpak. Dit plan van aanpak moet voldoende zijn om de stage te kunnen vervolgen. Het portfolio en het verslag zijn voorwaardelijk: pas bij voldoende beoordeling kan de student deelnemen aan de afstudeerzitting (eindpresentatie/verdediging). De afstudeerzitting kan pas plaatsvinden indien de stageopdracht volledig is afgerond en met een voldoende is beoordeeld.																																									
Inhoud en organisatie																																										
Algemene omschrijving	Studenten kunnen afstuderen bij een bedrijf/organisatie naar keuze. Het bedrijf of de organisatie kan de student voldoende vakinhoudelijk begeleiden en bezit voldoende faciliteiten om de afstudeeropdracht op gewenst niveau te kunnen uitvoeren. De plaats waar de afstudeerstage wordt gelopen, is in regel een andere plaats dan de stageopdracht werd vervuld. Indien de plaats waar afstudeerstage wordt gelopen hetzelfde is als de plaats van de stageopdracht dient hiervoor toestemming te worden verkregen van de examencommissie. In de afstudeeropdracht laat de student zien dat hij/zij in staat is om onderzoek uit te voeren en over de benodigde competenties beschikt om dit onderzoek zelfstandig uit te voeren. Dit onderzoek kan een fundamenteel research karakter of een toegepast research karakter hebben..																																									
Eindkwalificaties	<table><tr><th>Competentie</th><th>Niveau</th><th>Verplicht</th></tr><tr><td>Vraagverheldering (C1)</td><td>III</td><td>Ja</td></tr><tr><td>Ontwikkelen software (C2)</td><td>III</td><td>Ja</td></tr><tr><td>Databeheer (C3)</td><td>III</td><td>Nee</td></tr><tr><td>Data analyse (C4)</td><td>III</td><td>Ja</td></tr><tr><td>Modelleren (C5)</td><td>III</td><td>Nee</td></tr><tr><td>(Eigen) systeem beheren</td><td>III</td><td>Nee</td></tr><tr><td>Rapporteren (C7)</td><td>III</td><td>Ja</td></tr><tr><td>Planmatig werken (C8)</td><td>III</td><td>Ja</td></tr><tr><td>Samenwerken (C9)</td><td>III</td><td>Ja</td></tr><tr><td>Begeleiden/leiden (C10)</td><td>III</td><td>Nee</td></tr><tr><td>Adviseren (C11)</td><td>III</td><td>Nee</td></tr><tr><td>Professionele ontwikkeling (C12)</td><td>III</td><td>Ja</td></tr></table>	Competentie	Niveau	Verplicht	Vraagverheldering (C1)	III	Ja	Ontwikkelen software (C2)	III	Ja	Databeheer (C3)	III	Nee	Data analyse (C4)	III	Ja	Modelleren (C5)	III	Nee	(Eigen) systeem beheren	III	Nee	Rapporteren (C7)	III	Ja	Planmatig werken (C8)	III	Ja	Samenwerken (C9)	III	Ja	Begeleiden/leiden (C10)	III	Nee	Adviseren (C11)	III	Nee	Professionele ontwikkeling (C12)	III	Ja		
Competentie	Niveau	Verplicht																																								
Vraagverheldering (C1)	III	Ja																																								
Ontwikkelen software (C2)	III	Ja																																								
Databeheer (C3)	III	Nee																																								
Data analyse (C4)	III	Ja																																								
Modelleren (C5)	III	Nee																																								
(Eigen) systeem beheren	III	Nee																																								
Rapporteren (C7)	III	Ja																																								
Planmatig werken (C8)	III	Ja																																								
Samenwerken (C9)	III	Ja																																								
Begeleiden/leiden (C10)	III	Nee																																								
Adviseren (C11)	III	Nee																																								
Professionele ontwikkeling (C12)	III	Ja																																								
Beroepstaak, beroepstaken	Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek																																									
Beroepsproducten	Afstudeer POP Plan van Aanpak Onderzoeksverslag en aanvullende beroepsproducten Reflectieverslag Eindpresentatie																																									
Samenhang	De afstudeeropdracht sluit aan op de gevolgde OWE's van de major. Tijdens de afstudeeropdracht worden de ontwikkelde competenties individueel geoefend en getoetst.																																									
Deelnameplicht onderwijs	-																																									
Maximaal aantal deelnemers	-																																									

Compensatie mogelijkheden	-
Activiteiten en/of werkvormen	Er zijn geen onderwijsactiviteiten gepland tijdens de afstudeeropdracht.
Verplichte literatuur	Informatie onder de tegel ATBC Graduation/Afstuderen op #OnderwijsOnline.
Verplichte software / verplicht materiaal	-
Aanbevolen literatuur	-
Tentaminering	
	BI12-P
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Praktische Werkzaamheden
Naam Engelstalig deeltentamen	Practical work
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Praktische Werkzaamheden BI12-P
Vorm(en) (deel)tentamen	Praktijk, Individueel
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Voor deelname aan het deeltentamen P is maar een kans per jaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI12 geldt als aanmelding voor BI12-P
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator [afstudeerdocent] op basis van beoordelingsformulier werkzaamheden, ingevuld door de bedrijfsbegeleider.
Compensatiemogelijkheden	-

Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.3.1. Voert een gesprek met zijn (afstudeer) begeleider om helderheid te krijgen over zijn onderzoeksoopdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de begeleider/opdrachtgever en stelt de juiste vragen om de inzicht te krijgen in de essentie van het onderzoek. 1.3.2. Formuleert voor een gegeven complexe natuurwetenschappelijke vraagstelling een onderzoekbare vraag met bijbehorende hypothese 1.3.3. Selecteert (benoemt de key-elementen uit een wetenschappelijk artikel die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig wetenschappelijke informatie (literatuur) op relevantie en betrouwbaarheid. 1.3.4. Stelt alternatieven op m.b.t. onderzoeksmethoden die in aanmerking komen om het onderzoek uit te voeren, weegt deze af en maakt de juiste keuze en onderbouwt deze keuze met argumenten. 1.3.5. Schat in of de opdracht uitgevoerd kan worden met de hem ter beschikking staande technieken. 1.3.6. Schrijft een poster/review/literatuurverslag n.a.v. literatuuronderzoek. 1.3.7. Maakt een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning waarbij de volgorde van de werkzaamheden (werkplanning en tijdsplan) realistisch is. De strategie voor het onderzoek wordt met argumenten onderbouwd. 1.3.8. Rapporteert aan de opdrachtgever en bediscussieert zijn onderzoeksplan met de opdrachtgever. 1.3.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.3.10 Begrijpt complexe Engelstalige literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 2: Software ontwikkeling 2.3.1. Schrijft en ontwerpt zelfstandig bio-informatica toepassingen. 2.3.2. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.3.3. Vertaalt algoritmes naar scripts. 2.3.4. Ontwikkelt object-georiënteerde programma's aan de hand van een aangereikt ontwerp. 2.3.5. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten en weet deze ook zelf te vinden en doorgronden. 2.3.6. Implementeert de software en weet problemen zelfstandig op te lossen. 2.3.7. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. 2.3.8. Zet een testplan op. 2.3.9. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomsten. 2.3.10. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze. Competentie 3: Data Beheren 3.3.1. Verzamelt zelfstandig gegevens uit diverse databronnen (het lab, databases van derden), of gebruikt gegevens geproduceerd door geautomatiseerde laboratorium apparatuur. 3.3.2. Werkt een ontwerp uit voor een relationele-database, dat voldoet aan de ontwerpisen. 3.3.3. Implementeert het ontwerp. 3.3.4. Manipuleert middels SQL gegevens in een relationele database. 3.3.5. Schrijft technische documentatie. 3.3.6. Schrijft queries die data uit databases met biologische data halen. 3.3.7. Voert een eenvoudige informatieanalyse uit en weet dit te vertalen naar een databaseontwerp. 3.3.8. Voegt geautomatiseerd grote hoeveelheden gegevens toe aan de database middels scripting. 3.3.9. Koppelt diverse databronnen of importeert gegevens uit andere databronnen.
------------------------------	--

- 3.3.10. Visualiseert gegevens uit database middels scripting en gespecialiseerde programma's.
 3.3.11. Ontsluit gedistribueerde en/of XML gebaseerde databronnen.

Competentie 4: Data Analyse

- 4.3.1. Selecteert voor de analyse geschikte (bio-informatica) methoden, kan keuze toelichten en maakt erbij gebruik van wetenschappelijke bronnen.
 4.3.2. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data (Toetsende statistiek (clustering, datamining)).
 4.3.3. Neemt tijdens de analyse beslissingen en stelt zo nodig de analyse bij door alternatieve methoden te selecteren.
 4.3.4. Vergelijkt eigen resultaten met theorie.
 4.3.5. Geeft op basis van verkregen resultaten een antwoord op de vraagstelling.
 4.3.6. Documenteert eigen onderzoek in de vorm van een wetenschappelijk artikel en/of een onderzoeksverslag.
 4.3.7. Protocolleert nauwkeurig eigen onderzoek.
 4.3.8. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies.
 4.3.9. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen.

