

Opleidingsstatuut Hoofdstuk 9

**Voor de
deeltijd bacheloropleiding**

Opleiding tot leraar tweede graad Natuurkunde

**van de Academie Educatie
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen**

Studiejaar 2022-2023

Definitieve versie – 4 juli 2022
Vastgesteld met instemming van

Opleidingscommissie: 20 mei 2022
Academieraad: 31 mei 2022
Academiedirectie: 20 juni 2022

9 Beschrijving van het onderwijs (de eenheden van leeruitkomsten en het onderwijsarsenaal)

In dit hoofdstuk is jouw opleiding beschreven in de vorm van een curriculumoverzicht en beschrijving van de eenheden van leeruitkomsten en eventueel modules. Ook vind je het onderwijsarsenaal dat je daarbij kunt volgen. Te beginnen bij de eenheden van leeruitkomsten van de propedeuse en daarna die van de postpropedeuse en de minoren.

Bij deeltijdse en duale opleidingen zie je hoe de eenheden van leeruitkomsten zijn gegroepeerd in modules.

In het onderwijsarsenaal beschrijft de opleiding welk onderwijs ze aanbiedt voor de eenheden van leeruitkomsten van de opleiding. In afstemming met je opleiding bepaal je zelf of je wel of niet gebruik wilt maken van dit onderwijsaanbod. De keuze die je maakt wordt opgenomen in het studieplan.

Bij sommige eenheden van leeruitkomsten is er een maximum gesteld aan het aantal studenten dat kan deelnemen aan het onderwijsarsenaal. Als dat zo is, is dat vermeld bij de betreffende eenheid van leeruitkomsten..

Hetzelfde geldt voor de eigen financiële bijdrage. Als daar sprake van is bij het onderwijsarsenaal van een eenheid van leeruitkomsten, dan staat dat vermeld bij de beschrijving van die eenheid van leeruitkomsten.

Als er geen maximum aantal deelnemers of een eigen bijdrage is vermeld, is dit dus **niet** van toepassing.

Als je wilt deelnemen aan een deeltentamen, een tentamen of het onderwijsarsenaal moet je je daar voor intekenen. Zie Deel 2, hoofdstukken 3 en 8.

Postpropedeutische fase	Verplicht	Module de startbekwame leraar (30 studiepunten)
	Minor	Minor (30 studiepunten)
	Verplicht	Leren lesgeven en begeleiden (30 studiepunten)
		Vakverdieping 3 (30 studiepunten)
		Vakverdieping 2 (30 studiepunten)
		Vakverdieping 1 (30 studiepunten)
Propedeuse	Verplicht	Oriëntatie op het vak (30 studiepunten)
		Oriëntatie op het beroep (30 studiepunten)

In dit hoofdstuk is het onderwijs van jouw opleiding beschreven in de vorm van een curriculumoverzicht en beschrijving van het onderwijsarsenaal, te beginnen bij de onderdelen van de propedeuse, daarna die van de postpropedeuse en tot slot die van de minoren. Hieronder staat een schematisch overzicht waarin je in een oogopslag kunt zien hoe de opleiding in elkaar zit en welke onderdelen van het onderwijsarsenaal bij de opleiding horen. Het schuingedrukte getal tussen haakjes geeft de hoeveelheid contacttijd per vak weer uitgedrukt in lesuren van 45 minuten.

1. Lichtgroene vakken hebben aanwezigheidsverplichting. Bij stage staat de tijd die studenten op stage met stage bezig dienen te zijn.
2. Bij de vakken in jaar 4 wordt geen contacttijd weergegeven doordat deze om de week aangeboden worden en enkele keren uitvallen i.v.m. instituutsdagen. Bijeenkomsten zijn op de vrijdagen en zullen normaliter 6 tot 8 lesuren aan contacttijd omvatten.

Jaar 1						
dag	vak	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	module
woensdag	1	Atomen en moleculen (4)	Zouten, zuren en basen (4)	Organische chemie 1 (4)	Elektrochemie (4)	Basis NaSk
	2	wiskunde 1 (2)	wiskunde 2 (2)	EM-Tril (2)	Elektriciteit (4)	
	3	mechanica 1 (4)	Optica (4)	Introductie vakdidactiek (3)	Thermodynamica 1 (2)	
donderdag	1 of 2	krachtig leren 1; begel, intgr, handelen 1		integraal handelen 1; drama; begel, intgr, handelen 1		Oriëntatie op beroep
extern			WPL1			

Jaar 2						
dag	vak	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	module
woensdag	1	Wiskunde 3ab (3)		Thermodynamica 2 (3)	Elektriciteit en Magnetisme (3)	Klassieke Natuurkunde
	2	Mechanica 2 (4)	Mechanica 3 (4)	Trillingen, golven en optica (3)		
	3	Hoe weten we dat (4)	Schoolboekpractica (3)	Lesgeven (Vakdidactiek) (4)		
donderdag	1 of 2	krachtig leren 2		integraal handelen 2; pedagogische tact 2		Leren lesgeven en begeleiden
extern		WPL2				

Jaar 3						
dag	vak	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	module
woensdag	1	Het Heelal (4)	Hoge Energie Fysica (3)	Kernfysica (3)	Moderne Fysica (6)	Moderne natuurkunde
	2	Relativiteit (4)	Modelleren (2)	Vakdidactiek van het practicum (4)		
			Elektronica (3)			
extern		Minor				Minor

Jaar 4						
dag	vak	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	module
vrijdag	1	Geofysica en Biofysica (4)				Over de grenzen van natuurkunde
	2	Natuur- en Scheikunde in context (2)				
	3	geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen (2)				
	4	vakdidactiek WPL3 (2)				
donderdag		Integraal handelen in de beroepspraktijk niveau 3 beroepsbekwaam				De startbekwame leraar
		De onderzoekende leraar scheikunde				
extern		WPL3 en onderzoek				leraar

Hieronder vind je per module eerst de opbouw van de module en daarna het onderwijsarsenaal dat bij die module en de daaronder vallende eenheden van leeruitkomsten wordt aangeboden.

9.1 Eenheden van leeruitkomsten van de propedeuse

ILS-NaSkD-m-BN	Basis NaSk		
Naam module Engelstalig	Introduction to Physics and Chemistry		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	1	Zouten, zuren en basen	2,5
	2	Wiskunde 1	2,5
	3	Elektriciteit	2,5
	4	Elektrochemie	2,5
	5	Thermodynamica 1	2,5
	6	Optica	2,5
	7	Atomen en moleculen	2,5
	8	EM-Tril	2,5
	10	Organische chemie 1	2,5
	11	Wiskunde 2	2,5
	12	Mechanica 1	2,5
	13	Introductie vakdidactiek	2,5
Deelnameplicht onderwijs	EVL 13: Introductie vakdidactiek heeft een deelnameplicht		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

ILS-DT-m-OB	Oriëntatie op beroep		
Naam module Engelstalig	Introduction to the Profession		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	1	Krachtig leren 1	7,5
	2	Pedagogische tact 1	7,5
	3	Integraal handelen 1	15
Deelnameplicht onderwijs	Niet van toepassing		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

Hieronder volgende de modules, vervolgens de EVL-en en het onderwijsarsenaal van de propedeuse.

ILS-NaSkD-m-BN	Basis NaSk		
Naam module Engelstalig	Introduction to Physics and Chemistry		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	1	Zouten, zuren en basen	2,5
	2	Wiskunde 1	2,5
	3	Elektriciteit	2,5
	4	Elektrochemie	2,5
	5	Thermodynamica 1	2,5
	6	Optica	2,5
	7	Atomen en moleculen	2,5
	8	EM-Tril	2,5
	10	Organische chemie 1	2,5
	11	Wiskunde 2	2,5
	12	Mechanica 1	2,5
	13	Introductie vakdidactiek	2,5
Deelnameplicht onderwijs	EVL 13: Introductie vakdidactiek heeft een deelnameplicht		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

EVL1 – Zouten, zuren en basen	
Naam EVL lang EN	Salts, Acids and Bases
Naam EVL kort NL	Zouten, zuren en basen
Naam EVL kort EN	Salts, Acids and Bases
Naam EVL Alluris	Zouten, zuren en basen
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaSkD-BN-1
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t. zouten, zuren en basen en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. Hij kan complexe berekeningen uitvoeren m.b.t. pH en evenwichtsconstanten K_z, K_b. Hij weet hoe pH gemeten kan worden en kent de toepassingen van zuur-base reacties in titraties. Hij kan reactievergelijkingen opstellen uit complexe contexten van zuur-base en neerslagreacties. Hij weet op welk niveau de zouten zuren en basen worden onderwezen in de verschillende niveaus: VMBO-t, 3 Havo/VWO en MBO.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Zouten , zuren en basen	Uit de kennisbasis scheikunde: De volgende onderwerpen komen aan de orde: Subdomein 2.2: Neerslagreacties: oplosbaarheid, oplosbaarheidstabel, hydratatie, Subdomein 2.3: Zuur-basereacties:,zuren en basen, protodonor, protonacceptor, Arrhenius/Brønsted en, zuurconstante, baseconstante, pH-curves/titratiecurves, equivalentiepunt, titratie (direct), indicatoren kiezen, geconjugeerd zuurbasepaar, Subdomein 6.6: Chemisch evenwicht: homogene evenwichten, evenwichtsconstanten (K_z en K_b, concentratiebreuk Q, (bij niet-evenwichts-omstandigheden), temperatuurafhankelijkheid, evenwichtsvoorwaarde Subdomein 11.1: Basisvaardigheden wiskunde: ontbinden en vergelijken, breuken bewerken, ontbinden in factoren, machten nemen, werken met logaritmen, tweedegraads vergelijkingen,

	Subdomein 11.2: Functies: lineaire functies, kwadratische functies, gebroken (lineaire) functies, wortelfuncties, exponentiële functies, logaritmische functies. Subdomein 12.1: Scheikundige begrippen leren: • Symbool- en formuletaal. Subdomein 9.1: Basisbegrippen: herkenningmethoden voor stoffen (kleur, geur, oplosbaarheid in water, elektrische geleiding, dichtheid) Subdomein 9.3: Chemische reacties: reactievergelijkingen, chemische reactie, mol. Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde en de kennisbasis scheikunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets zouten zuren basen
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Salts, Acids and Bases
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT ZoZuBa Kennistoets zouten zuren basen
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Rekenmachine (niet programmeerbaar) Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Het betreft een schriftelijke toets met open vragen. Tijdens de colleges worden opdrachten gegeven en practica uitgevoerd. Deze vormen het dossier dat met voldaan beoordeeld moet worden en voorwaardelijk is voor de beoordeling van de EVL. In bijzondere gevallen zal een mondelinge toets afgenomen kunnen worden.
Tentamenvorm/ vormen	Kennistoets
Tentamenmoment	P2 en P3
Beoordelingscriteria	55% van de maximaal te behalen punten is voldoende.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5

Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier zouten zuren basen
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Salts, Acids and Bases
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS ZoZuBa Dossier zouten zuren basen
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Zouten zuren basen
Tentamenvorm/ vormen	Dossier
Tentamenmoment	P2 en P2
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op de wijze waarop hij praktijk opdrachten kan uitvoeren.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-1: ILS-NaSkD-BN-1 Zouten, zuren en basen	
Onderwijsperiode	P2
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.

KT ZoZuBa	Kennistoets zouten zuren basen	
DS ZoZuBa	Dossier zouten zuren basen	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja 32 lesuren, 8x4 lesuren per week
	Online leren	Ja Op onderwijsonline staan de presentaties die de docent gebruikt en extra oefeningen
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja Vragen stellen via mail of op afspraak
	Literatuur, software en overig materiaal	Robinson et al, Chemistry, 8 ^e Global Edition, Pearson Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6 ^e editie

EVL 2 – Wiskunde 1	
Naam EVL lang EN	Mathematics 1
Naam EVL kort NL	Wiskunde 1
Naam EVL kort EN	Mathematics 1
Naam EVL Alluris	Wiskunde 1
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaSkD-BN-2
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 2. Vakinhoudelijk bekwaam
Aantal studiepunten	2,5
Ingangseisen EVL	Geen
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
In de natuurkunde (en scheikunde) zijn berekeningen erg belangrijk. In deze EVL worden wiskundige vaardigheden op het eindniveau Havo herhaald.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
wiskunde 1	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met twee onbekenden) - functies met een absolute waarde - wortelfuncties 8.3 Goniometrie (schoolvak- en vakkennis) - driehoeksmmeetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmmeetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens) - definitie radiaal - goniometrische vergelijkingen - cyclometrische functies Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg. Uit de kennisbasis scheikunde: Domein 11: Wiskunde

	Subdomein 11.1: Basisvaardigheden - ontbinden en vergelijken, breuken bewerken, ontbinden in factoren, machten nemen, werken met logaritmen, tweedegraads vergelijkingen, Subdomein 11.2: Functies <i>Dit subdomein dient als ondersteuning van onder andere thermodynamica, kwantummechanica en reactiekinetiek</i> - lineaire functies, kwadratische functies, gebroken (lineaire) functies, wortelfuncties, exponentiële functies, logaritmische functies; asymptoten.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets wiskunde 1
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Mathematics 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Wi1 Kennistoets wiskunde 1
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	niets
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan wiskundige basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	Schriftelijk
Tentamenmoment	P1 en P3
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op eindniveau van de domeinen uit de genoemde kennisbases
Minimaal oordeel deeltentamen	$\geq 5,5$
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-2: ILS-NaSkD-BN-2 Wiskunde 1		
Onderwijsperiode	P1	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT Wi1	Kennistoets wiskunde 1	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja Gedurende 8 weken een (werk)college van 2 lesuren (=90 minuten) Instructieles, oefenen in groepjes of individueel
	Online leren	Ja: samenvatting van de besproken onderwerpen in vogelvlucht Uitwerkingen van oefeningen
	Werkplekleren	Nee
	Individuele begeleiding	Ja: via mail en na afspraak met de docent
	Literatuur, software en overig materiaal	Kemme, S. Wiskunde voor het hoger onderwijs, deel A. Kemme, S. Wiskunde voor het hoger onderwijs, deel A. Uitwerkingen