Competentie 5: Modelleren

- 5.3.1. Bestudeert zorgvuldig het (biologisch) proces of systeem en geeft op basis hiervan een abstracte (gesimplificeerde) beschrijving van het proces / systeem.
 5.3.2. Selecteert voor het modelleren betrouwbare (data)bronnen en relevante (statistische) methoden, licht zijn keuze toe na analyse, interpretatie. Maakt daarbij gebruik van wetenschappelijke bronnen.
 5.3.3. Valideert het test model (vergelijking modelresultaten met theoretische/referentie- waarden).
 5.3.4. Neemt tijdens het modelleren beslissingen en stelt zo nodig het model bij door alternatieve methoden of aanvullende data te selecteren.
 5.3.5. Past in alle fasen van het onderzoek op de juiste wijze vakkennis toe.

Competentie 6: Eigen Systeem beheren

- 6.2.2. Werkt zich in op nieuwe software of scriptingtaal (Perl, glimmer).
 6.2.3. Leest documentatie van software en past het toe bij het uitvoeren van opdrachten.
 6.2.4. Scripts voor het automatiseren van handelingen schrijven en uitvoeren.

Competentie 7: Communicatie(gesprek)

- C3-06. Zorgt voor een logische opbouw.
 C3-07. Is to-the-point. Hij houdt het doel van het gesprek voortdurend in het oog.
 C3-08. Stelt regelmatig zelf vragen.
 C3-09. Toetst of de boodschap is overgekomen bij de gesprekspartner.

Competentie 8: Planmatig/projectmatig werken(projectmatig werken)

- 8.3.1. Levert een bijdrage aan het tot stand komen van een projectplan.
 8.3.2. Neemt actief deel aan het (projectteam) overleg.
 8.3.3. Houdt rekening met belangen, werkwijzen en resultaten van collega's.
 8.3.4. Levert een persoonlijke bijdrage aan het project door volgens vooraf vastgestelde planning en activiteiten te werken.
 8.3.5. Levert een actieve bijdrage aan het opstellen van een plan van aanpak.

Competentie 9: Samenwerken

- Functioneren in een groep
 S3-01. Maakt concrete afspraken.
 S3-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken.

	S3-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S3-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S3-05. Geeft feedback. S3-06. Staat open voor feedback. S3-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S3-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S3-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S3-10. Herkent eigen rol en inbreng in de groep en weet welke andere rollen er in het team zijn. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S3-12. Staat open voor aansturing van de (project)leider. S3-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. Geeft een ander de ruimte. S3-14. Toont initiatief. Doet voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S3-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S3-16. Weet goed met conflicten om te gaan. S3-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S3-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren. S3-23. Stimuleert groepsleden. S3-24. Doet een beroep op de kwaliteiten van teamleden. 9.2.14 Is zich bewust van het interculturele verschillen in de professionele gemeenschap van het beroep. Competentie 11: Adviseren 11.3.1. Luistert naar de wensen van de klant en inventariseert zijn wensen m.b.t. aanschaf van materialen, apparatuur en/of methoden. 11.3.2. Vertaalt deze wensen naar technische aspecten. Geeft aan waaraan materialen, apparatuur of methoden moeten voldoen. 11.3.4. Brengt concreet een advies uit in de vorm van een rapport of een advies. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.3.1. Geeft zelfstandig zijn eigen competentieontwikkeling vorm (bevordert zijn eigen deskundigheid). 12.3.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.3.3. Neemt verantwoordelijk voor zijn eigen loopbaan. 12.3.4. Functioneert zelfstandig als professional. 12.3.5. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig. 12.2.5 Is zich bewust van de internationale afspraken voor het uitvoeren van fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier "Graduation Project Practical Assessment Bioinformatics". Voor beoordelingsformulier zie #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier "Graduation Project Practical Assessment Bioinformatics".
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Afstudeerverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Research report
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Afstudeerverslag BI12-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk Individueel
Oordeel	Cijfer

BI12-V

Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	2 kansen per jaar. Inleveren afstudeerverslag uiterlijk twee weken na de laatste dag van het afstudeerproject. Voor deadlines inleveren verslagen m.b.t. afstudeerzittingen zie jaarrooster Toegepaste Biowetenschappen en Chemie. Indien te laat ingeleverd volgt een 0 voor kans 1. In overleg met de begeleidende docent wordt een nieuwe deadline vastgelegd. Herkansing van het verslag maximaal 2 maanden na afloop van het afstudeerproject.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI12 geldt als aanmelding voor BI12-V
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door twee examinatoren op basis van beoordelingsformulier (Afstudeerdocent en 2e docent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verhelderen van een wetenschappelijke vraagstelling 1.3.3. Formuleert voor een gegeven complexe natuurwetenschappelijke vraagstelling een onderzoekbare vraag met bijbehorende hypothese. 1.3.7. Schrijft een poster/review/literatuurverslag n.a.v. literatuuronderzoek. 1.3.9. Rapporteert aan de opdrachtgever en bediscussieert zijn onderzoeksplan met de opdrachtgever. 1.3.10 Begrijpt complexe Engelstalige literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 2: Software ontwikkeling 2.3.2. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.3.7. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. Competentie 4: Data Analyse 4.3.1. Geeft op basis van verkregen resultaten een antwoord op de vraagstelling. 4.3.2. Documenteert eigen onderzoek in de vorm van een wetenschappelijk artikel en/of een onderzoeksverslag. Competentie 7: Rapporteren en presenteren C3-11. Hanteert correcte grammatica, stijl, spelling (geen taal- en spelfouten). Geeft doel aan. C3-10. Past vorm van de tekst en de woordkeus aan de doelgroep aan (lezers). C3-15. Brengt heldere structuur aan in complexere teksten. De opbouw van de tekst is conform in het werkveld gebruikte richtlijnen. C3. Hanteert schrijftaal i.p.v. spreektaal.

	7.3.10. Is bekend met internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen en past deze toe. Competentie 11: Adviseren 11.3.1. Luistert naar de wensen van de klant en inventariseert zijn wensen m.b.t. aanschaf van materialen, apparatuur en/of methoden. 11.3.2. Vertaalt deze wensen naar technische aspecten. Geeft aan waaraan materialen, apparatuur of methoden moeten voldoen. 11.3.4. Brengt concreet een advies uit in de vorm van een rapport of een advies.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier "Graduation report Bioinformatics". Voor beoordelingsformulier zie #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier "Graduation report Bioinformatics" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
	BI12-PB
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Portfolio
Naam Engelstalig deeltentamen	Portfolio
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Portfolio BI12-PB
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Mondeling, Individueel
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	2 kansen per jaar. Inleveren portfolio uiterlijk op de laatste dag van het afstudeerproject. Indien te laat ingeleverd volgt een 0 voor kans 1. In overleg met de begeleidende docent wordt een nieuwe deadline vastgelegd. Herkansing van het portfolio maximaal 2 maanden na de laatste dag van het afstudeerproject.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI12 geldt als aanmelding voor BI12-PB
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator (Afstudeerdocent) op basis van beoordelingsformulier.
Compensatiemogelijkheden	

Beoordelingsdimensies	Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.3.1 Geeft zelfstandig zijn eigen competentieontwikkeling vorm.(bevordert zijn eigen deskundigheid) 12.3.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.3.3. Neemt verantwoordelijk voor zijn eigen loopbaan. 12.3.4. Functioneert zelfstandig als professional. 12.3.5. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig
Beoordelingscriteria	- Definitieve POP, goedgekeurd door afstudeerdocent. - Plan van aanpak.(Goedgekeurd door afstudeerdocent). - - Verslag bezoek afstudeerdocent. - Verslag tussentijdse beoordeling. - Tussentijdse beoordeling werkzaamheden - Reflectieverslag Zie beoordelingsformulieren op #OnderwijsOnline bij algemene informatie Alle onderdelen van het portfolio moeten aanwezig zijn in het portfolio. Het portfolio inclusief onderzoeksverslag is ingeleverd op het digitale portfolio (DPF).
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulieren op #OnderwijsOnline bij algemene informatie
	BI12-Pr
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Mondelinge presentatie en verdediging
Naam Engelstalig deeltentamen	Oral presentation and defence
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	BI12-Pr
Vorm(en) (deel)tentamen	Mondeling, Individueel
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	2 kansen per jaar. Herkansing in overleg met stagebureau.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI12 geldt als aanmelding voor BI12-Pr
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.

Aantal examinatoren	Beoordeling door twee examinatoren op basis van beoordelingsformulier (Afstudeerdocent en 2e docent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verhelderen van een wetenschappelijke vraagstelling 1.3.2. Formuleert op basis van gegeven onderzoeksvraag zelfstandig deelvragen met bijbehorende hypothesen. 1.3.4. Stelt het onderzoeksplan bij op basis van resultaten. 1.3.5. Legt verbanden van eigen onderzoek met overkoepelend project. “ Competentie 4: Data analyseren 4.3.1. Selecteert voor de analyse geschikte (bio-informatica) methoden, kan keuze toelichten en maakt erbij gebruik van wetenschappelijke bronnen. 4.3.2. Voert m.b.v. statistische en bio-informatica methoden analyses uit op biologische data (Toetsende statistiek (clustering, datamining)). 4.3.3. Neemt tijdens de analyse beslissingen en stelt zo nodig de analyse bij door alternatieve methoden te selecteren. 4.3.4. Vergelijkt eigen resultaten met theorie. 4.3.5. Geeft op basis van verkregen resultaten een antwoord op de vraagstelling. 4.3.6. Documenteert eigen onderzoek in de vorm van een wetenschappelijk artikel en/of een onderzoeksverslag. 4.3.7. Protocolleert nauwkeurig eigen onderzoek. 4.3.8. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.3.9. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 7: Rapporteren en presenteren 7.3.1. Geeft het doel van de presentatie aan. Het doel sluit aan bij de opdracht waarvoor de presentatie wordt uitgevoerd. 7.3.2. Er zit structuur in de presentatie (kop-romp-staart). 7.3.3. Presentatie sluit aan bij het doel van de presentatie en het niveau van de doelgroep, zowel betreft taal en terminologie. 7.3.4. Maakt contact met het publiek (oogcontact/verbaal/non-verbaal). 7.3.5. Houding: staat rechtop en laat de handen vrij. 7.3.6. Spreekt afwisselend. 7.3.7. Spreekt duidelijk en verstaanbaar. 7.3.8. Stemvolume is afgestemd op ruimte en publiek. 7.3.9. Maakt afwisselend gebruik van informatiebronnen. 7.3.10. Gaat vakinhoudelijke discussie aan met het publiek. 7.3.11. Controleert of de essentie van de boodschap bij de doelgroep overkomt. Competentie 9: Samenwerken S3-06. Staat open voor feedback. S3-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S3-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier “Presentation and defence Bioinformatics”. Voor beoordelingsformulier zie #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier “Presentation and defence Bioinformatics” op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.

9.3 Minoren van de opleiding

In dit studiejaar biedt de opleiding de volgende minoren aan:

- M_ATBC-M-BI Data Science (30 studiepunten)

- b. BI-R15a, BI-R15b Researchminor (15 studiepunten)
- c. BI-R30 Researchminor (30 studiepunten)

Indien je voldoet aan de ingangseisen zoals omschreven in de desbetreffende OWE-beschrijving (in het OS/OER van BML of Chemie), kan je bovendien één of meerdere van onderstaande OWE-en volgen als minor:

- d. Moleculair en Biochemisch Onderzoek BMA1/A2, BM5B, BM5C* (MOBIOA01 of MOBIOA02)
- e. Interactie Tussen Mens, Plant en Microorganisme BMA1/A2, BM6B, BM6C* (IMPMIA01 of IMPMIA02)
Afhankelijk van het semester waarin de minor wordt gevolgd wordt gekozen voor -A01 (semester 1) of -A02 (semester 2).
- f. Molecular Plant Biology BMLS9 (MOLPLB01).
- g. Instrumentele Analyse van Micro- en Macrocomponenten C7K, C7T, C5K, C5T, en C5-7P* (IAMIMA01)
- h. Synthetiseren en Karakteriseren van Moleculen C6K, C6T, C8K, C8T, C6-8P* (SYKAMO01)

** of de Engelstalige varianten van deze OWE's.*

Je kunt ook een minor bij een andere HAN-opleiding kiezen. Het overzicht van minoren van de HAN en de toegangseisen ervoor vind je hier: www.minoren-han.nl.

M_ATBC-M-BI Applied Data Science (30 studiepunten)

M_ATBC-M-BI	
Algemene informatie	
Doelgroep	Primair: Voltijd studenten hoofdfase Bio-informatica (niveau 2) en Voltijd studenten hoofdfase ICT (niveau 2); Secundair Voltijd studenten hoofdfase (niveau 2, met voldoende programmeerervaring)
Naam minor Nederlandstalig	Minor Applied Data Science
Naam minor Engelstalig	Minor Applied Data Science
Naam minor Alluris	Minor Applied Data Science
Code minor OSIRIS	
Code minor Alluris	M-DASC01
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Minor Applied Data Science
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Minor Applied Data Science
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Minor Applied Data Science
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Minor Applied Data Science
Naam onderwijseenheid Alluris	Minor Applied Data Science
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	M_ATBC-M-BI
Onderwijsperiode	periode 1 en 2
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	30 stp
Studielast in uren	840 SBU

Onderwijstijd (contacturen)	Aanwezigheid van 4 werkdagen per week is verplicht (32 uur). Geprogrammeerde contacttijd: week 1-8: gem.8 uren per week instructie (theorie), week 1-8: gem 8 uren per week (praktijkbegeleiding/werkcollege). week 5-20: gem. 2+2 uren per week (stand up + projectbespreking). theorie periode 85 lesuren (=64 klokuren), 85 praktijkuren (=64 klokuren); project periode 85 werkbegeleidingsuren (=64 klokuren). Geprogrammeerde onderwijstijd: 192 klokuren; Zelfwerkzaamheid: 648 klokuren (waarbij projectwerk op locatie) Totaal: 840 klokuren
Ingangseisen onderwijseenheid	Voor bachelor studenten Bio-informatica en ICT, en voor andere studenten zoals bijvoorbeeld 'Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek' en Life Science: propedeuse afgerond en 2e jaar gevolgd en >2/3 afgerond. Aantoonbare programmeerervaring is vereist.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Een van de grootste uitdagingen in het Levenswetenschappelijk onderzoek op dit moment is het zinvol opslaan, analyseren en interpreteren van de enorme hoeveelheden data die worden geproduceerd. In deze minor leert de student in praktische zin, en op een efficiënte manier, om te gaan met grote hoeveelheden data. De student leert data strategieën te bedenken en toe te passen ter versterking van de data analyse. De student gaat in teamverband een robuuste software tool en/of pipeline ontwikkelen ten behoeve van een onderzoeksproject waarin veel data moeten worden verwerkt, bewaard, en geanalyseerd. Centraal staat daarin de vaardigheidsontwikkeling op het gebied van de veilige, gestructureerde en effectieve omgang met, en analyse van, grote hoeveelheden (biologische) data, en het effectief in teamverband ontwikkelen van een modulair en schaalbaar data product (software).
Eindkwalificaties	Na afloop van dit thema is de student in staat om (comp.nr.,niveau; 1e stage): C1, II Vraag verhelderen: een actuele onderzoeksvraag die is gerelateerd met een grote hoeveelheid biologische data te vertalen naar een data beheer en analyse strategie. C2, II Ontwikkelen van software: bijbehorende software te ontwerpen en te implementeren die lean, modulair en schaalbaar is. C3, II Data beheren: biologische data en software die van de data gebruik maakt correct en veilig te beheren. C4, II Analyseren van data: de data analyse strategie van grote hoeveelheden biologische data softwarematig efficiënt ten uitvoer te brengen. C5, I Voorspellen en modelleren: de software van een interface (GUI) te voorzien die de biologische interpretatie van de data vergemakkelijkt. C6, II Eigen systeem beheren: het data beheer en de software zodanig op te zetten dat zij passen bij het lokale systeem, maar ook eenvoudig kunnen worden overgezet naar een extern systeem (met behoud van functionaliteit). C7, II Rapporteren en presenteren: -de uitkomsten van de data analyse en ontwikkelwerk beargumenteerd te

	presenteren. -de ontwikkelde oplossing te demonstreren. C8, II Planmatig en Projectmatig werken: in teamverband een data oplossing te ontwikkelen (scrum en versioning). C9, II Samenwerken in een team. C12, III Sturen professionele ontwikkeling: te reflecteren op de opgedane ervaringen.
Beroepstaak, beroepstaken	BT11 opzetten en beheren van een infrastructuur BT12 ontwerpen en ontwikkelen van software BT13 integreren en visualiseren van (biologische) gegevens BT14 uitvoeren van (natuurwetenschappelijk) onderzoek
Beroepsproducten	Op Data gebaseerde aanpak t.b.v. specifieke toepassing in praktijkgericht onderzoek met bijbehorende Data Infrastructuur en Data product. <i>Portfolio Presentatie.</i> Gepresenteerd als projectteam ondersteund door: product documentatie, een poster en live demo (M_ATBC-M-BI-Po) <i>Evaluatie.</i> Kennis, Competenties en Proces worden kritisch beschouwd tijdens een individueel gesprek (M_ATBC-M-BI-E)
Samenhang	Deze minor verdiept en verbreedt de kennis en vaardigheid van de student op het gebied van de praktische implementatie van (Bio-)informatica ten behoeve van de analyse van grote hoeveelheden samenhangende en niet direct samenhangende (biologische) data.
Deelnameplicht onderwijs	Voor deelname aan het assessment geldt een aanwezigheidsplicht voor de lesdagen en de projectdagen (4 werkdagen per week in week 1-20). In geval van verminderde aanwezigheid zullen deze dagen, in overleg, moeten worden ingehaald. Ook moeten de ontwikkelde software, de analyse uitkomsten en de documentatie op de daarvoor aangewezen plaats beschikbaar zijn gemaakt, evenals de poster.
Maximaal aantal deelnemers	maximum aantal deelnemers 24 minimum aantal deelnemers 8
Compensatie mogelijkheden	
Activiteiten en/of werkvormen	Theorie <i>Werkwijze:</i> Hoorcollege (instructie) en hands-on praktijk (begeleid en zelfstandig). -Data Product: Ontwikkelen software t.b.v. verwerking en analyse van grote hoeveelheden data. -Data Science: Analyseren van grote hoeveelheden data. Praktijk <i>Werkwijze:</i> Project (in teamverband) met regelmatige rapportage aan projectleider (docent) via 'scrums' en 'sprints'. -Onderzoek: Data strategie & Software modules ontwerpen t.b.v. analyse onderzoeksdata.
Verplichte literatuur	Actuele wetenschappelijke literatuur of andere relevante teksten afhankelijk van de stand van het onderzoeksproject waarin de student participeert of het onderwerp dat wordt behandeld. Deze wordt deels aangereikt door de betrokken docenten, en deels door studenten zelf opgezocht.
Verplichte software / verplicht materiaal	
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	
	M_ATBC-M-BI-Po