EVL 3– Elektriciteit	
Naam EVL lang EN	Electricity
Naam EVL kort NL	Elektriciteit
Naam EVL kort EN	Electricity
Naam EVL Alluris	Elektriciteit
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaSkD-BN-3
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t. elektriciteit en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over serie- parallel- en samengestelde schakelingen, over elektrisch vermogen, over soortelijke weerstand én de wetten van Kirchhoff door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties en tweedegraadsfuncties.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Elektriciteit	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B4: Elektriciteit en magnetisme 4.3 Elektrisch potentiaal (vakkennis) - condensator 4.4 Elektrische stroom (schoolvak- en vakkennis) - microscopisch beeld van een elektrische stroom - stroomsterkte - stroom- en spanningsbronnen - weerstand en geleidbaarheid - soortelijke weerstand en geleidbaarheid - wet van Ohm - combinaties van weerstanden, serie- en parallelschakelingen - elektrisch vermogen en energie - huisinstallatie en veiligheid - inwendige weerstand - wetten van Kirchhoff - combinaties van condensatoren Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (alleen schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde

	8.2 Functieleer (alleen schoolvakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden Domein B10: Vaardigheden en werkwijzen 10.2 Basisrekenvaardigheden binnen de natuurkunde toepassen (alleen schoolvakkennis) - rekenmachine gebruiken voor optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen - rekenregels gebruiken - verhoudingstabellen gebruiken - percentages berekenen - gebruikmaken van de voorvoegsels - rekenen met woord- en symboolformules - gebruiken van de juiste eenheden 10.3 Instrumenten hanteren en veilig werken (schoolvak- en vakkennis) - natuurkundige apparatuur herkennen en gebruiken (bijvoorbeeld brander, schuifmaat, multimeter) - computermetingen uitvoeren, resultaten verwerken en interpreteren - op een verantwoorde wijze omgaan met voor de natuurkunde relevante materialen, instrumenten, apparaten en ICT-toepassingen. - meten en meetinstrumenten - dataverwerking met de computer - handleidingen Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd. Uit de kennisbasis scheikunde: Domein 10: Natuurkunde Subdomein 10.3: Elektriciteit en magnetisme <i>Dit subdomein dient als ondersteuning van kwantumtheorie en elektrochemie</i> - lading, elektrisch veld, elektrische stroom en potentiaal.
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Elektriciteit
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Electricity
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Elekt Kennistoets Elektriciteit
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examiner de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examiner. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, momenteel 6 ^e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle kennis en de toepassing van de kennis uit de eerder genoemde domeinen.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examinatoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis en inzicht van elektriciteit op het landelijk afgesproken eindniveau van de vakkennisbasis natuurkunde/scheikunde. Je kunt: - opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&J, - opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&J-opgaven zoals behandeld in de les, - R/T1-vragen beantwoorden over 'The Story of Electricity'. De verdeling van de te behalen punten van RT1 – T2I –opgaven zal circa 50%-50% zijn, waarbij de voorgenomen cesuur 50% is. Aanwezigheid bij de bijeenkomsten is verplicht.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Elektriciteit
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Electricity
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	Ds Elekt Dossier Elektriciteit
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0

Omvat de leeruitkomst(en)	Alle practicumvaardigheden binnen de eerder genoemde domeinen.
Tentamenvorm/ vormen	Dossier
Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op zijn actieve inzet bij practicum doen en presenteren. Aanwezigheid verplicht. De leeruitkomsten van deze EVL omvatten niet alleen kennis maar ook praktische (doceer)vaardigheden. Studenten moeten kunnen laten zien dat zij de kennis/inzichten van deze EVL kunnen toepassen in doceergedrag of de terugblik op dit doceergedrag. Daarbij moeten zij kunnen laten zien dat zij op deze gedragingen kunnen reflecteren: M.b.v. kennis/inzichten uit deze EVL moet men verbeterpunten voor een volgende uitvoeringen kunnen vaststellen. Tijdens het onderwijs wordt dit alles gefaciliteerd.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-3: ILS-NaSkD-BN-3 Elektriciteit		
Onderwijsperiode	P4	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT Elekt DS Elekt	Kennistoets Elektriciteit Dossier Elektriciteit	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja <i>Gedurende 8 weken een (werk)college van 4 lesuren (=180 minuten).</i>
	Online leren	Ja <i>In OnderwijsOnline is een pagina voor Elektriciteit te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.</i>
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja <i>Begeleiding in de (werk)colleges.</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	Boeken: <i>-Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young & Stadler. Meest recente editie; H2O. The Story Of Electricity.</i>

EVL4 – Elektrochemie	
Naam EVL lang EN	Electrochemistry
Naam EVL kort NL	Elektrochemie
Naam EVL kort EN	Electrochemistry
Naam EVL Alluris	Elektrochemie
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaSkD-BN-4
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t. redoxreacties en elektrochemische cellen en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. Hij kan reactievergelijkingen opstellen uit complexe contexten van redoxreacties en elektrochemische cellen. Hij kent de toepassingen als corrosie. Hij weet op welk niveau de redoxreacties en elektrochemie worden onderwezen in de verschillende niveaus: VMBO-t, 3 Havo/VWO en MBO.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Elektrochemie	De volgende onderwerpen komen aan de orde: Uit de kennisbasis scheikunde: Subdomein 2.4: Redoxreacties • elektronenoverdracht, oxidator, reductor, oxidatiegetal, redoxtitraties, standaardelektrodepotentiaal, standaard oxidatie- en reductiereactie, standaard elektrodepotentiaal, elektrochemische cel, verkorte celnotatie, anode en kathode, positieve pool, negatieve pool, halfcel, zoutbrug, semipermeabel membraan, bronspanning, (moderne) corrosie, elektrolyse, ontledingsspanning; • toepassingen van elektrochemie: batterijen, brandstofcel, galvaniseren, elektrolytisch zuiveren. Subdomein 11.1: Basisvaardigheden wiskunde: ontbinden en vergelijken, breuken bewerken, ontbinden in factoren, machten nemen, werken met logaritmen, tweedegraads vergelijkingen, Subdomein 11.2: Functies: lineaire functies, kwadratische functies, gebroken (lineaire) functies, wortelfuncties, exponentiële functies, logaritmische functies.

	Subdomein 12.1: Scheikundige begrippen leren: • Symbool- en formuletaal. Uit de kennisbasis natuurkunde Subdomein 9.1: Basisbegrippen: herkenningmethoden voor stoffen (kleur, geur, oplosbaarheid in water, elektrische geleiding, dichtheid) Subdomein 9.3: Chemische reacties: reactievergelijkingen, chemische reactie, mol. Subdomein 9.4: Elektrochemie batterij, accu, brandstofcel, elektrolytische cel, anode en kathode Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde en de kennisbasis scheikunde worden geraadpleegd
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets elektrochemie
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Electrochemistry
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Elekch Kennistoets elektrochemie
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Rekenmachine (niet programmeerbaar), Binas tabellenboek (6 ^e versie) Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten aan deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een schriftelijke toets met open vragen. De dossieropdrachten tijdens de colleges zijn voorwaardelijk, In bijzondere gevallen zal een mondelinge toets afgenomen kunnen worden.
Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	55% van de maximaal te behalen punten is voldoende
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5

Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Elektrochemie
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Electrochemistry
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS Elekch Dossier Elektrochemie
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Elektrochemie
Tentamenvorm/ vormen	Dossier
Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op de wijze waarop hij praktijk opdrachten kan uitvoeren.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-4: ILS-NaSkD-BN-4 - Elektrochemie	
Onderwijsperiode	P4
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.

KT elekch DS elekch	Kennistoets elektrochemie Dossier elektrochemie	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja 32 lesuren, 8x4 lesuren per week
	Online leren	Ja Op onderwijsonline staan de presentaties die de docent gebruikt en extra oefeningen.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja Vragen stellen via mail of op afspraak
	Literatuur, software en overig materiaal	Robinson et al, Chemistry, 8 ^e Global Edition, Pearson Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6 ^e editie

EVL5 – Thermodynamica 1	
Naam EVL lang EN	Thermodynamics 1
Naam EVL kort NL	Thermodynamica 1
Naam EVL kort EN	Thermodynamics 1
Naam EVL Alluris	Thermodynamica 1
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaSkD-BN-5
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t. warmte en kan deze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over het verschil tussen warmte en inwendige energie en het verschil tussen warmte en temperatuur alsmede processen in gassen en vloeistoffen en verschillende macro- en microscopische processen behorende bij het begrip warmte door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerste- en tweedegraadsfuncties, kan substitutie toe te passen en vergelijkingen met meerdere onbekenden oplossen.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Thermodynamica 1	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B2: Warmteleer en thermodynamica 2.1 Temperatuur (schoolvak- en vakkennis) - temperatuurschalen (Celsius en Kelvin) - diverse thermometers - thermische expansie - absolute nulpunt - thermisch evenwicht 2.2 Fasen (schoolvak- en vakkennis) - kenmerken van faseovergangen (macro- en microscopisch) - fasedriehoek en fasediagram - smelt- en stoltraject - fasediagram (triple punt en kritisch punt) - hygrometer - latente warmte 2.3 Warmte (schoolvak- en vakkennis) - relatie tussen warmte en temperatuur - warmtetransport (geleiding, stroming en straling) - warmtecapaciteit - soortelijke warmte - geleiders en isolatoren - relatie tussen warmte en energie - warmtegeleidingscoëfficiënt - wet van Stefan-Boltzmann 2.4 Gastheorie (schoolvak- en vakkennis) - gasdruk - relatie temperatuur en kinetische energie van de moleculen - diffusie - Brownse beweging - algemene gaswet

	(gasconstante en getal van Avogadro) - kinetische gastheorie - Maxwell-Boltzmann-verdeling 2.5 Thermodynamica (schoolvak- en vakkennis) - rendement - thermische processen (isobaar, isochoor, isotherm, adiabatisch en reversibel) - diagrammen (druk, volume en/of temperatuur) - soortelijke warmte bij gassen Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met twee onbekenden) - functies met een absolute waarde – wortelfuncties Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd. Uit de kennisbasis scheikunde: Domein 10: Natuurkunde Subdomein 10.5: Warmte <i>Dit subdomein dient als ondersteuning van thermodynamica</i> - soortelijke warmte, uitzetting, warmtetransport, geleiding; - latente warmte: smeltwarmte, verdampingswarmte.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Thermodynamica 1
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Thermodynamics 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT thermo1 Kennistoets Thermodynamica 1
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.

Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6 ^e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten van deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examinatoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van thermodynamica, warmteleer en gastheorie op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde en scheikunde. Je kunt: • opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&J, • opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&J-opgaven zoals behandeld in de les, • R/T1-vragen te beantwoorden over 'Precision, The Measure Of All Things'. De verdeling van de te behalen punten van RT1 – T2I –opgaven zal circa 50%-50% zijn.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-5: ILS-NaSkD-BN-5 Thermodynamica 1		
Onderwijsperiode	P4	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT Thermo1	Kennistoets Thermodynamica 1	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja Lesuren totaal: 16, 8x2 lesuren per week
	Online leren	Ja <i>In OnderwijsOnline is een pagina voor Thermodynamica 1 te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.</i>

	Werkplekieren	nee
	Individuele begeleiding	Ja <i>Begeleiding in de (werk)colleges.</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	Boeken: - <i>Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young & Stadler. 10^e editie; H12, H13 & H14.</i> - <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6^e editie</i> Overig: - <i>'Precision, The Measure Of All Things' (online).</i>

EVL 6– Optica	
Naam EVL lang EN	Optics
Naam EVL kort NL	Optica
Naam EVL kort EN	Optics
Naam EVL Alluris	Optics
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaSkD-BN-6
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t. de klassieke optica en kan deze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over holle- en bolle spiegels, holle- en bolle lenzen, breking van licht, de toepassingen van lenzen zoals microscopen/telescopen door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, goniometrische functies en het oplossen van sommen waarbij ruimtelijk inzicht noodzakelijk is.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Optica	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B5: Optica 5. 1. Geometrische optica (schoolvak- en vakkennis) - rechte lijnige voortplanting - lichtbundel (convergent, divergent en evenwijdig) - schaduwvorming - reflectie (spiegelend en diffuus) - spiegelwet - vergroting - lichtsnelheid - breking - wet van Snellius - grenshoek en totale inwendige reflectie - constructiestralen - beeldkenmerken van lenzen (convex en concaaf) - (dunne) lenzenformule - beeldkenmerken van spiegels (convex, concaaf en vlak) - lenscombinaties 5.3 Zien en optische instrumenten - het menselijk oog (pupil, ooglens) - accommodatie - bijziend, verziend en oudziend - vergrootglas – fotocamera - hoekvergroting - microscoop en telescoop - beeld- en lensfouten Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en

	symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met twee onbekenden) - functies met een absolute waarde - wortelfuncties 8.3 Goniometrie (schoolvak- en vakkennis) - driehoeksmmeetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmmeetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens) - definitie radiaal - goniometrische vergelijkingen - cyclometrische functies Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg. Uit de kennisbasis scheikunde: Domein 10: Natuurkunde Subdomein 10.4: Licht <i>Dit subdomein dient als ondersteuning van spectrometrie</i> - reflectie, breking, lenzen, kleurenleer.
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Optica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Optics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT optica Kennistoets Optica
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6 ^e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten van deze EVL.

Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examinatoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P2 en P3
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van Optica op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde en scheikunde. Je kunt: - opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&J, - opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&J-opgaven zoals behandeld in de les, - R/T1-vragen beantwoorden over 'Science and Islam'. De verdeling van de te behalen punten van RT1 – T2I –opgaven zal circa 50%-50% zijn, waarbij de voorgenomen cesuur 50% is.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Optica
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Optics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS optica Dossier Optica
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examiner de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examiner. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten van deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Het vak Optica bevat meerdere vakopdrachten. Deze vakopdrachten dienen in verslagvorm te worden ingeleverd of te worden gepresenteerd. De vakopdrachten bestaan uit enkele practica en enkele foto-opdrachten.
Tentamenmoment	P2 en P2
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op diverse opdrachten en voordrachten: 1. het verzorgen van één fotovoordracht, 2. het nemen en presenteren van twee Minnaertfoto's.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan

Minimaal oordeel EVL	6
----------------------	---

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-6: ILS-NaSkD-BN-6 Optica		
Onderwijsperiode	P2	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT Optica DS Optica	Kennistoets Optica Dossier Optica	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja <i>Gedurende 8 weken een (werk)college van 4 lesuren</i>
	Online leren	Ja <i>In OnderwijsOnline is een pagina voor Optica te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.</i>
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja <i>Begeleiding in de (werk)colleges.</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	Boeken: - <i>Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young & Stadler. Meest recente editie; H25 & H26. Exclusief: §26.4.</i> - <i>Minnaert: Natuurkunde van het vrije veld deel 1 (online + studielandschap).</i> - <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen meest recente editie, 6e versie.</i> Overig - 'Science and Islam' (online)

EVL 7 Atomen en moleculen	
Naam EVL lang EN	Atoms and Molecules
Naam EVL kort NL	Atomen en moleculen
Naam EVL kort EN	Atoms and Molecules
Naam EVL Alluris	Atomen en moleculen
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaSkD-BN-7
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent de atoommodellen van Dalton, Rutherford, Bohr. Hij kan deze uitleggen op het betreffende niveau van VMBO-t, havo, VWO en MBO. M.b.v. deze modellen kan hij trends in het Periodiek Systeem der elementen verklaren. Hij kan met deze modellen verklaren hoe bindingen tot stand komen in moleculaire stoffen en zouten. Het kwantummechanisch atoommodel van Heisenberg en Schrödinger wordt kwalitatief besproken en gebruikt voor het verklaren van trends in het Periodiek Systeem.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Atomen en moleculen	Uit de kennisbasis scheikunde: Subdomein 2.1: Structuur verhoudingsformule, hydraat, kristalrooster Subdomein 4.1: Kwantumtheorie kwantummechanica, elektronenconfiguratie, edelgasconfiguratie, valentie-elektronen, hoofdkwantumgetal, nevenkwantumgetal, s-, p-, d- en f-orbitalen, magnetisch kwantumgetal, spinkwantumgetal, elektronspin, Aufbau-principe, Pauli-principe, regel van Hund. Subdomein 4.2: Atoomstructuur, atoommodel van Thomson, Dalton, Rutherford, Bohr en Schrödinger, proton, neutron, elektron, deeltje-golfdualiteit, massagetal, atoomnummer, isotopen, ion, radicaal. Subdomein 4.3: Periodiek systeem karakteristieken van en trends in het periodiek systeem (ionstraal, elektronegativiteit, elektronenaffiniteit, ionisatie-energieën), alkalimetalen, aardalkalimetalen, halogenen, edelgassen, overgangsmetalen, zeldzame aarden, metalloïden, hoofd- en nevgroepen. Subdomein 4.4: Bindingen

	Wat is binding?; covalente binding/(polaire) atoombinding, ionbinding, metaalbinding, vanderwaalsbinding/molecuulbinding, waterstofbrug, dipool, dipoolmoment, permanente dipool en fluctuerende dipool, polair en apolair, hydrofiel en hydrofoob, dipool-dipoolinteractie, Londondispersie, dipool-ionbinding, hydratacie. Subdomein 4.5: Molecuulstructuur molecuulformule, structuurformule, enkelvoudige en meervoudige binding, Lewisstructuur, octetregel, formele lading, resonantiestructuren, moleculaire geometrie, equatoriaal, axiaal, elektronengeometrie, VSEPR-theorie. Subdomein 6.5: Thermodynamica Born-Haber cyclus (rooster-, ionisatie-, vormings-, bindings-, sublimatie-, smelt- en verdampingsenthalpie en elektronenaffiniteit); Uit de kennisbasis natuurkunde: Subdomein 6.1: Atoomfysica atoommodel van Rutherford, energieniveauschema, experiment van Rutherford, atoommodel van Bohr. Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde en de kennisbasis scheikunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Atomen en Moleculen
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Atoms and Molecules
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT A&M Kennistoets Atomen en Moleculen
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Rekenmachine (niet programmeerbaar) Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten van deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een schriftelijke toets. In bijzondere gevallen zal een mondelinge toets afgenomen kunnen worden
Tentamenmoment	P1 en P3

Beoordelingscriteria	55% van de maximaal te behalen punten is voldoende
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-7: ILS-NaSkD-BN-7 Atomen en moleculen		
Onderwijsperiode	P1	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT A&M	Kennistoets Atomen en Moleculen	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja 32 lesuren, 8x4 lesuren
	Online leren	Ja Op onderwijsonline staan de presentaties die de docent gebruikt en extra oefeningen.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja Vragen stellen via mail of op afspraak
	Literatuur, software en overig materiaal	Robinson et al, Chemistry, 8 ^e Global Edition, Pearson Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6 ^e editie

EVL 8– EM-tril	
Naam EVL lang EN	EM and Oscillations
Naam EVL kort NL	EM-Tril
Naam EVL kort EN	EM and Oscillations
Naam EVL Alluris	EM-Tril
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaSkD-BN-8
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t trillingen, golven, elektrische- en magnetische velden en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over harmonische trillingen, lopende golven, interferentie, staande golven, massa-veersystemen, slingers, geluidintensiteit, resonantie, voortplantingssnelheden, ladingen, elektrische velden, magnetische velden, magnetische flux en transformatoren door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties, tweedegraadsfuncties en goniometrische functies.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
EM-Tril	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B3: Trillingen en golven 3.1 Trillingen en golven (schoolvak- en vakkennis) - kenmerken van trillingen - kenmerken van transversale en longitudinale golven - reflectie - (harmonische) trilling - wiskundige beschrijving van een harmonische trilling - krachtwerking bij harmonisch trillende objecten - energie(behoud) bij harmonisch trillende objecten - mathematische slinger - massa-veersysteem - wiskundige beschrijving van transversale en longitudinale golven - lopende golven - buiging - superpositie van golven - interferentie - beginsel van Huygens - staande golven in snaren - staande golven in luchtkolommen - gedwongen trilling en resonantie 3.2 Geluid (schoolvak- en vakkennis) - geluidsintensiteit (kwalitatief) - geluidsniveau (kwalitatief) - decibelschaal - gewogen geluidsniveau - resonantie - geluidsproductie - geluidsproductie in muziekinstrumenten -

werking van de luidspreker - werking van de microfoon -
geluidsspectrum – gehoorgevoeligheid en isofonendiagram -
methoden voor geluidsreductie - geluidsintensiteit (kwantitatief) -
geluidsniveau (kwantitatief) - voortplantingssnelheid van geluid in
gassen, vloeistoffen en vaste stoffen - klankkleur - zweving -
dopplereffect (bij één voorwerp dat beweegt) - staande golven in
muziekinstrumenten (snaar- en blaasinstrumenten) -
frequentieanalyse

Domein B4: Elektriciteit en magnetisme

- 4.1 Lading (schoolvak- en vakkennis)
 - wet van behoud van lading - elektrische geleiding - influentie -
krachtwerking tussen geladen objecten (kwalitatief) - geleiders en
isolatoren - wet van Coulomb
- 4.2 Elektrisch veld (vakkennis)
 - veldlijnen (lijn, bolschil, bol, geleider en isolator)
- 4.3 Elektrische potentiaal (vakkennis)
 - verband tussen potentiaal en veld (puntladingen en vlakken)
- 4.5 Magnetisch veld (schoolvak- en vakkennis)
 - polen en magnetische veldlijnen - magnetische veldsterkte -
lorentzkracht (op stroomdraad en geladen deeltje) -
- 4.6 Inductie en wisselstroom (schoolvak- en vakkennis)
 - transformator - magnetische flux - wet van Lenz
- 4.7 Elektromagnetische golven
 - dopplereffect

Domein B8: Wiskunde

- 8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis)
 - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel,
kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en
symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in
formules uit de natuurkunde
- 8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis)
 - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en
ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met
twee onbekenden) - functies met een absolute waarde -
wortelfuncties - quotiëntfuncties - exponentiële functies -
logaritmische functies - samengestelde functies - inverse functies
- 8.3 Goniometrie (schoolvak- en vakkennis)
 - driehoeksmmeetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) -
driehoeksmmeetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische
functies (sinus, cosinus en tangens) - definitie radiaal -
goniometrische vergelijkingen - cyclometrische functies

Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis
natuurkunde worden geraadpleeg.

Uit de kennisbasis scheikunde:

Subdomein 10.2: Trillingen en golven *Dit subdomein dient als
ondersteuning van kwantumtheorie en spectrometrie*

- harmonische trilling, voortplantingssnelheid, buiging, interferentie,
transversale golven, frequentie, golflengte, tralie en tralieconstante,
spleet, polarisatie.

TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier EM-Tril
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio EM and Oscillations
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS EMTril Dossier EM-Tril
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Omvat alle leeruitkomsten van deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Dossier
Tentamenmoment	P3 en P3
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van trillingen, golven, elektriciteit en magnetisme op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde en scheikunde. Je kunt: - opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&J, - opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&J-opgaven zoals behandeld in de les. - activerend lesmateriaal ontwikkelen voor leerlingen over de onderwerpen Elektromagnetisme en Trillingen.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	Voldaan

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-8: ILS-NaSkD-BN-8 EM-Tril	
Onderwijsperiode	P3
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing

Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
DS EM-Tril	Dossier EM-Tril	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja <i>Gedurende 8 weken een (werk)college van 2 lesuren (=90 minuten).</i>
	Online leren	Ja <i>In OnderwijsOnline is een pagina voor EM-tril te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.</i>
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja <i>Begeleiding in de (werk)colleges.</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	Boeken: -Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6 ^e editie. -het overige materiaal wordt gedurende de cursus verstrekt. Bij zelfstudie: het te verstrekken materiaal overlapt met onderstaande paragrafen: <i>Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young & Stadler. Meest recente editie;</i> §10. 1, 2, 3, 4, 6, §16. 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, §17. 1, 2, 3, 5, 6, §18. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, §19. 1,2, §21. 1, 5, 7, 2, 3, 4, §22. 1, 3, 5, 9.

EVL 10 - organische chemie 1	
Naam EVL lang EN	Organic Chemistry 1
Naam EVL kort NL	Organische chemie 1
Naam EVL kort EN	Organic Chemistry 1
Naam EVL Alluris	Organische chemie 1
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaSkD-BN-10
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student beheerst de organische chemie op Havo 5 niveau. Deze kennis wordt uitgebreid met alkynen, aldehyden en ketonen, secundaire en tertiaire amines en aromaten. Hij kan de IUPAC naamgeving toepassen en uitleggen, ook voor meerdere functionele groepen in één molecuul. Hij heeft kennis van eenvoudige polymeren en polymeerreacties. Deze kan hij in de praktijk uitvoeren. Actuele onderwerpen kunnen aan de orde komen. De student kan deze onderwerpen opnemen in zijn lessen.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Organische chemie 1	Uit de kennisbasis scheikunde: Subdomein 4.5: Molecuulstructuur Valence bond en hybridisatie van koolstof, stikstof en zuurstof Subdomein 7.1: Naamgeving en basiskennis organische verbindingen karakteristieke groepen (haliden, alcoholen, amiden, carbonzuren, aminen, cycloverbindingen, heterocyclische verbindingen, ketonen en aldehyden, ethers, esters, aromaten), achtervoegsel, voorvoegsel, triviale namen, systematische naamgeving, hoofdketen, stam, IUPAC, primair, secundair, tertiair, quaternair. Subdomein 7.4: Polymeerchemie monomeer, polymeer, repeterende eenheid, radicaalpolymerisatie, additiepolymerisatie, condensatiepolymerisatie, structureigenschapsrelaties, kunststof, materiaaleigenschappen, additieven, weekmakers, Tg, thermoplasten, elastomeren, thermoharders, (gemiddelde) ketenlengte, polymerisatiegraad,

	gemiddelde molecuulmassa, molecuulmassaverdeling, copolymeer, copolymerisatie, crosslinks, polymerisatietechnieken (exemplarisch: massa-, oplossings-, emulsie-, of suspensiepolymerisatie). Subdomein 7.5: Teken en van koolstofverbindingen structuurformule, Lewisstructuur, ruimtelijke weergave asymmetrisch koolstofatoom, verkorte en vereenvoudigde structuurformule, koolstofskelet, Newmanprojectie, axiaal, equatoriaal. Subdomein 7.6: Isomerie • structuurisomeren, conformaties (ring-flip, stoel en boot); • stereo-isomeren, enantiomeren, spiegelbeeldisomeren, (R/S en D/L en +/-), mesoverbinding, racemisch mengsel, draaiing van het polarisatievlak (kwalitatief), polarimeter, chiraliteit, scheiding van enantiomeren; • diastereomeren, geometrische isomeren, configuratie-isomeren (cis/trans en E/Z), tautomeren Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde en de kennisbasis scheikunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier organische chemie 1
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Organic Chemistry 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS org ch1 Dossier organische chemie 1
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Rekenmachine (niet programmeerbaar), Binas tabellenboek, 6e versie Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Organische chemie 1
Tentamenvorm/ vormen	De toets bestaat uit een aantal dossieropdrachten.