Naam Nederlandstalig deeltentamen	Portfolio Presentatie
Naam Engelstalig deeltentamen	Portfolio Presentation
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Portfolio Presentatie; M_ATBC-M-BI-Po
Vorm(en) (deel)tentamen	Groep, Schriftelijk en Mondeling
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	periode 2, herkansing in overleg
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE M_ATBC-M-BI geldt als aanmelding voor M_ATBC-M-BI-Po
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door minimaal twee examinatoren op basis van beoordelingsformulier.
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.3 Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.9. Laat zien dat hij/zij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. -Competentie 2: software ontwikkeling 2.2.10. Zet een testplan op. 2.2.11. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze. Competentie 4: Data analyseren 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke (bio-)informatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken (bio-)informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en (bio-)informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en

	interpreteert de data op de juiste wijze. 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. Competentie 5: Modelleren 5.2.3. Valideert het test model (vergelijking model-resultaten met theoretische/referentie- waarden). 5.2.4. Indien nodig wordt het model aangepast of uitgebreid. Competentie 6: eigen systeem beheren Het data beheer en de software zijn zodanig opgezet dat zij passen bij het lokale systeem, maar ook eenvoudig kunnen worden overgezet naar een extern systeem (met behoud van functionaliteit). Competentie 7: Rapporteren en presenteren-De uitkomsten van de data analyse en ontwikkelwerk worden beargumenteerd gepresenteerd.- De ontwikkelde oplossing wordt adequaat gedemonstreerd.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier voor de beoordelingscriteria van het "Portfolio Presentatie miADS" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier voor de beoordelingscriteria van het "Portfolio Presentatie miADS" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
	M_ATBC-M-BI-E
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Evaluatie en Assessment
Naam Engelstalig deeltentamen	Evaluation and Assessment
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Evaluatie en Assessment M_ATBC-M-BI-E
Naam (deel)tentamen	Evaluatie en Assessment
Code (deel)tentamen	M_ATBC-M-BI-E
Vorm(en) (deel)tentamen	Individueel, Mondeling
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	periode 2, herkansing in overleg
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE M_ATBC-M-BI geldt als aanmelding voor M_ATBC-M-BI-E
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie OS/OER Deel 3 'Regeling intekenen onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door twee examinatoren op basis van beoordelingsformulier.

Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Student heeft kennis van Data Science m.b.t. Het Systeem, Data Collectie en Beheer, Software Ontwikkeling in Teams, Data Analyse, Visualisatie, Moleculair perspectief, Data perspectief, Big Data; zoals behandeld in het theoretische deel in week 1-8 Competentie 1: Vraag verheldering 1.2.9. Laat zien dat hij/zij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. Competentie 4: Data analyseren 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 5: Modelleren 5.2.3. Valideert het test model (vergelijking model-resultaten met theoretische/referentie- waarden). 5.2.4. Past het model aan of breidt het uit waar en wanneer nodig. 5.2.5. Past vakkennis op de juiste wijze toe. Competentie 7: Communicatie (gesprek) C2-08. Geeft non-verbaal blijk van luisteren. C2-09. Laat de ander voldoende uitpraten. C2-10. Verwoordt helder en kernachtig een mening. C2-11. Vat correct en regelmatig samen. Competentie 8: Planmatig en projectmatig werken 8.1.1. Plannen: maakt een planning voor de uitvoering van de beroepstaak; maakt daarbij op de juiste wijze gebruik van aangereikte stappenplannen, voorschriften, richtlijnen (b.v. OPUR); maakt keuzen welke activiteiten het belangrijkst zijn en/of het dringendst aangepakt moeten worden (=volgorde van handelingen); legt activiteiten (acties), de tijd en middelen vast in een werkplan. 8.1.2. Organiseren van de activiteiten: organiseert de eigen activiteiten en voert deze volgens planning uit; pakt de zaken efficiënt aan; schat de nodige uitvoeringstijd voor de taak goed in d.w.z. in vergelijking met de werkelijke benodigde tijd); werkt onder tijdsdruk alle activiteiten tijdig en correct af. 8.1.4. Evalueert de werkwijze en/of de gevolgde route. Competentie 9: Samenwerken in een team Werkt in overleg en betrouwbaar volgens gemaakte afspraken. Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.2.1. Geeft begeleid zijn/haar eigen competentieontwikkeling vorm.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier voor de beoordelingscriteria van het "Evaluatie en Assessment" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier voor de beoordelingscriteria van het "Evaluatie en Assessment" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.

BI-R15a Research minor (Bio-informatica)

	BI-R15a
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd Studenten Hoofdfase Bio-informatica, niveau 3
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Research minor 15a (Bio-informatica)
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Research minor 15a (Bio-informatics)
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Research minor 15a (Bioinformatica) OndV
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Research minor 15a (Bioinformatics) ResR
Naam onderwijseenheid Alluris	Research minor 15a (Bioinformatica) OndV
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI-R15a
Onderwijsperiode	P1, P2, P3, P4
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	15 stp
Studielast in uren	420 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Er zijn geen lesuren ingepland, de begeleidende docent heeft 5 klokuren voor begeleiding en beoordeling.
Ingangseisen onderwijseenheid	Propedeuse moet zijn behaald. Minimaal 45 stp in het 2e studiejaar behaald. Indien de researchminor volgt op de stage of het afstudeerproject geldt als instapeis dat het onderzoeksverslag van de voorgaande stage of het afstudeerproject ingeleverd is bij de stagedocent. Indien student niet voldoet aan instapvoorwaarden kan de student een verzoek om toch aan de researchminor deel te nemen neerleggen bij de examencommissie.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Een minor moet verdiepend of verbredend zijn en mag geen grote overlap hebben met de major. Een researchminor is dus geen stage, want de stage is een onderdeel van de major. Doel van de researchminor is om iets nieuws te leren wat nog niet (voldoende) aan bod is geweest tijdens de major. De combinatie keuze OWE (15 EC) en mini researchminor (15 EC) bestaat uit een theoretische component (bijvoorbeeld een keuze onderwijseenheid van de opleiding Chemie of Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek) en een praktische component waar het geleerde in de keuze OWE wordt toegepast met een totale duur van 10 weken (15 studiepunten). Als deze combinatie wordt gemaakt is dmv de keuze OWE van 15 EC voldaan aan de theoretische component van de research minor en kan over het praktische deel een normaal onderzoeksverslag worden geschreven (BI-R15a). Indien de mini research minor van 15 EC wordt gecombineerd met een stage of afstudeeropdracht moet er op een andere manier voldaan worden aan de theoretische component van de minor. Hiertoe wordt in plaats van het onderzoeksverslag een literatuurverslag geschreven (BI-R15b), waarbij op die manier voldaan wordt aan de theoretische component. De minor blijft een op zichzelf staand geheel. Het moet aan de hier genoemde eisen voldoen en wordt

	apart van de stage beoordeeld.		
Eindkwalificaties	Competentie	Niveau	Verplicht
	-Vraagverheldering (C1)	II	Ja
	-Ontwikkelen software (C2)	II	Ja
	-Databeheer (C3)	II	-
	-Data analyse (C4)	II	Ja
	-Modelleren (C5)	I	-
	-Eigen systeem beheren (C6)	II	-
	-Rapporteren (C7)	II	Ja
	-Planmatig werken (C8)	II	Ja
	-Samenwerken (C9)	II	Ja
	-Professionele ontwikkeling (C12)	III	Ja
Beroepstaak, beroepstaken	BT4: Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek		
Beroepsproducten	Verslag		
Samenhang	Tijdens de mini researchminor wordt in de praktijk toegepast wat is geleerd tijdens de voorafgaande keuze OWE van de opleiding Chemie of Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek of Bio-informatica.		
Deelnameplicht onderwijs			
Maximaal aantal deelnemers			
Compensatie mogelijkheden			
Activiteiten en/of werkvormen	De Slb-er begeleidt de student bij het vinden van een researchminor plaats die past bij het persoonlijk ontwikkelingsplan van de student. De student is zelf verantwoordelijk voor het vinden van een research minor plek (solliciteren). Tijdens de researchminor wordt de student begeleid door een begeleider op de research minor plek en een docent vanuit school.		
Verplichte literatuur	Informatie onder de tegel ATBC Minor op #OnderwijsOnline		
Verplichte software / verplicht materiaal			
Aanbevolen literatuur			
Tentaminering			
	BI-R15a-Rv		
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Reflectieverslag		
Naam Engelstalig deeltentamen	Reflection report		
Code OSIRIS deeltentamen	01		
Naam en code Alluris deeltentamen	Reflectieverslag BI-R15a-Rv		
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Individueel		
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan		
Minimaal oordeel	Voldaan		
Weging deeltentamen	0		
Tentamenmoment	2 kansen per jaar. Inleveren reflectieverslag uiterlijk op de laatste dag van de researchminor. Indien te laat ingeleverd volgt een 0 voor de eerste kans. In overleg met de begeleidende docent wordt een nieuwe deadline vastgelegd. Herkansing maximaal 2 maanden na afloop van de researchminor.		
Toegestane hulpmiddelen			

Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI-R15a geldt als aanmelding voor BI-R15a-Rv
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Minor docent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.2.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.2.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.2.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig. Competentie 7: Communicatie C7.3. C3-10: past vorm van de tekst en de woordkeuze aan de doelgroep aan C7.3. C3-11 hanteert correcte grammatica, stijl, spelling (geen taal – en spelfouten) C7.3. C3-15 brengt heldere structuur aan in complexere teksten. de opbouw van de tekst is conform in het werkveld gebruikte richtlijnen.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier " Reflection report" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier " Reflection report" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Verslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Report
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Verslag BI-R15a-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Individueel
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	2 kansen per jaar. Inleveren verslag uiterlijk op de laatste dag van de researchminor. Indien te laat ingeleverd volgt een 0 voor de eerste kans. In overleg met de begeleidende docent wordt een nieuwe deadline vastgelegd. Herkansing maximaal 2 maanden na afloop van de researchminor.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI-R15a geldt als aanmelding voor BI-R15a-V

t/m 31 januari 2023	
(via Alluris)	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
(via OSIRIS)	
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Minor docent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	<i>Algemeen:</i> Competentie 1: Verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert (opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.10 Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. 1.3.10 Begrijpt complexe Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 4: Data Analyse 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. Competentie 7: Communicatie tekst C2-12 Hanteert correcte spelling en zinsbouw C2-13 Geeft het doel aan. C2-14 Past de vorm van de tekst en de woordkeus aan aan de doelgroep (lezers). C2-15 Brengt helder structuur aan in complexere teksten. 7.2.10 Is bekend met de internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen en past deze toe. <i>Specifiek voor onderzoeksverslag:</i> Competentie 1: Verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het

	werkveld. Competentie 4: Data Analyse 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken Bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en Bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.5. Legt de analyse methode, de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 5: Modelleren (optioneel) 5.2.1. Bestudeert zorgvuldig het (biologisch) proces en geeft op basis hiervan een gesimplificeerde beschrijving. 5.2.2. Leest aangereikte databronnen en gebruikt statistische methoden om een complex biologisch procesgedrag te verklaren na analyse en interpretatie. 5.2.5. Past vakkennis op de juiste wijze toe.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier "Research report R15" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier "Research report R15" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
	BI-R15a-P
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Praktische werkzaamheden
Naam Engelstalig deeltentamen	Practical work
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Praktische werkzaamheden BI-R15a-P
Vorm(en) (deel)tentamen	Praktijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Voor deelname aan het deeltentamen P is maar een kans per jaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI-R15a geldt als aanmelding voor BI-R15a-P
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.

Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator op basis van beoordelingsformulier (minor docent) ingevuld door de bedrijfsbegeleider
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert (opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.7. Maakt een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning waarbij de volgorde van de werkzaamheden (werkplanning en tijdspad) realistisch is. (optioneel) 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.2.10 Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. 1.3.10 Begrijpt complexe Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.2.2. Schrijft zelfstandig Bio-informatica toepassingen. 2.2.3. Ontwerpt een programma in UML. (optioneel) 2.2.4. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.2.5. Vertaalt algoritmes naar scripts. 2.2.6. Ontwikkelt objectgeoriënteerde programma's aan de hand van een aangereikt ontwerp. (optioneel) 2.2.7. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten en weet deze ook zelf te vinden en doorgronden. (optioneel) 2.2.8. Implementeert de software en weet problemen zelfstandig op te lossen. 2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. 2.2.10. Zet een testplan op. (optioneel) 2.2.11. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze. Competentie 3: Data Beheren (optioneel) 3.2.1. Verzamelt gegevens uit diverse databronnen (het lab, databases van derden) of gebruikt gegevens geproduceerd door geautomatiseerde laboratorium apparatuur. 3.2.2. Werkt een ontwerp uit voor een relationele-database, dat voldoet aan de ontwerpisen. 3.2.3. Implementeert het ontwerp. 3.2.4. Manipuleert middels SQL gegevens in een relationele database. 3.2.5. Schrijft technische documentatie. 3.2.6. Schrijft query's die data uit databases met biologische data halen.

	3.2.7. Voert een eenvoudige informatieanalyse uit en weet dit te vertalen naar een databaseontwerp. 3.2.8. Voegt geautomatiseerd grote hoeveelheden gegevens toe aan de database middels scripting. 3.2.9. Koppelt diverse databronnen of importeert gegevens uit andere databronnen. 3.2.10. Visualiseert gegevens uit database middels scripting en gespecialiseerde programma's. Competentie 4: Data Analyse 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke Bio-informatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken Bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en Bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.6. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek zodat resultaten eenvoudig weg terug te vinden zijn. (optioneel) 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 5: Modelleren (optioneel) 5.2.1. Bestudeert zorgvuldig het (biologisch) proces en geeft op basis hiervan een gesimplificeerde beschrijving. 5.2.2. Leest aangereikte databronnen en gebruikt statistische methoden om een complex biologisch procesgedrag te verklaren na analyse en interpretatie. 5.2.3. Valideert het test model (vergelijking modelresultaten met theoretische/referentie- waarden). 5.2.4. Indien nodig wordt het model aangepast of uitgebreid. 5.2.5. Past vakkennis op de juiste wijze toe. Competentie 6: Eigen Systeem beheren (optioneel) 6.2.2. Werkt zich in op nieuwe software of scriptingtaal (Perl, glimmer). 6.2.3. Leest documentatie van software en past het toe bij het uitvoeren van opdrachten. 6.2.4. Scripts voor het automatiseren van handelingen schrijven en uitvoeren. Competentie 7: Communicatie Gesprek C2-07. Verwoordt helder en kernachtig een mening. C2-08. Geeft non-verbaal blijk van luisteren. C2-09. Laat de ander voldoende uitpraten. C2-10. Verwoordt helder en kernachtig een mening. C2-11. Vat correct en regelmatig samen. Competentie 8: Planmatig/projectmatig werken 8.2.1. Levert een bijdrage aan het tot stand komen van het gemeenschappelijke projectdoel of een eigen projectdoel. 8.2.3. Houdt rekening met belangen, werkwijzen en resultaten van collega's. 8.2.4. Levert een persoonlijke bijdrage aan het project door volgens vooraf vastgestelde planning en activiteiten te werken. Competentie 9: Samenwerken S2-01. Maakt concrete afspraken. S2-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken.
--	--

	S2-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S2-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S2-05. Geeft feedback. S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14. Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden). S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier "Practical work R15 Bioinformatics" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier "Practical work R15 Bioinformatics" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.

BI-R15b Research minor (Bio-informatica)

	BI-R15b
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd Studenten Hoofdphase Bio-informatica, niveau 3
Naam onderwijsseenheid lang Nederlandstalig	Research minor 15b (Bio-informatica)
Naam onderwijsseenheid lang Engelstalig	Research minor 15b (Bio-informatics)
Naam onderwijsseenheid kort Nederlandstalig	Research minor 15b (Bioinformatics) LitV
Naam onderwijsseenheid kort Engelstalig	Research minor 15b (Bioinformatics) LitR
Naam onderwijsseenheid Alluris	Research minor 15b (Bioinformatics) LitV
Code onderwijsseenheid OSIRIS	
Code onderwijsseenheid Alluris	BI-R15b
Onderwijsperiode	P1, P2, P3, P4
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	15 stp
Studielast in uren	420 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Er zijn geen lessen ingepland, de begeleidende docent heeft 5 klokuren voor begeleiding en beoordeling.

Ingangseisen onderwijseenheid	Propedeuse moet zijn behaald. Minimaal 45 stp in het 2e studiejaar behaald. Indien de researchminor volgt op de stage of het afstudeerproject geldt als instapeis dat het onderzoeksverslag van de voorgaande stage of het afstudeerproject ingeleverd is bij de stagedocent. Indien student niet voldoet aan instapvoorwaarden kan de student een verzoek om toch aan de researchminor deel te nemen neerleggen bij de examencommissie.		
Inhoud en organisatie			
Algemene omschrijving	Een minor moet verdiepend of verbredend zijn en mag geen grote overlap hebben met de major. Een researchminor is dus geen stage, want de stage is een onderdeel van de major. Doel van de researchminor is om iets nieuws te leren wat nog niet (voldoende) aan bod is geweest tijdens de major. De combinatie keuze OWE (15 EC) en mini researchminor (15 EC) bestaat uit een theoretische component (bijvoorbeeld een keuze onderwijseenheid van de opleiding Chemie of Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek) en een praktische component waar het geleerde in de keuze OWE wordt toegepast met een totale duur van 10 weken (15 studiepunten). Als deze combinatie wordt gemaakt is dmv de keuze OWE van 15 EC voldaan aan de theoretische component van de research minor en kan over het praktische deel een normaal onderzoeksverslag worden geschreven (BI-R15a). Indien de mini research minor van 15 EC wordt gecombineerd met een stage of afstudeeropdracht moet er op een andere manier voldaan worden aan de theoretische component van de minor. Hiertoe wordt in plaats van het onderzoeksverslag een literatuurverslag geschreven (BI-R15b), waarbij op die manier voldaan wordt aan de theoretische component. De minor blijft een op zichzelf staand geheel. Het moet aan de hier genoemde eisen voldoen en wordt apart van de stage beoordeeld.		
Eindkwalificaties	Competentie	Niveau	Verplicht
	-Vraagverheldering (C1)	II	Ja
	-Ontwikkelen software (C2)	II	Ja
	-Databeheer (C3)	II	-
	-Data analyse (C4)	II	Ja
	-Modelleren (C5)	I	-
	-Eigen systeem beheren (C6)	II	-
	-Rapporteren (C7)	II	Ja
	-Planmatig werken (C8)	II	Ja
	-Samenwerken (C9)	II	Ja
	-Professionele ontwikkeling (C12)	III	Ja
Beroepstaak, beroepstaken	BT4: Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek		
Beroepsproducten	Verslag		
Samenhang	Tijdens de mini researchminor wordt in de praktijk toegepast wat is geleerd tijdens de voorafgaande keuze OWE van de opleiding Chemie of Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek of Bio-informatica.		
Deelnameplicht onderwijs			
Maximaal aantal deelnemers			
Compensatie mogelijkheden			

Activiteiten en/of werkvormen	De Slb-er begeleidt de student bij het vinden van een researchminor plaats die past bij het persoonlijk ontwikkelingsplan van de student. De student is zelf verantwoordelijk voor het vinden van een research minor plek (solliciteren). Tijdens de researchminor wordt de student begeleid door een begeleider op de research minor plek en een docent vanuit school.
Verplichte literatuur	Informatie onder de tegel ATBC Minor op #OnderwijsOnline
Verplichte software / verplicht materiaal	
Aanbevolen literatuur	
Tentaminering	
	BI-R15b-Rv
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Reflectieverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Reflection report
Code OSIRIS deeltentamen	01
Naam en code Alluris deeltentamen	Reflectieverslag BI-R15b-Rv
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Individueel
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmoment	2 kansen per jaar. Inleveren reflectieverslag uiterlijk op de laatste dag van de researchminor. Indien te laat ingeleverd volgt een 0 voor de eerste kans. In overleg met de begeleidende docent wordt een nieuwe deadline vastgelegd. Herkansing maximaal 2 maanden na afloop van de researchminor.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI-R15b geldt als aanmelding voor BI-R15b-Rv
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Minor docent).
Compensatiemogelijkheden	

Beoordelingsdimensies	Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.2.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.2.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.2.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig. Competentie 7: Communicatie C7.3. C3-10: past vorm van de tekst en de woordkeuze aan de doelgroep aan C7.3. C3-11 hanteert correcte grammatica, stijl, spelling (geen taal – en spelfouten) C7.3. C3-15 brengt heldere structuur aan in complexere teksten. de opbouw van de tekst is conform in het werkveld gebruikte richtlijnen.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier " Reflection report" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier " Reflection report" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
	BI-R15b-V
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Verslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Report
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Verslag BI-R15b-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Individueel
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	2 kansen per jaar. Inleveren verslag uiterlijk op de laatste dag van de researchminor. Indien te laat ingeleverd volgt een 0 voor de eerste kans. In overleg met de begeleidende docent wordt een nieuwe deadline vastgelegd. Herkansing maximaal 2 maanden na afloop van de researchminor.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI-R15b geldt als aanmelding voor BI-R15b-V
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (Minor docent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	<i>Algemeen:</i> Competentie 1: Verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert

	(opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.10 Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. 1.3.10 Begrijpt complexe Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 4: Data Analyse 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. Competentie 7: Communicatie tekst C2-12 Hanteert correcte spelling en zinsbouw C2-13 Geeft het doel aan. C2-14 Past de vorm van de tekst en de woordkeus aan aan de doelgroep (lezers). C2-15 Brengt helder structuur aan in complexere teksten. 7.2.10 Is bekend met de internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen en past deze toe. <i>Specifiek voor onderzoeksverslag:</i> Competentie 1: Verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. Competentie 4: Data Analyse 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken Bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en Bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.5. Legt de analyse methode, de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 5: Modelleren (optioneel) 5.2.1. Bestudeert zorgvuldig het (biologisch) proces en geeft op basis hiervan een gesimplificeerde beschrijving. 5.2.2. Leest aangereikte databronnen en gebruikt statistische methoden om een complex biologisch procesgedrag te verklaren na analyse en interpretatie. 5.2.5. Past vakkennis op de juiste wijze toe.
--	--

Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier "Literature report" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier "Literature report" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
	BI-R15b-P
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Praktische werkzaamheden
Naam Engelstalig deeltentamen	Practical work
Code OSIRIS deeltentamen	03
Naam en code Alluris deeltentamen	Praktische werkzaamheden BI-R15b-P
Vorm(en) (deel)tentamen	Praktijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Voor deelname aan het deeltentamen P is maar een kans per jaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI-R15b geldt als aanmelding voor BI-R15b-P
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (minor docent) ingevuld door de bedrijfsbegeleider
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert (opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te

	voeren. 1.2.7. Maakt een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning waarbij de volgorde van de werkzaamheden (werkplanning en tijdspad) realistisch is. (optioneel) 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.2.10 Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. 1.3.10 Begrijpt complexe Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.1. Schrijft zelfstandig scripts. 2.2.2. Schrijft zelfstandig Bio-informatica toepassingen. 2.2.3. Ontwerpt een programma in UML. (optioneel) 2.2.4. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.2.5. Vertaalt algoritmes naar scripts. 2.2.6. Ontwikkelt objectgeoriënteerde programma's aan de hand van een aangereikt ontwerp. (optioneel) 2.2.7. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten en weet deze ook zelf te vinden en doorgronden. (optioneel) 2.2.8. Implementeert de software en weet problemen zelfstandig op te lossen. 2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. 2.2.10. Zet een testplan op. (optioneel) 2.2.11. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze. Competentie 3: Data Beheren (optioneel) 3.2.1. Verzamelt gegevens uit diverse databronnen (het lab, databases van derden) of gebruikt gegevens geproduceerd door geautomatiseerde laboratorium apparatuur. 3.2.2. Werkt een ontwerp uit voor een relationele-database, dat voldoet aan de ontwerpeisen. 3.2.3. Implementeert het ontwerp. 3.2.4. Manipuleert middels SQL gegevens in een relationele database. 3.2.5. Schrijft technische documentatie. 3.2.6. Schrijft query's die data uit databases met biologische data halen. 3.2.7. Voert een eenvoudige informatieanalyse uit en weet dit te vertalen naar een databaseontwerp. 3.2.8. Voegt geautomatiseerd grote hoeveelheden gegevens toe aan de database middels scripting. 3.2.9. Koppelt diverse databronnen of importeert gegevens uit andere databronnen. 3.2.10. Visualiseert gegevens uit database middels scripting en gespecialiseerde programma's. Competentie 4: Data Analyse 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke Bio-informatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken Bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en Bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.6. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek
--	--

	zodat resultaten eenvoudig weg terug te vinden zijn. (optioneel) 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 5: Modelleren (optioneel) 5.2.1. Bestudeert zorgvuldig het (biologisch) proces en geeft op basis hiervan een gesimplificeerde beschrijving. 5.2.2. Leest aangereikte databronnen en gebruikt statistische methoden om een complex biologisch procesgedrag te verklaren na analyse en interpretatie. 5.2.3. Valideert het test model (vergelijking modelresultaten met theoretische/referentie- waarden). 5.2.4. Indien nodig wordt het model aangepast of uitgebreid. 5.2.5. Past vakkennis op de juiste wijze toe. Competentie 6: Eigen Systeem beheren (optioneel) 6.2.2. Werkt zich in op nieuwe software of scriptingtaal (Perl, glimmer). 6.2.3. Leest documentatie van software en past het toe bij het uitvoeren van opdrachten. 6.2.4. Scripts voor het automatiseren van handelingen schrijven en uitvoeren. Competentie 7: Communicatie Gesprek C2-07. Verwoordt helder en kernachtig een mening. C2-08. Geeft non-verbaal blijk van luisteren. C2-09. Laat de ander voldoende uitpraten. C2-10. Verwoordt helder en kernachtig een mening. C2-11. Vat correct en regelmatig samen. Competentie 8: Planmatig/projectmatig werken 8.2.1. Levert een bijdrage aan het tot stand komen van het gemeenschappelijke projectdoel of een eigen projectdoel. 8.2.3. Houdt rekening met belangen, werkwijzen en resultaten van collega's. 8.2.4. Levert een persoonlijke bijdrage aan het project door volgens vooraf vastgestelde planning en activiteiten te werken. Competentie 9: Samenwerken S2-01. Maakt concrete afspraken. S2-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S2-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S2-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S2-05. Geeft feedback. S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemst adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemst de ander serieus. S2-14. Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden). S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren.
--	--

Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier "Practical work R15 Bioinformatics" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier "Practical work R15 Bioinformatics" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.