	In bijzondere gevallen zal een mondelinge toets afgenomen kunnen worden.
Tentamenmoment	P3 en P4
Beoordelingscriteria	Het practicum en de dossieropdracht moeten met voldaan beoordeeld zijn.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-10: ILS-NaSkD-BN-10 Organische Chemie 1		
Onderwijsperiode	P3	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
DS ORG CH1	Dossier organische chemie 1	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja 32 weken, 8x4 lesuren
	Online leren	Ja Op onderwijsonline staan de presentaties die de docent gebruikt en extra oefeningen.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja Vragen stellen via mail of op afspraak
	Literatuur, software en overig materiaal	Essential organic Chemistry, Bruice e.a.3 ^e editie; Dictaat plastic zonder olie; https://www.wur.nl/nl/Onderwijs-Opleidingen/Docenten-vwo/Vakken/Scheikunde/Plastic-zonder-Olie-2.htm Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6 ^e editie

EVL 11 – Wiskunde 2	
Naam EVL lang EN	Mathematics 2
Naam EVL kort NL	Wiskunde 2
Naam EVL kort EN	Mathematics 2
Naam EVL Alluris	Wiskunde 2
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaSkD-BN-11
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 2. Vakinhoudelijk bekwaam
Aantal studiepunten	2,5
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
In de natuurkunde (en scheikunde) zijn berekeningen erg belangrijk. In deze EVL worden wiskundige vaardigheden op het gebied van integreren en differentiëren aangeleerd en geoefend.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Wiskunde 2	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met twee onbekenden) - functies met een absolute waarde - wortelfuncties - quotiëntfuncties - exponentiële functies - logaritmische functies - samengestelde functies - inverse functies 8.3 Goniometrie (schoolvak- en vakkennis) - driehoeksmetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens) - definitie radiaal - goniometrische vergelijkingen - cyclometrische functies 8.4 Differentiaalrekening (vakkennis) - definitie van het limietbegrip - limieten - continuïteit - definitie van differentiëren - differentiequotiënt - afgeleide functies - rekenregels bij differentiëren (somregel, productregel, quotiëntregel, kettingregel) - differentiëren van exponentiële functies - e-macht - functieonderzoek (snijpunten met de assen, extreme

	waarden, stijging en daling, buigpunten, convex en concaaf) - toepassingen van differentiëren binnen natuurkundige contexten 8.5 Integraalrekening (vakkennis) - integreren als methode voor een oppervlaktebepaling onder een grafiek - onbepaalde integraal - primitieven voor standaardfuncties (machtsfunctie, exponentiële functie, logaritmische functie, goniometrische functie) Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg. Uit de kennisbasis scheikunde: Domein 11: Wiskunde Subdomein 11.3: Differentiëren en integreren <i>Dit subdomein dient als ondersteuning van onder andere thermodynamica, kwantummechanica en reactiekinetiek</i> - differentiëren, limieten, basis van integreren.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets wiskunde 2
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Mathematics 2
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Wi2 Kennistoets wiskunde 2
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	geen
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Wiskunde 2
Tentamenvorm/ vormen	Schriftelijk
Tentamenmoment	P2 en P4
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op eindniveau van de domeinen uit de genoemde kennisbases
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-11: ILS-NaSkD-BN-11 Wiskunde 2		
P2	P2	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT Wi2	Kennistoets wiskunde 2	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja Lesuren totaal: 16, 1x2 lesuren per week <i>Instructieles, oefenen in groepjes of individueel</i>
	Online leren	<i>Ja: samenvatting van de besproken onderwerpen in vogelvlucht Uitwerkingen van oefeningen</i>
	Werkplekleren	<i>Nee</i>
	Individuele begeleiding	<i>Ja: via mail en na afspraak met de docent</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>Kemme, S. Wiskunde voor het hoger onderwijs, deel A. Kemme, S. Wiskunde voor het hoger onderwijs, deel A. Uitwerkingen</i>

EVL 12 – Mechanica 1	
Naam EVL lang EN	Mechanics 1
Naam EVL kort NL	Mechanica 1
Naam EVL kort EN	Mechanics 1
Naam EVL Alluris	Mechanica 1
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaSkD-BN-12
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t. mechanica en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over één dimensionale bewegingen, twee dimensionale bewegingen, krachterevenwichten én mechanische energie behoud door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties, tweedegraadsfuncties én driehoeksmeetkunde.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Mechanica 1	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B1: Mechanica 1.1 Bewegingen (schoolvak- en vakkennis) - gemiddelde en momentane snelheid (in één dimensie) - (s,t)- en (v,t)-diagrammen van bewegingen - gemiddelde en momentane versnelling (in één dimensie) - gemiddelde en momentane versnelling (in twee dimensies) - baansnelheid - middelpuntzoekende versnelling bij een (niet-)eenparige cirkelbeweging - kogelbanen 1.2 Krachten (schoolvak- en vakkennis) - grootte, aangrijpingspunt, werklijn van een kracht, massamiddelpunt - soorten krachten zoals zwaartekracht, veerkracht, wrijvingskracht, spankracht, normaalkracht - krachten bij evenwicht - krachten samenstellen en ontbinden - krachtwerking in relatie tot beweging - wetten van Newton - traagheid - gewichtloosheid - gravitatiewet - kenmerken van wrijvingskrachten - resulterende kracht bij een (niet-)eenparige cirkelbeweging 1.3 Behoudswetten (alleen schoolvakkennis)

- soorten energie, zoals zwaarte-energie, kinetische energie, veerenergie - arbeid, energie en warmte - vermogen - behoud van mechanische energie

Domein B8: Wiskunde

8.1 Rekenen met formules (alleen schoolvakkennis)

- wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde

8.2 Functieleer (alleen schoolvakkennis)

- eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden

8.3 Goniometrie (alleen schoolvakkennis)

- driehoeksmeetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens)

Domein B10: Vaardigheden en werkwijzen

10.1 Informatie verzamelen en analyseren (schoolvak- en vakkennis)

- verzamelen van gegevens mede met behulp van ICT - informatie selecteren, verwerken, beoordelen en presenteren - gebruikmaken van computermodellen. - analyseren van gegevens mede met behulp van ICT - informatie en meetresultaten analyseren - schematiseren en structureren

10.2 Basisrekenvaardigheden binnen de natuurkunde toepassen (schoolvakkennis)

- rekenmachine gebruiken voor optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen - rekenregels gebruiken - verhoudingstabellen gebruiken - percentages berekenen - gebruikmaken van de voorvoegsels - rekenen met woord- en symboolformules - gebruiken van de juiste eenheden

10.3 Instrumenten hanteren en veilig werken (schoolvak- en vakkennis)

- natuurkundige apparatuur herkennen en gebruiken (bijvoorbeeld brander, schuifmaat, multimeter) - computermetingen uitvoeren, resultaten verwerken en interpreteren - op een verantwoorde wijze omgaan met voor de natuurkunde relevante materialen, instrumenten, apparaten en ICT-toepassingen. - meten en meetinstrumenten - nauwkeurigheid en betrouwbaarheid

Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.

Uit de kennisbasis scheikunde:

Domein 10: Natuurkunde

Subdomein 10.1: Krachten, beweging en mechanica *Dit subdomein dient als ondersteuning van kwantumtheorie*

- snelheid, versnelling, krachten, wetten van Newton, botsing, impuls, arbeid en energie.

TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets mechanica 1
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Mechanics 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Mech1 Kennistoets mechanica 1
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, momenteel 6 ^e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Omvat alle leeruitkomsten van deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examineratoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P1 en P2
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van mechanica op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde en scheikunde. Je kunt: -opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&J, -opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&J-opgaven zoals behandeld in de les.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier mechanica 1
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Mechanics 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS mech1 Dossier mechanica 1

Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten van deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Dossier; verschillende vakdidactiekopdrachten en practica
Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	Alle vakopdrachten uit het werkboek moeten met een voldaan worden beoordeeld
Minimaal oordeel deeltentamen	voldaan
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-12: ILS-NaSkD-BN-12 Mechanica 1		
Onderwijsperiode	P1	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT Mech1 DS Mech1	Kennistoets Mechanica 1 Dossier Mechanica 1	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja 8 x 4 lesuren

	Online leren	Ja <i>In OnderwijsOnline is een pagina voor Mechanica 1 te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten. Studenten stellen vragen en beantwoorden elkaars vragen in een voortgangsregistratie. De docent beantwoord vragen met instructievideo's.</i>
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja <i>Begeleiding in de (werk)colleges.</i> <i>Vragen stellen via de voortgangsregistratie (Zie OnderwijsOnline van Mechanica 1 voor de locatie).</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young & Stadler. 11^e editie; H1, H2, H3, H4, H5, H6. Exclusief: §5.4 - 5.7, §6.4, 6.6,</i> <i>Practicumwerkboek Mechanica 1 deeltijd, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.</i> <i>CMA Coach 7; leerlingenlicentie wordt bij aanvang van het vak verspreid. Studenten zijn vrij om zelf met andere software de opdrachten uit te voeren.</i> <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6^e editie.</i>

EVL 13 – Introductie vakdidactiek	
Naam EVL lang EN	Introduction Pedagogical Content Knowledge
Naam EVL kort NL	Introductie vakdidactiek
Naam EVL kort EN	Introduction Pedagogical Content Knowledge
Naam EVL Alluris	Introductie vakdidactiek
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaSkD-BN-13
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Introductie Vakdidactiek heeft geen ingangseisen.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent het Nederlandse onderwijssysteem en weet hoe kan worden achterhaald wat leerlingen moeten weten. De student kent de concept-context benadering en kan kleine leeractiviteiten ontwikkelen waarbij leerlingen actief aan de slag gaan. De student is in staat om een onderwerp m.b.v. een concept map te verkennen. Tot slot kan de student een toets uit bestaande opdrachten samenstellen en de opbouw van deze toets onderbouwen. Er komen natuurkundige en scheikundige onderwerpen aan bod.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Introductie vakdidactiek	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein V12: Natuurkundeonderwijs voor leerlingen vormgeven 12.1 Begrippen aanleren - micro-meso-macrodenken - analogieën - grafische voorstellingen - modellen en simulaties - misconcepten en denkbeelden - voorbeelden en toepassingen 12.2 Instrueren en uitleggen - leerstof analyseren - presenteren, uitleggen, demonstreren begrippennetwerk 12.5 Begeleiden - motiveren Domein V13: Het schoolvak: natuurkunde en didactische middelen 13.1 Natuurkunde curriculum - examenprogramma's en leerplandocumenten, waaronder de Kennisbasis natuurwetenschappen en technologie voor de onderbouw vo (SLO) - eisen van vervolgopleiding en beroep (tweede fase, profielen, sectoren en het mbo)

13.4 Leermiddelen

- bruikbaarheid kunnen beoordelen van leermiddelen zoals: • simulaties • practica • contextrijke vraagstukken • conceptcartoons • demonstratieproeven • projecten • toetsen • opdrachtbladen • digitaal lesmateriaal (bijvoorbeeld Wikiwijs, Wix, LessonUp en TED-ed) • experimenten met de computer • digitale leeromgevingen • kennisclips • ICT-middelen

13.5 Examenprogramma's en eindtermen

- examens, examenprogramma's en syllabi voor het betreffende schoolvak of leergebied - programma van toetsing en afsluiting

Domein V15: Toetsing en evaluatie

15.1 Ontwerpen en toetsen maken

- mondelijke en schriftelijke toetsen - kennis-, inzicht- en vaardigheidstoetsen - formatieve toetsen en summatieve toetsen - praktische toetsen en andere leerlingproducten (bijvoorbeeld presentaties, verslagen) - het maken van een beoordelingsmodel, een toetsmatrijs en een cesuurbepaling - bij toetsen en andere leerlingproducten heldere beoordelingscriteria opstellen, ook als het gaat om de beoordeling van het leerproces (rubrics) - een relatie leggen tussen de toetsing, de leerdoelen en de onderwijsuitvoering

Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.

[Uit de kennisbasis scheikunde](#)

Domein 12: De leerling: scheikunde leren

Subdomein 12.1: Scheikundige begrippen leren

- Leerfasen: oriënteren, verwerven, verwerken, toepassen.
- Van concreet naar abstract naar concreet.
- Structuur-eigenschapsredeneren/macro-mesomicrodenken.
- Schoolvoorbeelden en praktijkvoorbeelden.
- Symbool- en formuletaal.
- Inzicht in begrippennetwerken.
- Intuïtieve en wetenschappelijke denkbeelden.
- Herkennen van preconcepten en misconcepten bij individuele leerlingen.

Domein 13: De docent: scheikunde onderwijzen

Subdomein 13.1: Begrippen

Vanuit inzicht in de specifieke begripsproblemen goed gebruikmaken van de diverse didactische hulpmiddelen.

- Analogieën.
- Grafische voorstellingen.
- Modellen, simulaties.
- Systeemdenken.
- Misconcepten/leerlingdenkbeelden.
- Voorbeelden/toepassingen.
- Meten, experimenteren.
- Lezen (instructies, schema's, grafieken).
- Teken (voorstellingen, schema's, grafieken, modellen).
- Kwalitatief naar kwantitatief en omgekeerd.
- Inductief versus deductief.
- Concept-contextbenadering.
- Wereld van concepten en wereld van waarnemingen.

	Domein 14: Het schoolvak: scheikunde Subdomein 14.1: Het scheikundecurriculum <i>Vanuit een overzicht over het vakgebied scheikunde en de trends en ontwikkelingen in het schoolvak scheikunde, leerstof kunnen selecteren en verantwoorden.</i> - Examenprogramma's en leerplandocumenten, waaronder de Kennisbasis natuurwetenschappen en technologie voor de onderbouw vo (SLO) • Eisen van vervolgopleiding en beroep, (tweede fase, profielen, sectoren en het mbo). • Schoolbeleid. • Trends en ontwikkelingen van het vak: historisch en actueel. Domein 16: Toetsing en evaluatie Subdomein 16.1: Ontwerpen en maken van toetsen <i>Vanuit leerdoelen en eindtermen theorie- en practicumtoetsen ontwerpen met aandacht voor kennis en inzicht, betrouwbaar en valide, dekking en complexiteit. Het stellen van beoordelingscriteria voor toetsen en leerlingproducten.</i> • Mondelinge en schriftelijke toetsen. • Kennis-, inzicht en vaardigheidstoetsen. • Formatieve toetsen en summatieve toetsen. • Praktische toetsen en andere leerlingproducten (bijvoorbeeld: presentaties, verslagen). • Aandacht voor de rol van taal bij het ontwikkelen van toetsen. • Checklists en vierogen-principe. • Het maken van een beoordelingsmodel, een toetsmatrijs en een cesuurbepaling. • Bij toetsen en andere leerlingproducten heldere beoordelingscriteria opstellen, ook als het gaat om de beoordeling van het leerproces (rubrics). • Een relatie leggen tussen de toetsing, de leerdoelen en de onderwijsuitvoering. • Andere vormen (dan schriftelijk) van toetsing en beoordeling.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier introductie vakdidactiek
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Introduction PCK
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS introVD Dossier introductie vakdidactiek
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	Het vak introductie vakdidactiek bevat meerdere vakdidactische opdrachten. Studenten moeten deze opdrachten in verslagvorm maken en inleveren.
Tentamenmoment	P3 en P4
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op het niveau en de uitwerkingen van de vakopdrachten. De beoordelingsrubric wordt gedeelt in de reader. Ingangseis voor het aanvragen van een beoordeling is dat student voldaan heeft aan de aanwezigheidsplicht. Indien één bijeenkomst gemist wordt krijgt de student een standaard vervangende opdracht. Indien twee bijeenkomsten gemist worden wordt in overleg met de docent besloten op welke manier de gemiste bijeenkomsten worden ingehaald. Indien drie of meer bijeenkomsten gemist worden kan de student het vak niet afsluiten en zal deze volgend collegejaar met de nieuwe groep studenten het vak geheel opnieuw moeten volgen.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	Voldaan

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-13: ILS-NaSkD-BN-13 Introductie vakdidactiek		
Onderwijsperiode	P3	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
DS introVD	Dossier introductie vakdidactiek	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja <i>Gedurende 8 weken een (werk)college van 3 lesuren (=135 minuten).</i> Bij deze EVL geldt aanwezigheidsplicht. De leeruitkomsten van deze EVL omvatten niet alleen kennis maar ook praktische (doeer)vaardigheden. Studenten moeten kunnen laten zien dat zij de kennis/inzichten van

		deze EVL kunnen toepassen in doceergedrag of de terugblik op dit doceergedrag. Daarbij moeten zij kunnen laten zien dat zij op deze gedragingen kunnen reflecteren: M.b.v. kennis/inzichten uit deze EVL moet men verbeterpunten voor een volgende uitvoeringen kunnen vaststellen. Tijdens het onderwijs wordt dit alles gefaciliteerd.
	Online leren	Ja <i>In OnderwijsOnline is een pagina voor te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.</i>
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja <i>Begeleiding in de (werk)colleges.</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	-Module Introductie vakdidactiek, 2022-2023, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen - Overige materiaal wordt via Onderwijs Online met studenten gedeeld.