BI-R30 Research minor (Bio-informatica)

	BI-R30
Algemene informatie	
Doelgroep	Voltijd Studenten Hoofdfase Bio-informatica, niveau 3
Naam onderwijseenheid lang Nederlandstalig	Research minor 30 (Bio-informatica)
Naam onderwijseenheid lang Engelstalig	Research minor 30 (Bio-informatics)
Naam onderwijseenheid kort Nederlandstalig	Research minor 30 (Bio-informatica)
Naam onderwijseenheid kort Engelstalig	Research minor 30 (Bio-informatics)
Naam onderwijseenheid Alluris	Research minor 30 (Bio-informatica)
Code onderwijseenheid OSIRIS	
Code onderwijseenheid Alluris	BI-R30
Onderwijsperiode	P1, P2, P3, P4
Intekenen onderwijs	Voor het onderwijs dat wordt gegeven na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich intekenen voor het onderwijs dat zij willen volgen. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Studiepunten	30 stp
Studielaast in uren	840 SBU
Onderwijstijd (contacturen)	Er zijn geen lesuren ingepland, de begeleidende docent heeft 12,5 klokuren voor begeleiding en beoordeling. De 2e docent heeft 2,5 klokuur voor de beoordeling.
Ingangseisen onderwijseenheid	Propedeuse moet zijn behaald. Minimaal 45 stp in het 2e studiejaar behaald. Indien de researchminor volgt op de stage of het afstudeerproject geldt als instapeis dat het onderzoeksverslag van de voorgaande stage of het afstudeerproject ingeleverd is bij de stagedocent. Indien student niet voldoet aan instapvoorwaarden kan hij een verzoek om toch aan de researchminor deel te nemen neerleggen bij de examencommissie. Aan het begin van de researchminor schrijft de student een plan van aanpak. Dit plan van aanpak moet voldoende zijn om de researchminor te kunnen vervolgen.
Inhoud en organisatie	

Algemene omschrijving	Een minor moet verdiepend of verbredend zijn en mag geen grote overlap hebben met de major. Een researchminor is dus geen stage, want de stage is een onderdeel van de major. Doel van de researchminor is om iets nieuws te leren wat nog niet (voldoende) aan bod is geweest tijdens de major. De researchminor bestaat daarom uit een theoretische component (min. 4 studiepunten = 4x28 SBU) en een praktische component waar je het geleerde toepast met een totale duur van 20 weken (max 26 studiepunten). De theoretische component kan in de vorm van een literatuuronderzoek, maar mag ook op een andere manier ingevuld worden bijvoorbeeld door een cursus (MOOC) of OWE. Het is mogelijk om de researchminor uit te voeren op hetzelfde laboratorium als waar de stage/afstudeerstage plaatsvindt. Maar de minor blijft een op zichzelf staand geheel. Het moet aan de hier genoemde eisen voldoen en wordt apart van de stage beoordeeld.		
Eindkwalificaties	Competentie	Niveau	Verplicht
	-Vraagverheldering (C1)	II	Ja
	-Ontwikkelen software (C2)	II	Ja
	-Databeheer (C3)	II	-
	-Data analyse (C4)	II	Ja
	-Modelleren (C5)	I	-
	-Eigen systeem beheren (C6)	II	-
	-Rapporteren (C7)	II	Ja
	-Planmatig werken (C8)	II	Ja
	-Samenwerken (C9)	II	Ja
	-Professionele ontwikkeling (C12)	III	Ja
Beroepstaak, beroepstaken	BT4: Uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek		
Beroepsproducten			
Samenhang	Tijdens de researchminor wordt in de praktijk toegepast wat is geleerd tijdens de voorafgaande OWE's van de opleiding Chemie of Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek of Bio-informatica.		
Deelnameplicht onderwijs			
Maximaal aantal deelnemers			
Compensatie mogelijkheden			
Activiteiten en/of werkvormen	De Slb-er begeleidt de student bij het vinden van een researchminor plaats die past bij het persoonlijk ontwikkelingsplan van de student. De student is zelf verantwoordelijk voor het vinden van een research minor plek (solliciteren). Tijdens de researchminor wordt de student begeleidt door een begeleider op de research minor plek en een docent vanuit school.		
Verplichte literatuur	Informatie onder de tegel ATBC Minor op #OnderwijsOnline		
Verplichte software / verplicht materiaal			
Aanbevolen literatuur			
Tentaminering			
	BI-R30-Rv		
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Reflectieverslag		
Naam Engelstalig deeltentamen	Reflection report		
Code OSIRIS deeltentamen	01		

Naam en code Alluris deeltentamen	Reflectieverslag BI-R30-Rv
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Individueel
Oordeel	Voldaan/Niet voldaan
Minimaal oordeel	Voldaan
Weging deeltentamen	0
Tentamenmomenten	2 kansen per jaar. Inleveren reflectieverslag uiterlijk op de laatste dag van de researchminor. Indien te laat ingeleverd volgt een 0 voor de eerste kans. In overleg met de begeleidende docent wordt een nieuwe deadline vastgelegd. Herkansing maximaal 2 maanden na afloop van de researchminor.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI-R30 geldt als aanmelding voor BI-R30-Rv
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinerator op basis van beoordelingsformulier (minordocent).
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 12: Sturen professionele ontwikkeling 12.2.1. Geeft begeleid zijn eigen competentieontwikkeling vorm. 12.2.2. Neemt verantwoordelijkheid voor zijn eigen studievoortgang. 12.2.4. Zet een ondersteunend sociaal netwerk in waar nodig. Competentie 7: Communicatie C7.3. C3-10: past vorm van de tekst en de woordkeuze aan de doelgroep aan C7.3. C3-11 hanteert correcte grammatica, stijl, spelling (geen taal – en spelfouten) C7.3. C3-15 brengt heldere structuur aan in complexere teksten. de opbouw van de tekst is conform in het werkveld gebruikte richtlijnen.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier " Reflection report " op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier " Reflection report " op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Praktische werkzaamheden
Naam Engelstalig deeltentamen	Practical work
Code OSIRIS deeltentamen	02
Naam en code Alluris deeltentamen	Praktische werkzaamheden BI-R30-P

Naam (deel)tentamen	Praktische werkzaamheden
Code (deel)tentamen	BI-R30-P
Vorm(en) (deel)tentamen	Praktijk
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	Voor deelname aan het deeltentamen P is maar een kans per jaar (OER paragraaf 8.5).
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI-R30 geldt als aanmelding voor BI-R30-P
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door één examinator (minor docent) op basis van beoordelingsformulier werkzaamheden.
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert (opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksoopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.7. Maakt een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning waarbij de volgorde van de werkzaamheden (werkplanning en tijdspad) realistisch is. (optioneel) 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.2.10 Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. 1.3.10 Begrijpt complexe Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.1. Schrijft zelfstandig scripts.

2.2.2. Schrijft zelfstandig Bio-informatica toepassingen. 2.2.3. Ontwerpt een programma in UML. (optioneel) 2.2.4. Analyseert de biologische vraagstelling en weet dit te vertalen naar een software ontwerp. 2.2.5. Vertaalt algoritmes naar scripts. 2.2.6. Ontwikkelt objectgeoriënteerde programma's aan de hand van een aangereikt ontwerp. (optioneel) 2.2.7. Maakt gebruik van bestaande softwaremodules en componenten en weet deze ook zelf te vinden en doorgronden. (optioneel) 2.2.8. Implementeert de software en weet problemen zelfstandig op te lossen. 2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. 2.2.10. Zet een testplan op. (optioneel) 2.2.11. Test ontwikkelde scripts op verwachte uitkomst. 2.2.12. Ontwerpt op basis van softwarespecificaties software en gebruikt datastructuren en algoritmes op de juiste wijze. Competentie 3: Data Beheren (optioneel) 3.2.1. Verzamelt gegevens uit diverse databronnen (het lab, databases van derden) of gebruikt gegevens geproduceerd door geautomatiseerde laboratorium apparatuur. 3.2.2. Werkt een ontwerp uit voor een relationele-database, dat voldoet aan de ontwerp-eisen. 3.2.3. Implementeert het ontwerp. 3.2.4. Manipuleert middels SQL gegevens in een relationele database. 3.2.5. Schrijft technische documentatie. 3.2.6. Schrijft query's die data uit databases met biologische data halen. 3.2.7. Voert een eenvoudige informatieanalyse uit en weet dit te vertalen naar een databaseontwerp. 3.2.8. Voegt geautomatiseerd grote hoeveelheden gegevens toe aan de database middels scripting. 3.2.9. Koppelt diverse databronnen of importeert gegevens uit andere databronnen. 3.2.10. Visualiseert gegevens uit database middels scripting en gespecialiseerde programma's. Competentie 4: Data Analyse 4.2.1. Bepaalt aan de hand van het onderzoeksplan welke Bio-informatica en statistische methoden gebruikt dienen te worden bij de analyses van de data. 4.2.2. Begrijpt de te gebruiken Bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en Bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.6. Noteert tijdens de analyses uitkomsten en berekeningen in een logboek zodat resultaten eenvoudig weg terug te vinden zijn. (optioneel) 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 5: Modelleren (optioneel) 5.2.1. Bestudeert zorgvuldig het (biologisch) proces en geeft op basis hiervan een gesimplificeerde beschrijving. 5.2.2. Leest aangereikte databronnen en gebruikt statistische methoden om een complex biologisch procesgedrag te verklaren na analyse en interpretatie. 5.2.3. Valideert het test model (vergelijking modelresultaten met theoretische/referentie- waarden).