ILS-DT-m-OB	Oriëntatie op beroep		
Naam module Engelstalig	Introduction to the Profession		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	1	Krachtig leren 1	7,5
	2	Pedagogische tact 1	7,5
	3	Integraal handelen 1	15
Deelnameplicht onderwijs	Niet van toepassing		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

EVL 1 – Krachtig leren 1	
Naam EVL lang EN	Effective Learning 1
Naam EVL kort NL	Krachtig leren 1
Naam EVL kort EN	Effective Learning 1
Naam EVL Alluris	Krachtig leren 1
Code EVL OSIRIS	Wordt door studievoortgang aangeleverd
Code EVL Alluris	ILS-DT-OB-1
Eindkwalificatie(s)	In deze EVL wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties: • Pedagogisch bekwaam • Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	7,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De eenheid van leeruitkomsten draagt ertoe bij dat de leraar in opleiding kan functioneren binnen een school voor voortgezet onderwijs en/of middelbaar beroepsonderwijs. Op het instituut vindt er begeleiding op maat plaats passend bij het ontwikkelingsniveau van de student. De eenheid van leeruitkomsten sluit aan bij NLQF niveau 6 (bachelor).	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Krachtig leren 1	De student bezit gevorderde gespecialiseerde kennis en kritisch inzicht in de belangrijkste leertheorieën voor het onderwijs; behaviorisme, cognitivisme, handelingspsychologie, constructivisme en connectivisme. De student heeft kennis van het directe instructiemodel en kan deze kennis toepassen in praktijksituaties. Daarnaast heeft de student kennis en inzicht in het Nederlandse onderwijssysteem. Deze thema's zijn afkomstig uit de generieke kennisbasis domein A1, C1, C5 (NLQF niveau 6).
Een voorbeeldig uitgewerkte les	De student past de kennis van het curriculaire spinnenweb, het directe instructiemodel en de leerlingbehoeften toe in de onderwijspraktijk door het uitwerken van een lesvoorbereiding waarin alle onderdelen zichtbaar zijn geïntegreerd in de les. De student draagt verantwoordelijkheid voor de uitvoering van de voorbereide les, werkt hierbij samen met zijn werkplekbegeleider (overleg over geschikt moment, aansluiting bij de doelgroep en het curriculum en reflecteert kritisch op de uitvoering, waarbij bovenstaande thema's leidend zijn. Deze thema's zijn afkomstig uit de generieke kennisbasis domein A4, A5, A6, A7 (NLQF niveau 6).
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Keuze student: Toetskeuze 1: Kennistoets Krachtig leren 1 Toetskeuze 2: Take home test Krachtig leren 1

Naam (deel)tentamen EN	Test option 1: Knowledge test: Effective Learning 1 Test option 2: Take home test: Effective Learning 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01 (Toetskeuze 1: Kennistoets Krachtig leren 1 of TOETS-02 (Toetskeuze 2: Take home test Krachtig leren 1)
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT KL1 Toetskeuze 1: Kennistoets Krachtig leren 1 THT KL1 Toetskeuze 2: Take home test Krachtig leren 1
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Krachtig leren 1
Tentamenvorm/ vormen	Kennistoets of Take home test
Tentamenmoment	Kennistoets: De kennistoets wordt vier keer per studiejaar aangeboden. Een student mag het tentamen twee maal per studiejaar maken; een student beslist zelf welke twee van de vier mogelijkheden hij of zij benut. Data van tentamens komen tijdig in het rooster te staan. Take home test: De Take home test wordt vier keer per studiejaar aangeboden. Een student krijgt het tentamen één keer aangeboden met de mogelijkheid tot herkansing. Bij een behaalde onvoldoende voor de tweede maal stapt een student over op de kennistoets. Voor uitgifte van de Take Home Test kan een student in iedere eerste week van een onderwijsperiode contact opnemen met zijn of haar docent onderwijskunde.
Beoordelingscriteria	De student beheerst de kennis van bovengenoemde domeinen en subdomeinen op het eindniveau zoals beschreven in de landelijke kennisbasis. Dit betekent dat de student opgedane kennis moet kunnen integreren en toepassen.
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Leertaak Krachtig leren 1: Een voorbeeldig uitgewerkte les

Naam (deel)tentamen EN	Effective Learning task 1: An exemplary lesson plan
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-03
Code en naam (deel)tentamen Alluris	LT KL1 les Leertaak Krachtig leren 1: Een voorbeeldig uitgewerkte les
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Dit tentamen wordt niet georganiseerd door het tentamenbureau. De examiner informeert zelf de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn en indien van toepassing de inleverprocedure van schriftelijke producten en/of videomaterialen via de inleverapplicatie (HANDIN). Dit gebeurt via OnderwijsOnline. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Een voorbeeldig uitgewerkte les
Tentamenvorm/ vormen	Leertaak
Tentamenmoment	Voor leertaken gelden per studiejaar vijf inleverdeadlines. Deze worden gecommuniceerd via OnderwijsOnline en via de nieuwsbrief. De student kan gebruik maken van 2 gelegenheden.
Beoordelingscriteria	In deze leertaak laat de student zien een lesvoorbereiding te kunnen maken aan de hand van het Directe Instructiemodel, rekeninghoudend met leerlingbehoeften en motivationele aspecten. De opgedane kennis over deze onderwerpen integreert de student in de lesvoorbereiding. De les moet ook daadwerkelijk worden uitgevoerd in de stagepraktijk en vergezeld met een beoordeling door werkplekbegeleider, feedback door leerlingen en een reflectieverslag worden ingeleverd. Zie verder het bijbehorende beoordelingsformulier.
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-1 ILS-DT-OB-1 Krachtig leren 1	
Onderwijsperiode	Start in p1 of p3
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing
Alternatief voor onderwijsarsenaal	Niet van toepassing
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze EVL wordt in het Nederlands aangeboden.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor al het onderwijs in periode 3 en 4 moet je je inschrijven, ook als het onderwijs doorloopt vanaf bijvoorbeeld periode 1 of 2. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.

KT KL1 of THT KL1 LT KL1 les	Toetskeuze 1: Kennistoets Krachtig Leren 1 of Toetskeuze 2: Take home test Krachtig leren 1 Leertaak Krachtig leren 1: 'Een voorbeeldig uitgewerkte les'	
Onderwijsaanbod	Contactonderwijs	Krachtig leren 1 omvat bijeenkomsten waarin aandacht is voor praktijkoefeningen, werken aan de beroepshouding en intervisie. Daarnaast zal er kort aandacht zijn voor ondersteuning van het leerproces op de inhoudelijke thema's en de relatie tussen de stof en de onderwijspraktijk worden gelegd.
	Online leren	Op OnderwijsOnline zullen de inhoudelijke thema's worden aangeboden waardoor de student zelfstandig en op eigen tempo de stof tot zich kan nemen.
	Werkplekleren	Tijdens Krachtig leren 1 is de student (afhankelijk van eerder verworven competenties) actief binnen het onderwijs om antwoord te kunnen geven op de vraag 'Kan en wil ik docent worden?' Er vindt een transfer plaats van de opgedane kennis naar relevante praktijksituaties.
	Individuele begeleiding	n.v.t.
	Literatuur, software en overig materiaal	- Geerts, W., & Kralingen, R. van. (2020). <i>Handboek voor leraren</i> Bussum: Coutinho. - Ast, M. van, Spijkerboer, L & Loo, O. de (2020). <i>Effectief leren</i>. Groningen: Noordhoff. - Slooter, M. (2018). <i>De zes rollen van de leraar</i>. Utrecht: Pica.

EVL 2 – Pedagogische tact 1	
Naam EVL lang EN	Pedagogical tact 1
Naam EVL kort NL	Pedagogische tact 1
Naam EVL kort EN	Pedagogical tact 1
Naam EVL Alluris	Pedagogische tact 1
Code EVL OSIRIS	Wordt door studievoortgang aangeleverd
Code EVL Alluris	ILS-DT-OB-2
Eindkwalificatie(s)	In deze EVL wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties: • Pedagogisch bekwaam • Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	7,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De context van deze module is de onderwijspraktijk van het middelbaar (beroeps)onderwijs, met als specifieke doelgroep de adolescent in relatie tot diverse ontwikkelingsprocessen die gedurende de adolescentiefase een belangrijke rol kunnen spelen.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Ontwikkelingspsychologie van de adolescent	De student bezit gevorderde gespecialiseerde kennis en kritisch inzicht in theorieën over ontwikkelingsprocessen gedurende de adolescentiefase. Hij heeft kennis van sociaal-emotionele-, morele-, seksuele-, denk- en taalontwikkeling. Ook heeft de student recente kennis van de leef- en belevingswereld van jonge mensen in de leeftijd van 12 tot 25 jaar. Hiernaast bezit de student kennis en begrip over de werking van de hersenen bij pubers, motivatietheorieën, behoeften van leerlingen en de wijze waarop leerlingen het beste tot leren komen (werking korte en lange termijn geheugen). Deze thema's zijn afkomstig uit de generieke kennisbasis domein A1, A3, A4, B1, B5 (NLQF niveau 6).
(Seksuele) diversiteit	De student bezit gevorderde gespecialiseerde kennis van en kritisch inzicht in theorieën over diversiteit in de klas. Culturele diversiteit, seksuele diversiteit. De student is zich bewust van zijn eigen attitude m.b.t. deze thema's (welke besproken wordt tijdens de bijeenkomsten) begrijpt de noodzaak en kan deze integreren in zijn vaklessen. Deze thema's zijn afkomstig uit de generieke kennisbasis B3 & B5. (NLQF niveau 6)
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Toetskeuze 1: Kennistoets Pedagogische tact 1 Toetskeuze 2: Take home test Pedagogische tact 1
Naam (deel)tentamen EN	Toetskeuze 1: Knowledge test Pedagogical tact 1 Toetskeuze 2: Take home test Pedagogical tact 1

Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01 (Toetskeuze 1: Kennistoets Pedagogische tact 1 of) TOETS-02 (Toetskeuze 2: Take home test Pedagogische tact 1)
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT PT1 Toetskeuze 1: Kennistoets Pedagogische tact 1 of THT PT1 Toetskeuze 2: Take home test Pedagogische tact 1
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Ontwikkelingspsychologie van de adolescent
Tentamenvorm/ vormen	Kennistoets of Take Home Test
Tentamenmoment	Kennistoets: De kennistoets wordt vier keer per studiejaar aangeboden. Een student mag het tentamen twee maal per studiejaar maken; een student beslist zelf welke twee van de vier mogelijkheden hij of zij benut. Data van tentamens komen tijdig in het rooster te staan. Take home test: De Take home test wordt vier keer per studiejaar aangeboden. Een student krijgt het tentamen één keer aangeboden met de mogelijkheid tot herkansing. Bij een behaalde onvoldoende voor de tweede maal stapt een student over op de kennistoets. Voor uitgifte van de Take Home Test kan een student in iedere eerste week van een onderwijsperiode contact opnemen met zijn of haar docent onderwijskunde.
Beoordelingscriteria	De student beheerst de kennis van bovengenoemde domeinen en subdomeinen op het eindniveau zoals beschreven in de landelijke kennisbasis. Dit betekent dat de student opgedane kennis moet kunnen integreren en toepassen.
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Leertaak Pedagogische tact 1: Diversiteit
Naam (deel)tentamen EN	Learning task: Pedagogical Tact 1 - Diversity

Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-03
Code en naam (deel)tentamen Alluris	LT PT1 div Leertaak Pedagogische tact 1: Diversiteit
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Dit tentamen wordt niet georganiseerd door het tentamenbureau. De examinerator informeert zelf de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn en indien van toepassing de inleverprocedure van schriftelijke producten en/of videomaterialen via de inleverapplicatie (HANDIN). Dit gebeurt vaak via de studiewijzer op OnderwijsOnline. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Diversiteit
Tentamenvorm/ vormen	Leertaak (hogere orde)
Tentamenmoment	Voor leertaken gelden per studiejaar vijf inleverdeadlines. Deze worden gecommuniceerd via OnderwijsOnline en via de nieuwsbrief. De student kan gebruik maken van 2 gelegenheden.
Beoordelingscriteria	In deze leertaak ontwerpt de student een les waarin de student aandacht voor diversiteit integreert in een vakles. De opgedane kennis over diversiteit en de wijze waarop dit in een les aan de orde kan worden gesteld integreert de student in de lesvoorbereiding.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-2 ILS-DT-OB-2 Pedagogische tact 1	
Onderwijsperiode	Start in p1 of p3
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing
Alternatief voor onderwijsarsenaal	Niet van toepassing
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze EVL wordt in het Nederlands aangeboden.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor al het onderwijs in periode 3 en 4 moet je je inschrijven, ook als het onderwijs doorloopt vanaf bijvoorbeeld periode 1 of 2. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.

KT PT1 of THT PT1 LT PT1 div	Keuze student: Toetskeuze 1: Kennistoets Pedagogische tact 1 of Toetskeuze 2: Take home test Pedagogische tact 1 Leertaak Pedagogische tact 1: Diversiteit	
Onderwijsaanbod	Contactonderwijs	Pedagogische tact 1 omvat bijeenkomsten waarin aandacht is voor praktijkoefeningen, werken aan de beroepshouding en intervisie. Daarnaast zal er kort aandacht zijn voor ondersteuning van het leerproces op de inhoudelijke thema's en de relatie tussen de stof en de onderwijspraktijk worden gelegd.
	Online leren	Op OnderwijsOnline zullen de inhoudelijke thema's worden aangeboden waardoor de student zelfstandig en op eigen tempo de stof tot zich kan nemen.
	Werkplekleren	Tijdens pedagogische tact 1 is de student (afhankelijk van eerder verworven competenties) actief binnen het onderwijs om antwoord te kunnen geven op de vraag 'Kan en wil ik docent worden?' Er vindt een transfer plaats van de opgedane kennis naar relevante praktijksituaties.
	Individuele begeleiding	n.v.t.
	Literatuur, software en overig materiaal	• Van der Wal, J., Theunissen, M. & De Wilde, J. (2021). <i>Identiteitsontwikkeling en leerlingbegeleiding</i>. Bussum: Coutinho. ISBN: 9789046907580 • Ros, A., Castelijns, J., Van Loon, A., & Verbeeck, K. (2020). <i>Gemotiveerd leren en lesgeven</i> (2e druk). Bussum: Coutinho.

EVL 3 – Integraal handelen 1	
Naam EVL lang EN	Integrated Action 1
Naam EVL kort NL	Integraal handelen 1
Naam EVL kort EN	Integrated Action 1
Naam EVL Alluris	Integraal handelen 1
Code EVL OSIRIS	Wordt door studievoortgang aangeleverd
Code EVL Alluris	ILS-DT-OB-3
Eindkwalificatie(s)	In deze EVL wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam 4. Pedagogisch bekwaam Drama 1 draagt bij aan de volgende beoogde leerresultaten: <i>De brede professionele basis</i> • kan samenwerken met medestudenten en begeleiders en contact maken met collega's in de vakgroep. • kan systematisch terugblikken op zijn eigen handelen en hier conclusies uit trekken. • formuleert zorgvuldig en geeft zijn boodschap helder en in correcte bewoordingen weer. <i>Pedagogisch bekwaam</i> • kan door een passende omgang met leerlingen een veilige sfeer creëren. • heeft oog voor de sociaal-emotionele ontwikkeling van leerlingen. <i>Vakdidactisch bekwaam</i> • neemt tijdens onderwijsactiviteiten de leiding door contact te maken met de leerlingen, regie te houden en de leerlingen aan te sturen. • stemt de keuze en uitvoering van onderwijsactiviteiten af op de beginsituatie van de groep. • kan feedback vragen van leerlingen, medestudenten en collega's en gebruiken voor het verbeteren van zijn eigen professionele handelen.
Aantal studiepunten	15 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De eenheid van leeruitkomsten draagt ertoe bij dat de leraar in opleiding kan functioneren binnen een school voor voortgezet onderwijs en/of middelbaar beroepsonderwijs. Op het instituut vindt er begeleiding op maat plaats passend bij het ontwikkelingsniveau van de student. De eenheid van leeruitkomsten sluit aan bij NLQF niveau 6 (bachelor).	

Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Brede professionele basis	De student werkt in de rol van beginnend leraar in opleiding samen met collega's (in opleiding), is ondernemend en reflecteert op zijn eigen gedrag. Hij onderzoekt op systematische wijze situaties in de praktijk met behulp van eenvoudige onderzoeksmethode(n). Hij gebruikt hierbij diverse bronnen die hij beoordeelt op bruikbaarheid. De student laat zien interesse te hebben in actuele ontwikkelingen in het voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs, waaronder op het gebied van ict-toepassingen voor het onderwijs. Aan de hand van voorbeelden laat de student zien dat hij zich ontwikkelt richting het leraarschap, hierin samenwerkt met collega's en systematisch reflecteert. Hij toont aan dat hij zich georiënteerd heeft op het brede tweedegraads werkveld. Hij beantwoordt op een onderbouwde wijze de vraag 'kan en wil ik leraar worden?'
Pedagogisch bekwaam	De student maakt contact met leerlingen/studenten. Hij levert een bijdrage aan het creëren van een veilige sfeer door gewenst gedrag en grenzen aan te geven, waarderend feedback te geven en oog te hebben voor de basisbehoeften en ontwikkeling van leerlingen/studenten. Hij bespreekt zijn aanpak met begeleiders. De student verbindt zijn pedagogisch handelen aan opgedane kennis over de ontwikkeling van leerlingen/studenten en hun basisbehoeften. Hij reflecteert hierbij op gemaakte keuzes en toont zich bewust van de effecten van zijn handelen.
Vakdidactisch bekwaam	De student bereidt met behulp van zijn begeleider(s) eenvoudige onderwijsactiviteiten voor, voert deze uit, evalueert de activiteit en stelt bij. In instructiemomenten expliciteert hij de doelen voor de leerlingen/studenten en gebruikt een passende instructiewijze. Hij ondersteunt kleine groepjes leerlingen tijdens onderwijsactiviteiten bij de uitvoering van hun taken. De student verbindt zijn vakdidactische aanpak en opgedane kennis over didactiek, werkvormen, digitale leermiddelen en instructiemodellen. Hij reflecteert op de voorbereiding en uitvoering van zijn onderwijsactiviteiten en is zich bewust van de effecten van de didactische keuzes die hij heeft gemaakt.
Vakinhoudelijk bekwaam	De student beheerst kennis van de inhoud die in zijn onderwijsactiviteiten behandeld wordt. De student verbindt de opgedane vakinhoudelijke kennis aan zijn integrale handelen op niveau 1.
Drama	De student lost verscheidene onderwijssituaties op een creatieve manier op waarbij hij expressief is en inzicht heeft in zijn lichaamstaal en non-verbale manieren van uitdrukken.
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Praktijkbeoordeling dossier 'oriëntatie op het beroep' (wpl1)
Naam (deel)tentamen EN	Work placement assessment portfolio: Introduction to the Profession (wpl1)
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	Prakbeo IH1 Praktijkbeoordeling dossier 'oriëntatie op het beroep' (wpl1)

Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam. 3. Vakdidactisch bekwaam 4. Pedagogisch bekwaam
Tentamenvorm/ vormen	Eindbeoordeling werkplekleren
Tentamenmoment	Eind van werkplekleren
Beoordelingscriteria	De student laat tijdens het handelen in de beroepspraktijk (werkplekleren 1) het volgende zien: <i>Brede professionele basis:</i> Je werkt in de rol van beginnend leraar in opleiding samen met collega's (in opleiding), bent ondernemend en reflecteert op je eigen gedrag. Je onderzoekt op systematische wijze situaties in de praktijk met behulp van eenvoudige onderzoeksmethode(n). Je gebruikt hierbij diverse bronnen die je beoordeelt op bruikbaarheid. <i>Pedagogische bekwaam:</i> Je maakt contact met leerlingen/studenten. Je levert een bijdrage aan het creëren van een veilige sfeer door gewenst gedrag en grenzen aan te geven, waarderend feedback te geven en oog te hebben voor de basisbehoeften en ontwikkeling van leerlingen/studenten. Je bespreekt je aanpak met begeleiders. <i>Vakdidactisch bekwaam:</i> Je bereidt met behulp van je begeleider(s) eenvoudige onderwijsactiviteiten voor, voert deze uit, evalueert de activiteit en stelt bij. In instructiemomenten expliciteer je de doelen voor de leerlingen/studenten en gebruik je een passende instructiewijze. Je ondersteunt kleine groepjes leerlingen tijdens onderwijsactiviteiten bij de uitvoering van hun taken. <i>Vakinhoudelijk bekwaam:</i> Je beheerst kennis van de inhoud die in je onderwijsactiviteiten behandeld wordt.
Minimaal oordeel deeltentamen	6,0

Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Integrale eindtoets 'integraal handelen 1'
Naam (deel)tentamen EN	Integrated Performance portfolio 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	Dos IH1 Integrale eindtoets 'dossier integraal handelen 1'
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	1. Brede professionele basis: 2. Pedagogisch bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam 4. Vakinhoudelijk bekwaam
Tentamenvorm/ vormen	Dossier
Tentamenmoment	Divers
Beoordelingscriteria	<i>Brede professionele basis:</i> De student laat zien interesse te hebben in actuele ontwikkelingen in het voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs, waaronder op het gebied van ICT-toepassingen voor het onderwijs. Aan de hand van voorbeelden laat de student zien dat hij zich ontwikkelt richting het leraarschap, hierin samenwerkt met collega's en systematisch reflecteert. Hij toont aan dat hij zich georiënteerd heeft op het brede tweedegraads werkveld. Hij beantwoordt op een onderbouwde wijze de vraag 'kan en wil ik leraar worden?' <i>Pedagogisch bekwaam</i> De student verbindt zijn pedagogisch handelen aan opgedane kennis over de ontwikkeling van leerlingen/studenten en hun basisbehoeften. Hij reflecteert hierbij op gemaakte keuzes en toont zich bewust van de effecten van zijn handelen. <i>Vakdidactisch bekwaam</i> De student verbindt zijn vakdidactische aanpak en opgedane kennis over didactiek, werkvormen, digitale leermiddelen en instructiemodellen. Hij reflecteert op de voorbereiding en uitvoering van zijn onderwijsactiviteiten en is zich bewust van de effecten van de didactische keuzes die hij heeft gemaakt.

	<i>Vakinhoudelijk bekwaam</i> De student verbindt de opgedane vakinhoudelijke kennis aan zijn integrale handelen op niveau 1.
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
Deeltentamen 3	
Naam (deel)tentamen NL	Drama
Naam (deel)tentamen EN	Drama
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-03
Code en naam (deel)tentamen Alluris	Drama Drama
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Drama
Tentamenvorm/ vormen	Gedurende de lessenreeks houdt de student een logboek bij met leerervaringen. In een reflectie van twee A4 koppelt de student leerervaringen aan de doelen van de lessenreeks.
Tentamenmoment	Aan het einde van de lessenreeks, in overleg met de docent.
Beoordelingscriteria	• De student toont variatie in stem, houding en mimiek; • De student heeft de inhoud van de presentatie op een pakkende manier overgebracht; • De student toont aan op professionele wijze te kunnen samenwerken, te kunnen communiceren met docent en medestudenten en feedback te kunnen geven; • Reflectie is gebaseerd op eigen leerervaringen, literatuur (verwerken volgens apanorm) en beroepspraktijk.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-3 ILS-DT-OB-3 Integraal handelen 1		
Onderwijsperiode	Divers	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze EVL wordt in het Nederlands aangeboden.	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor al het onderwijs in periode 3 en 4 moet je je inschrijven, ook als het onderwijs doorloopt vanaf bijvoorbeeld periode 1 of 2. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
Drama Dos IH1 Prakbeo IH1	Drama Integrale eindtoets 'dossier integraal handelen 1' Praktijkbeoordeling dossier 'oriëntatie op het beroep' (wpl1)	
Onderwijsaanbod	Contactonderwijs	Integraal handelen omvat, naast het werkplekleren (WPL1) contact bijeenkomsten waarin de voorbereiding op het werkplekleren en de afronding van het werkplekleren (middels een digitaal portfolio) worden verduidelijkt. Tijdens de bijeenkomsten wordt de student begeleid bij het maken van het digitaal portfolio, maar is er ook ruimte voor intervisie en video interactie begeleiding gerelateerd aan de stagepraktijk. Drama omvat 4 verplichte bijeenkomsten waarin geoefend wordt te handelen binnen verschillende onderwijssituaties.
	Online leren	-
	Werkplekleren	Werkplekleren 1 omvat activiteiten in de onderwijspraktijk die een bijdrage leveren aan het antwoord kunnen geven op de vraag 'Kan en wil ik docent worden?'
	Individuele begeleiding	Tijdens het werkplekleren heeft de student recht op individuele begeleiding vanuit de school waar hij/zij actief is.
	Literatuur, software en overig materiaal	http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/ils-han-deeltijd/werkplekleren-1/

9.2 Eenheden van leeruitkomsten van de postpropedeuse

ILS-NaD-m-KN	Klassieke natuurkunde		
Naam module Engelstalig	Classical Physics		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	1	Wiskunde 3ab	5,0
	2	Mechanica 2 & dossier mechanica 2	2,5
	3	Lesgeven (vakdidactiek 1)	7,5
	5	Mechanica 3 & dossier mechanica 3	2,5
	6	Schoolboekpractica	2,5
	7	Elektriciteit en Magnetisme	2,5
	9	Trillingen, Golven en Optica	2,5
	10	Thermodynamica 2	2,5
	11	Hoe weten we dat	2,5
Deelnameplicht onderwijs	EVL 3 Lesgeven (vakdidactiek 1), EVL 6 Schoolboekpractica én EVL 11 Hoe weten we dat hebben een aanwezigheidsplicht		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

ILS-NaD-m-MN	Moderne natuurkunde		
Naam module Engelstalig	Modern Physics		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	1	Relativiteit	2,5
	2	Kernfysica	2,5
	3	Moderne fysica	5,0
	4	Vakdidactiek van het practicum	10
	5	Hoge Energie Fysica	2,5
	7	Modelleren	2,5
	9	Elektronica	2,5
	10	Heelal	2,5
Deelnameplicht onderwijs	EVL 4 Vakdidactiek van het Practicum en EVL 9 Elektronica hebben een deelnameplicht.		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

ILS-NaD-m-OGN/22	Over de grenzen van Natuurkunde		
Naam module Engelstalig	Across the Borders of Physics		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	6	Geofysica en Biofysica	5,0
	2	Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen	7,5
	5	Vakdidactiek WPL3	10,0
	7	Natuur- en scheikunde in context	7,5
Deelnameplicht onderwijs	EVL (2) Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen heeft bij één keuze En EVL (5) vakdidactiek WPL3 hebben een aanwezigheidsplicht		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

ILS-DT-m-LLB	Leren lesgeven en begeleiden		
Naam module Engelstalig	Learning to Teach and Coach		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	1	Krachtig leren 2	7,5
	2	Pedagogische tact 2	7,5
	3	Integraal handelen 2	15
Deelnameplicht onderwijs	Niet van toepassing		
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze EVL wordt in het Nederland. . aangeboden.		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

ILS-NaD-m-SL/22	De startbekwame leraar		
Naam module Engelstalig	The Entry-level Teacher		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	1	Integraal handelen in de beroepspraktijk niveau 3 beroepsbekwaam	15
	2	De onderzoekende leraar Natuurkunde	15
Deelnameplicht onderwijs	Niet van toepassing		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd regulier		

Hieronder volgende de modules, vervolgens de EVL-en en het onderwijsarsenaal van de postpropedeuse.