	5.2.4. Indien nodig wordt het model aangepast of uitgebreid. 5.2.5. Past vakkennis op de juiste wijze toe. Competentie 6: Eigen Systeem beheren (optioneel) 6.2.2. Werkt zich in op nieuwe software of scriptingtaal (Perl, glimmer). 6.2.3. Leest documentatie van software en past het toe bij het uitvoeren van opdrachten. 6.2.4. Scripts voor het automatiseren van handelingen schrijven en uitvoeren. Competentie 7: Communicatie Gesprek C2-07. Verwoordt helder en kernachtig een mening. C2-08. Geeft non-verbaal blijk van luisteren. C2-09. Laat de ander voldoende uitpraten. C2-10. Verwoordt helder en kernachtig een mening. C2-11. Vat correct en regelmatig samen. Competentie 8: Planmatig/projectmatig werken 8.2.1. Levert een bijdrage aan het tot stand komen van het gemeenschappelijke projectdoel of een eigen projectdoel. 8.2.3. Houdt rekening met belangen, werkwijzen en resultaten van collega's. 8.2.4. Levert een persoonlijke bijdrage aan het project door volgens vooraf vastgestelde planning en activiteiten te werken. Competentie 9: Samenwerken S2-01. Maakt concrete afspraken. S2-02. Houdt zich aan de regels en gemaakte afspraken. S2-03. Is aanwezig gedurende de afgesproken werkuren. S2-04. Besteedt aanwezige uren daadwerkelijk aan opdracht. S2-05. Geeft feedback. S2-06. Staat open voor feedback. S2-07. Neemt adequaat deel aan vergaderingen. Is actief bij de vergadering betrokken. Draagt merkbaar bij aan de vergadering. S2-08. Voert eigen rollen in het team adequaat uit. S2-09. Legt verantwoording af over het eigen handelen. S2-10. Weet van de andere teamleden hun rol(len) te benoemen. S2-12. Staat open voor aansturing van projectleider/voorzitter. S2-13. Toont respect voor de ander. Heeft aandacht voor de ander. Neemt de ander serieus. S2-14. Toont initiatief, komt met voorstellen. Komt met suggesties zowel procesmatig als inhoudelijk. S2-15. Onderhandelt goed. Toont aan dat hij rekening houdt met het belang van de ander, zonder zijn eigen belang te verliezen. S2-16. Weet goed met conflicten om te gaan (en kan zijn aanpak verantwoorden). S2-17. Is voldoende assertief. Komt op voor eigen ideeën en meningen. S2-18. Toont verantwoordelijkheid voor het groepsgebeuren.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier "Practical work R30 Bio-informatics" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier "Practical work R30 Bio-informatics" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Onderzoeksverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Research report
Code OSIRIS deeltentamen	03

BI-R30-V

Naam en code Alluris deeltentamen	Onderzoeksverslag BI-R30-V
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Individueel
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	2 kansen per jaar. Inleveren onderzoeksverslag uiterlijk op de laatste dag van de researchminor. Indien te laat ingeleverd volgt een 0 voor de eerste kans. In overleg met de begeleidende docent wordt een nieuwe deadline vastgelegd. Herkansing maximaal 2 maanden na afloop van de researchminor.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI-R30 geldt als aanmelding voor BI-R30-V
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door twee examinator op basis van beoordelingsformulier (Minor docent, 2e docent)
Compensatiemogelijkheden	
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert (opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.5. Na verheldering van de onderzoeksopdracht worden basismethoden geselecteerd en gemotiveerd die in aanmerking komen om de opdracht uit te voeren. 1.2.8. Rapporteert aan de opdrachtgever hoe de opdracht zal worden uitgevoerd. 1.2.9. Laat zien dat hij in alle fasen van het ontwerp van het onderzoek vakkennis op de juiste wijze kan toepassen. 1.2.10 Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. 1.3.10 Begrijpt complexe Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 2: Software ontwikkeling 2.2.9. Documenteert de technische resultaten volgens standaarden in het werkveld. Competentie 4: Data Analyse

	4.2.2. Begrijpt de te gebruiken Bio-informatica en statistische methoden. 4.2.3. Voert m.b.v. statistische en Bio-informatica methoden analyses uit op biologische data. Voert de juiste berekeningen uit, begrijpt de resultaten en interpreteert de data op de juiste wijze (T-toets, clusteren, correlaties, sequence alignment, normalisatie). 4.2.4. Geeft een antwoord op de vraagstelling op grond van verkregen resultaten. 4.2.5. Legt de analyse methode, de resultaten en de interpretaties overzichtelijk vast in een onderzoeksverslag. 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. 4.2.8. Laat zien dat hij in alle fasen van de analyses op de juiste wijze vakkennis weet toe te passen. Competentie 5: Modelleren (optioneel) 5.2.1. Bestudeert zorgvuldig het (biologisch) proces en geeft op basis hiervan een gesimplificeerde beschrijving. 5.2.2. Leest aangereikte databronnen en gebruikt statistische methoden om een complex biologisch procesgedrag te verklaren na analyse en interpretatie. 5.2.5. Past vakkennis op de juiste wijze toe. Competentie 7: Communicatie tekst C2-12 Hanteert correcte spelling en zinsbouw C2-13 Geeft het doel aan. C2-14 Past de vorm van de tekst en de woordkeus aan aan de doelgroep (lezers). C2-15 Brengt helder structuur aan in complexere teksten. 7.2.10 Is bekend met de internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen en past deze toe.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier "Research report R30" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier "Research report R30" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
	BI-R30-L
Naam Nederlandstalig deeltentamen	Literatuurverslag
Naam Engelstalig deeltentamen	Literature report
Code OSIRIS deeltentamen	04
Naam en code Alluris deeltentamen	Literatuurverslag BI-R30-L
Vorm(en) (deel)tentamen	Schriftelijk, Individueel
Oordeel	Cijfer
Minimaal oordeel	5,5
Weging deeltentamen	1
Tentamenmomenten	2 kansen per jaar. Inleveren literatuurverslag uiterlijk op de laatste dag van de researchminor. Indien te laat ingeleverd volgt een 0 voor de eerste kans. In overleg met de begeleidende docent wordt een nieuwe deadline vastgelegd. Herkansing maximaal 2 maanden na afloop van de researchminor.
Toegestane hulpmiddelen	
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden/aanmeldingstermijn	Wijze van aanmelden/aanmeldingstermijn voor (deel)tentamengelegenheden aangeboden t/m 31 januari 2023 (via Alluris): Deelname aan OWE BI-R30 geldt als aanmelding voor BI-R30-L

t/m 31 januari 2023 (via Alluris)	
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023 (via OSIRIS)	Voor het onderwijs en de deeltentamens van semester 2 wordt via OSIRIS ingetekend. Voor meer informatie zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Nabespreking en inzage	Het aan de student teruggeven van het ingevulde beoordelingsformulier en eventueel opmerkingen op het formulier of in het beroepsproduct geldt als inzage en nabespreking van dit deeltentamen.
Aantal examinatoren	Beoordeling door twee examinatoren op basis van beoordelingsformulier (Minordocent en 2e docent).
Compensatiemogelijkheden	-
Beoordelingsdimensies	Competentie 1: Verhelderen van een natuurwetenschappelijke vraagstelling 1.2.2. Voert een gesprek met de expert om helderheid te krijgen over de opdracht. Hierbij communiceert hij open en helder met de expert (opdrachtgever) en stelt de juiste vragen om de opdracht duidelijk te krijgen. 1.2.3. Leidt uit een opdrachtbeschrijving de juiste natuurwetenschappelijke onderzoeksvragen af met bijbehorende hypothese. 1.2.4. Zoekt, selecteert (benoemt de key-elementen uit de bronnen, die voor de opdracht in aanmerking komen) en beoordeelt zelfstandig informatie op relevantie en betrouwbaarheid. Het betreft bronnen die relevant zijn voor het natuurwetenschappelijke onderzoek. En gebruikt deze informatie in het onderzoeksplan. 1.2.10 Begrijpt Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. 1.3.10 Begrijpt complexe Engelse literatuur in de context van de module en past deze toe. Competentie 4: Data Analyse 4.2.7. Voert aan de hand van de gevonden resultaten een zinvolle discussie en trekt gefundeerde conclusies. Competentie 7: Communicatietekst C2-12 Hanteert correcte spelling en zinsbouw C2-13 Geeft het doel aan. C2-14 Past de vorm van de tekst en de woordkeus aan aan de doelgroep (lezers). C2-15 Brengt helder structuur aan in complexere teksten. 7.2.10 Is bekend met de internationale wetenschappelijke en academische schrijfstijlen en past deze toe.
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier "Literature report" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.
Toetsmatrijs	Zie beoordelingsformulier "Literature report" op #OnderwijsOnline bij Algemene Informatie.

9.4 Afstudeerrichtingen

Niet van toepassing

9.5 Honours- en talentenprogramma's en premasters

9.5.1 Honoursprogramma's

Niet van toepassing

9.5.2 Talentprogramma's

Niet van toepassing

9.5.3 Premasters

De premasters (OER hoofdstuk 5) aangeboden door een universiteit kunnen gevolgd worden in het kader van een vrije minor.

9.6 Deeltijdse en/of duale inrichtingsvorm

9.6.1 Deeltijdse inrichtingsvorm

Niet van toepassing

9.6.2 Duale inrichtingsvorm

Niet van toepassing

9.7 Trajecten met bijzondere eigenschap

9.7.1 Versneld traject

Niet van toepassing

9.7.2 Verkort traject

Niet van toepassing

9.7.3 Verkort traject van associate degree naar bachelorgraad

Niet van toepassing

9.7.4 Traject voor topsporters

Niet van toepassing

9.7.5 D-stroom

Niet van toepassing

9.7.6 Gecombineerd traject

Niet van toepassing

9.7.7 Overig traject met bijzondere eigenschap

Niet van toepassing