ILS-NaD-m-KN	Klassieke natuurkunde		
Naam module Engelstalig	Classical Physics		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	1	Wiskunde 3ab	5,0
	2	Mechanica 2 & dossier mechanica 2	2,5
	3	Lesgeven (vakdidactiek 1)	7,5
	5	Mechanica 3 & dossier mechanica 3	2,5
	6	Schoolboekpractica	2,5
	7	Elektriciteit en Magnetisme	2,5
	9	Trillingen, Golven en Optica	2,5
	10	Thermodynamica 2	2,5
	11	Hoe weten we dat	2,5
Deelnameplicht onderwijs	EVL 3 Lesgeven (vakdidactiek 1), EVL 6 Schoolboekpractica én EVL 11 Hoe weten we dat hebben een aanwezigheidsplicht		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

EVL 1– Wiskunde 3ab	
Naam EVL lang EN	Mathematics 3ab
Naam EVL kort NL	Wiskunde 3ab
Naam EVL kort EN	Mathematics 3ab
Naam EVL Alluris	Wiskunde 3ab
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-KN-1
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 2. Vakinhoudelijk bekwaam
Aantal studiepunten	5,0 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent alle begrippen m.b.t het domein wiskunde volgens de kennisbasis natuurkunde en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan context rijke en context arme vraagstukken over goniometrie, differentiaalrekening én integraalrekening door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals deze hieronder zijn opgesomd.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Wiskunde 3	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met twee onbekenden) - functies met een absolute waarde - wortelfuncties - quotiëntfuncties - exponentiële functies - logaritmische functies - samengestelde functies - inverse functies 8.3 Goniometrie (schoolvak- en vakkennis) - driehoeksmmeetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmmeetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens) - definitie radiaal - goniometrische vergelijkingen - cyclometrische functies 8.4 Differentiaalrekening (vakkennis) - definitie van het limietbegrip - limieten - continuïteit - definitie van differentiëren - differentiequotiënt - afgeleide functies - rekenregels bij differentiëren (somregel, productregel,

	quotiëntregel, kettingregel) - differentiëren van exponentiële functies - e-macht - functieonderzoek (snijpunten met de assen, extreme waarden, stijging en daling, buigpunten, convex en concaaf) - toepassingen van differentiëren binnen natuurkundige contexten 8.5 Integraalrekening (vakkennis) - integreren als methode voor een oppervlaktebepaling onder een grafiek - onbepaalde integraal - primitieven voor standaardfuncties (machtsfunctie, exponentiële functie, logaritmische functie, goniometrische functie) - rekenregels voor integreren - bepaalde integralen - toepassingen van integraalrekening binnen natuurkundige contexten Bovenop de kennisbasis natuurkunde: 0.0 Opstellen differentiaalvergelijkingen - De student kan zelf differentiaalvergelijkingen opstellen bij eenvoudige fysische problemenstellingen. 0.1 Oplossen differentiaalvergelijkingen - eerste orde lineaire differentiaalvergelijkingen die scheidbaar z- - eerste orde differentiaalvergelijkingen die niet scheidbaar zijn, maar die met de 'PQ'-methode kunnen worden opgelost - tweede orde lineaire differentiaalvergelijkingen met constante coëfficiënten en rechts van het gelijkteken nul Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Wiskunde 3ab
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Mathematics 3ab
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Wi3 ab Kennistoets Wiskunde 3ab
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leerkomsten uit deze EVL

Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examinatoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P2 en P3
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op eindniveau van de domeinen uit de genoemde kennisbases.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-1 ILS-NaD-KN-1		Wiskunde 3ab
Onderwijsperiode	P1 en P2	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT Wi3ab	Kennistoets Wiskunde 3ab	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja Lesuren totaal: 48, 16x3 lesuren per week
	Online leren	Ja Op OnderwijsOnline is een pagina voor Wiskunde 3ab te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja In de (werk)colleges
	Literatuur, software en overig materiaal	- Wiskunde voor het Hoger Onderwijs leerboek deel B, Sieb Kemme, Wim Groen, Jan Walter, Theo van Pelt, Harmen Timmer, 9e druk. - Reader 'Differentiaalvergelijkingen in de natuurkunde (HAN)' (online aangeboden).

EVL2– Mechanica 2 & dossier mechanica 2	
Naam EVL lang EN	Mechanics 2 & Mechanics Portfolio 2
Naam EVL kort NL	Mechanica 2 & Dossier mechanica 2
Naam EVL kort EN	Mechanics 2 & Mechanics Portfolio 2
Naam EVL Alluris	Mechanica 2 & Dossier mechanica 2
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-KN-2
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Deze EVL heeft geen ingangseisen.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t. arbeid, energie, stoot, impuls en vloeistofdynamica en kan deze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over conservatieve en niet-conservatieve krachten, behoudswetten bij botsingen in één en twee dimensies, stoot in verhouding tot impuls, het verband tussen diepte van een vloeistof en druk en stationaire en laminaire vloeistofbewegingen analyseren door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerste- en tweedegraadsfuncties, kan substitutie toe te passen, vergelijkingen met meerdere onbekenden oplossen, zelfstandig integralen en differentialen opstellen en oplossen en weet d.m.v. vectorcalculus m.b.v. in- en uitproducten bewegingsvergelijkingen op te lossen.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Mechanica 2	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B1: Mechanica 1.3 Behoudswetten (schoolvak- en vakkennis) - soorten energie, zoals zwaarte-energie, kinetische energie, veerenergie - arbeid, energie en warmte - vermogen - behoud van mechanische energie - stoot en impuls - impulsbehoud (in één en twee dimensie(s)) - impulsmoment - behoud van impulsmoment (vaste as) - rotatie-energie 1.4 Stromingsleer (schoolvak- en vakkennis) - debiet - dichtheid - zinken, zweven, drijven - opwaartse kracht en de wet van Archimedes - drukverdeling - wet van Pascal - stroming en turbulentie - continuïteitsvergelijking - wet van Bernoulli - viscositeit - oppervlaktespanning - capillariteit

	Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met twee onbekenden) - functies met een absolute waarde - wortelfuncties - quotiëntfuncties - exponentiële functies - logaritmische functies - samengestelde functies - inverse functies 8.3 Goniometrie (schoolvak- en vakkennis) - driehoeksmmeetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmmeetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens) - definitie radiaal - goniometrische vergelijkingen - cyclometrische functies - vectorcalculus in 1, 2 en 3 dimensies - inproducten - uitproducten 8.4 Differentiaalrekening (vakkennis) - definitie van het limietbegrip - limieten - continuïteit - definitie van differentiëren - differentiequotiënt - afgeleide functies - rekenregels bij differentiëren (somregel, productregel, quotiëntregel, kettingregel) - differentiëren van exponentiële functies - e-macht - functieonderzoek (snijpunten met de assen, extreme waarden, stijging en daling, buigpunten, convex en concaaf) - toepassingen van differentiëren binnen natuurkundige contexten 8.5 Integraalrekening (vakkennis) - integreren als methode voor een oppervlaktebepaling onder een grafiek - onbepaalde integraal - primitieven voor standaardfuncties (machtsfunctie, exponentiële functie, logaritmische functie, goniometrische functie) - rekenregels voor integreren - bepaalde integralen - toepassingen van integraalrekening binnen natuurkundige contexten Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg.
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Mechanica 2
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Mechanics 2
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Mech2 Kennistoets Mechanica 2

Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examinatoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P1 en P2
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van Mechanica op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde. Je kunt: - opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&J, - opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&J-opgaven zoals behandeld in de les. Het streven is dat de verdeling van de te behalen punten van RT1 – T2I – opgaven circa 50%-50% is.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Vakopdrachten Mechanica 2
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Mechanics 2
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS Mechanica2 Vakopdrachten Mechanica 2

Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	Het vak Mechanica 2 bevat meerdere vakopdrachten. Deze vakopdrachten bestaan uit verschillende practica/demonstratieproeven. Studenten moeten bewijzen dat zij deze opdrachten hebben uitgevoerd en uitleggen hoe deze practica/demonstratieproeven werken. Dit kan in de bijeenkomsten of op video's worden uitgevoerd.
Tentamenmoment	P1 en P2
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op eindniveau van de domeinen uit de genoemde kennisbases.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-2 ILS-NaD-KN-2		Mechanica 2 & dossier mechanica 2
Onderwijsperiode	P1	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	

KT Mech2 DS Mechanica2	Kennistoets Mechanica 2 Vakopdrachten Mechanica 2	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja <i>Gedurende 8 weken een (werk)college van 4 lesuren (=180 minuten)</i>
	Online leren	Ja <i>In OnderwijsOnline is een pagina voor Mechanica 2 te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.</i>
	Werkplekleren	nee
	<i>Individuele begeleiding</i>	Ja <i>Begeleiding in de (werk)colleges.</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young & Stadler. 11^e editie;</i> <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6^e editie.</i>

EVL 3 – Lesgeven (vakdidactiek 1)	
Naam EVL lang EN	Pedagogical Content Knowledge 1
Naam EVL kort NL	Lesgeven (vakdidactiek 1)
Naam EVL kort EN	Pedagogical Content Knowledge 1
Naam EVL Alluris	Lesgeven (vakdidactiek 1)
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-KN-3
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam Een overzicht met de verdeling van alle beoogde leerresultaten (niveaubeschrijvingen) over de gehele opleiding, is separaat opgenomen in dit hoofdstuk (bij het curriculumoverzicht).
Aantal studiepunten	7,5
Ingangseisen EVL	WPL1 afgerond
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student bestudeert onder begeleiding vakdidactische natuur- en scheikunde literatuur. De student kan deze literatuur onder begeleiding gebruiken in de ontwikkeling van onderwijs(materiaal). De student oefent onder begeleiding met het uitvoeren van deze leeractiviteiten (als docent). De student leert d.m.v. feedback gegeven door medestudenten én de docent.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Lesgeven (vakdidactiek 1)	De leertuitkomsten van deze EVL zijn gekoppeld aan de Landelijke Kennisbases Vakdidactiek Natuurkunde en Scheikunde. Je maakt nader kennis met de internationale vakdidactische literatuur en met de vele vakdidactische aspecten van de natuurwetenschappen. Je leert onderwijs te ontwerpen en aan te passen op basis van hedendaagse vakdidactische inzichten. De EVL bereid je voor op het lesgeven, het begeleiden van leerlingen en (beginnend) ontwerpen van lessen. Categorieën Kennisbasis Vakdidactiek Natuurkunde B10. Vaardigheden en werkwijzen Accent: inzicht in hoe leerlingen natuurkunde leren en het sturen van het leerproces. 10.1 Informatie verzamelen en analyseren 10.2 Basisrekenvaardigheden binnen de natuurkunde toepassen 10.3 Instrumenten hanteren en veilig werken 10.4 Probleemoplossing 10.5 Onderzoeken

V11. De leerling: Natuurkunde leren

Accent: inzicht in hoe leerlingen natuurkunde leren en het sturen van het leerproces.

- 11.1 Natuurkundige begrippen leren
- 11.2 Reken- en wiskundige vaardigheden
- 11.3 Practicum
- 11.4 Aard van de wetenschap
- 11.5 Natuurkundige praktijktoepassingen leren
- 11.6 Motivatie (nut en noodzaak)
- 11.7 Vaktaal en taalgebruik
- 11.8 De persoon van de leerling

V12. De docent: Lesgeven in Natuurkunde

Accent: het natuurkundeonderwijs voor leerlingen vormgeven.

- 12.1 Begrippen aanleren
- 12.2 Instrueren en uitleggen
- 12.3 Denkwijzen
- 12.4 Werkwijzen
- 12.5 Begeleiden
- 12.6 Praktisch werken
- 12.7 Ontwikkelen en arrangeren van lesmateriaal vanuit een eigen onderwijsvisie
- 12.8 Vakdidactisch onderzoek

V13. Het schoolvak natuurkunde: Het natuurkundecurriculum

Accent: natuurkunde zoals vormgeven in didactische materialen

- 13.1 Het curriculum natuurkunde
- 13.2 Verwante vakken
- 13.3 Schoolboeken
- 13.4 Leermiddelen
- 13.5 Examenprogramma's en eindtermen
- 13.6 Verder studeren

V14. De leeromgeving

Accent: de inrichting van de leeromgeving voor de leerlingen

- 4.1 Theorie- en Practicumlokaal
- 4.2 Veldwerk en beroepenveld
- 4.3 Natuurkundeonderwijs en ICT

V15. Beoordeling en Evaluatie

Accent: toetsen en beoordelen van leerresultaten en evalueren van leerprocessen

- 5.1 Ontwerpen en maken van toetsen
- 5.2 Beoordelen van de leerlingprestatie
- 5.3 Analyse en evaluatie

Categorieën Kennisbasis Vakdidactiek Scheikunde

V12. De leerling: Scheikunde leren

Accent: inzicht in hoe leerlingen scheikunde leren en het sturen van het leerproces.

- 12.1 Scheikundige begrippen leren
- 12.2 Reken- en wiskundige vaardigheden
- 12.3 Practicumvaardigheden
- 12.4 Aard van de wetenschap
- 12.5 Scheikundige praktijktoepassingen leren

	12.6 Motivatie (nut en noodzaak) 12.7 Vaktaal en taalgebruik 12.8 De persoon van de leerling V13. De docent: scheikunde onderwijzen Accent: het scheikundeonderwijs voor leerlingen vormgeven. 13.1 Begrippen 13.2 Instrueren en uitleggen 13.3 Karakteristieke denkwijzen 13.4 Karakteristieke werkwijzen 13.5 Praktisch werken 13.6 Ontwikkelen en arrangeren van lesmateriaal vanuit een eigen onderwijsvisie 13.7 Vakdidactisch onderzoek V14. Het schoolvak scheikunde: Het scheikundecurriculum Accent: scheikunde zoals vormgeven in didactische materialen 14.1 Het scheikundecurriculum 14.2 Verwante vakken 14.3 Schoolboeken 14.4 Leermiddelen 14.5 Examenprogramma's en eindtermen 14.6 Verder studeren V15. De leeromgeving Accent: de inrichting van de leeromgeving voor de leerlingen 15.1 Theorie- en practicumlokaal 15.2 Veldwerk en beroepenveld 15.3 Scheikundeonderwijs en ICT V16. Toetsing en Evaluatie Accent: toetsen en beoordelen van leerresultaten en evalueren van leerprocessen 16.1 Ontwerpen en maken van toetsen 16.2 Beoordelen van de leerlingprestatie 16.3 Analyse en evaluatie Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis scheikunde of de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Vakdidactiek 1
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Content Knowledge 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT VD1 Kennistoets Vakdidactiek 1
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn.

	Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examiner. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	geen
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Lesgeven (vakdidactiek 1) geheel in dit hoofdstuk beschreven
Tentamenvorm/ vormen	Schriftelijk tentamen
Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op zijn kennis van de bestudeerde vakdidactische literatuur. Beoordelingscriterium: aanwezigheid. De student mag maximaal twee bijeenkomsten van vier lesuren niet aanwezig zijn.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Vakopdrachten Vakdidactiek 1
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Pedagogical Content Knowledge 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS VD1 Vakopdrachten Vakdidactiek 1
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examiner de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examiner. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Het vak Lesgeven (vakdidactiek 1) bevat meerdere vakopdrachten. Het geheel moet als een dossier worden ingeleverd.
Tentamenvorm/ vormen	Lesgeven (vakdidactiek 1) geheel in dit hoofdstuk beschreven

Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op zijn kennis van de bestudeerde vakdidactische literatuur. Beoordelingscriterium: aanwezigheidsverplichting. De student mag maximaal twee bijeenkomsten van vier lesuren niet aanwezig zijn.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-3 ILS-NaD-KN-3		Lesgeven (vakdidactiek 1)
Onderwijsperiode	P3 en P4	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT VD1 DS VD1	Kennistoets Vakdidactiek 1 Vakopdrachten Vakdidactiek 1	
Ingangseisen	Voor Lesgeven (vakdidactiek 1) moet WPL1 reeds zijn afgerond.	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja <i>Gedurende 16 weken een (werk)college van 4 lesuren (=180 minuten)</i> <i>De bestudeerde stof en gemaakte opdrachten uitwisselen en uitleggen aan elkaar; uitvoeren van voorbeeldactiviteiten en zelf ontworpen lesactiviteiten voor en met elkaar; vragen stellen aan en begeleiding door de docent</i> <i>Aanwezigheid verplicht.</i> De leeruitkomsten van deze EVL omvatten niet alleen kennis maar ook praktische (doceer)vaardigheden. Studenten moeten kunnen laten zien dat zij de kennis/inzichten van deze EVL kunnen toepassen in doceergedrag of de terugblik op dit doceergedrag. Daarbij moeten zij kunnen laten zien dat zij op deze gedragingen kunnen reflecteren: M.b.v. kennis/inzichten uit deze EVL moet men verbeterpunten voor een volgende uitvoeringen kunnen vaststellen. Tijdens het onderwijs wordt dit alles gefaciliteerd.
	Online leren	<i>Ja: uitwisseling van opdrachten</i>
	Werkplekleren	<i>Nee</i>

	Individuele begeleiding	<i>Nee</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>Reader met concepthoofdstukken van Thom Somers en Kees van der Velden (2022) die worden aangeleverd.</i> <i>Driver, R., & Squires, A. (2014). Making Sense of Secondary Science: Research Into Children's Ideas (2e druk). Taylor & Francis Ltd.</i> <i>Taber, K. S. (2014). Student thinking and learning in science: Perspectives on the nature and development of learners' ideas. Routledge.</i> <i>En ander materiaal (losse recente artikelen) dat gedurende de OWE wordt aangeleverd.</i>

EVL 5– Mechanica 3 & dossier mechanica 3	
Naam EVL lang EN	Mechanics 3 & Mechanics Portfolio 3
Naam EVL kort NL	Mechanica 3 en dossier mechanica 3
Naam EVL kort EN	Mechanics 3 & Mechanics Portfolio 3
Naam EVL Alluris	Mechanica 3 en dossier mechanica 3
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-KN-5
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Om deel te nemen aan Mechanica 3 moet de EVL “Mechanica 1” zijn afgerond.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel ‘intekenen’ genoemd). Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t. cirkelbewegingen en kan deze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over objecten in eenparige of versnelde cirkelbewegingen, inclusief de hierbijhorende krachten, door middel van argumentatie of berekeningen oplossen waarbij het ruimtelijke inzicht betreffende het verband tussen lineaire en circulaire bewegingen centraal staat. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerste- en tweedegraadsfuncties, kan substitutie toe te passen, vergelijkingen met meerdere onbekenden oplossen, zelfstandig integralen en differentiaal opstellen en oplossen en weet d.m.v. vectorcalculus m.b.v. in- en uitproducten bewegingsvergelijkingen op te lossen.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Mechanica 3	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B1: Mechanica 1.4 Bewegingen (schoolvak- en vakkennis) - gemiddelde en momentane snelheid (in één dimensie) - (s,t)- en (v,t)-diagrammen van bewegingen - gemiddelde en momentane versnelling (in één dimensie) - gemiddelde en momentane snelheid (in twee dimensies) - gemiddelde en momentane versnelling (in twee dimensies) – baansnelheid - middelpuntzoekende versnelling bij een (niet-)eenparige cirkelbeweging - kogelbanen 1.4 Krachten (schoolvak- en vakkennis) - grootte, aangrijpingspunt, werklijn van een kracht, massamiddelpunt - soorten krachten zoals zwaartekracht, veerkracht, wrijvingskracht, spankracht, normaalkracht - krachten bij evenwicht - krachten samenstellen en ontbinden - krachtwerking in relatie tot beweging - wetten van Newton - wet

	van Hooke - krachtmoment, evenwichtsvoorwaarden, hefboomwet - druk op de ondergrond, kracht en oppervlak – traagheid - gewichtloosheid - gravitatiewet - kenmerken van wrijvingskrachten - resulterende kracht bij een (niet-) eenparige cirkelbeweging - traagheidsmoment 1.5 Behoudswetten (schoolvak- en vakkennis) - soorten energie, zoals zwaarte-energie, kinetische energie, veerenergie - arbeid, energie en warmte - vermogen - behoud van mechanische energie - stoot en impuls - impulsbehoud (in één en twee dimensie(s)) - impulsmoment - behoud van impulsmoment (vaste as) - rotatie-energie Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met twee onbekenden) - functies met een absolute waarde - wortelfuncties - quotiëntfuncties - exponentiële functies - logaritmische functies - samengestelde functies - inverse functies 8.3 Goniometrie (schoolvak- en vakkennis) - driehoeksmeetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmeetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens) - definitie radiaal - goniometrische vergelijkingen - cyclometrische functies - Vectorcalculus in 1, 2 en 3 dimensie's - inproducten - uitproducten 8.4 Differentiaalrekening (vakkennis) - definitie van het limietbegrip - limieten - continuïteit - definitie van differentiëren - differentiequotiënt - afgeleide functies - rekenregels bij differentiëren (somregel, productregel, quotiëntregel, kettingregel) - differentiëren van exponentiële functies - e-macht - functieonderzoek (snijpunten met de assen, extreme waarden, stijging en daling, buigpunten, convex en concaaf) - toepassingen van differentiëren binnen natuurkundige contexten 8.5 Integraalrekening (vakkennis) - integreren als methode voor een oppervlaktebepaling onder een grafiek - onbepaalde integraal - primitieven voor standaardfuncties (machtsfunctie, exponentiële functie, logaritmische functie, goniometrische functie) - rekenregels voor integreren - bepaalde integralen - toepassingen van integraalrekening binnen natuurkundige contexten Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg.
--	---

TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Mechanica 3
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Mechanics 3
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT mech3 Kennistoets Mechanica 3
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examineratoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P2 en P3
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van Mechanica op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde. Je kunt: - opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&J, - opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&J-opgaven zoals behandeld in de les. Het streven is dat de verdeling van de te behalen punten van RT1 – T2I – opgaven circa 50%-50% is.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Mechanica 3
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Mechanics 3
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02

Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS mech3 Dossier Mechanica 3
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	Het vak Mechanica 2 bevat meerdere vakopdrachten. Deze vakopdrachten bestaan uit verschillende practica/demonstratieproeven. Studenten moeten bewijzen dat zij deze opdrachten hebben uitgevoerd en uitleggen hoe deze practica/demonstratieproeven werken. Dit kan in de bijeenkomsten of op video's worden uitgevoerd.
Tentamenmoment	P2 en P3
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op basis van de inhoud van de genoemde kennisbasis domeinen..
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-5 ILS-NaD-KN-5		Mechanica 3 & dossier mechanica 3
Onderwijsperiode	P2	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overlet met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	

KT mech3 DS mech3	Kennistoets Mechanica 3 Dossier Mechanica 3	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja <i>Gedurende 8 weken een (werk)college van 4 lesuren (=180 minuten).</i>
	Online leren	Ja <i>In OnderwijsOnline is een pagina voor Mechanica 3 te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.</i>
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja <i>Begeleiding in de (werk)colleges.</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	- <i>Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young & Stadler. 11^e editie;</i> - <i>Module Mechanica 3 practica, 2020-2021, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen</i> - <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6^e editie.</i>

EVL 6– Schoolboekpractica	
Naam EVL lang EN	Textbook Practical Work
Naam EVL kort NL	Schoolboekpractica
Naam EVL kort EN	Textbook Practical Work
Naam EVL Alluris	Schoolboekpractica
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-KN-6
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
Schoolboekpractica De student kan schoolboekpractica uitvoeren en kritisch beschouwen. Na dit proces kan een student een practicum beoordelen of het geschikt is voor een specifiek leerdoel een specifieke doelgroep.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Schoolboekpractica	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B10: Vaardigheden en Werkwijzen 10.1 Informatie verzamelen en analyseren (schoolvak- en vakkennis) - informatie uit bronnenmateriaal selecteren, verwerken en bewerken - zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken, bijvoorbeeld in het kader van het sectorwerkstuk - verzamelen van gegevens mede met behulp van ICT - informatie selecteren, verwerken, beoordelen en presenteren - gebruikmaken van computermodellen. - analyseren van gegevens mede met behulp van ICT - informatie en meetresultaten analyseren - schematiseren en structureren - betrouwbaarheid van informatie 10.2 Basisrekenvaardigheden binnen de natuurkunde toepassen (schoolvakkennis) - rekenmachine gebruiken voor optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen - rekenregels gebruiken - verhoudingstabellen gebruiken - percentages berekenen - gebruikmaken van de voorvoegsels - rekenen met woord- en symboolformules - gebruiken van de juiste eenheden 10.3 Instrumenten hanteren en veilig werken (schoolvak- en vakkennis) - natuurkundige apparatuur herkennen en gebruiken (bijvoorbeeld brander, schuifmaat, multimeter) -

	computermetingen uitvoeren, resultaten verwerken en interpreteren 10.4 Probleemoplossing (schoolvak- en vakkennis) - stappenplan voor probleemoplossing uitvoeren (bijvoorbeeld: gegeven, gevraagd, formule, berekenen, antwoord) - stappenplan voor probleemoplossing uitvoeren (bijvoorbeeld: probleem in het dagelijks leven, praktijksituatie analyseren, fysisch probleem, strategie bepalen, rekenkundig probleem, rekenkundig uitwerken, herkennen van oorzaak en gevolg, antwoord controleren, relevantie, significantie, orde van grootte) 10.5 Onderzoeken (schoolvak- en vakkennis) - stappenplan van een onderzoek uitvoeren (bijvoorbeeld: onderzoek voorbereiden, een onderzoeksvraag formuleren, benodigdheden selecteren, alternatieven voor de uitvoering bedenken, onderzoek uitvoeren, een plan opstellen, werken volgens plan, waarnemingen verrichten, gegevens verzamelen, gegevens grafisch presenteren, conclusies trekken, onderzoek afsluiten, voorstellen voor verbetering doen, aanbevelingen voor verder onderzoek doen) - stappenplan van een onderzoek uitvoeren (bijvoorbeeld: in contexten vraagstellingen analyseren, gebruikmakend van relevante begrippen en theorie, vertalen in een vakspecifiek onderzoek, onderzoek uitvoeren en uit de onderzoeksresultaten conclusies trekken, daarbij gebruikmaken van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden) 10.8 Oordeel vormen en waarderen (vakkennis) - in contexten een beargumenteerd oordeel geven over een situatie in de natuur of een technische toepassing, daarin onderscheid maken tussen wetenschappelijke argumenten, normatieve maatschappelijke overwegingen en persoonlijke opvattingen - aspecten als afwegen van argumenten, onderscheid feit en mening, relevantie en betrouwbaarheid bronnen beoordelen Domein V11: Natuurkunde leren: inzicht in hoe leerlingen natuurkunde leren en het sturen van het leerproces 11.3 Practicum - kennis van de manier waarop de leerlingen praktisch vaardig zijn Domein V12: Natuurkundeonderwijs voor leerlingen vormgeven 12.6 Praktisch werken - micro-meso-macrodelen - meten en experimenteren - lezen (instructies, schema's, grafieken) - tekenen en construeren (voorstellingen, schema's, grafieken, modellen) - van kwalitatief naar kwantitatief en omgekeerd - inductief versus deductief - wereld van concepten en wereld van waarnemingen 12.7 Ontwikkelen en arrangeren van lesmateriaal vanuit een eigen onderwijsvisie - resultaat- en procesdoelen - aanvullende opdrachten samenstellen - practicumbeschrijvingen ontwerpen en/of aanpassen - aanvullend materiaal verzamelen - werkbladen maken - lesmateriaal evalueren en bijstellen Domein V14: De leeromgeving 14.3 Natuurkundeonderwijs en ICT
--	---

	- specifieke kennis van en vaardigheden voor spreadsheettoepassingen voor verslaglegging en experimenteel werk (formule-editor, grafieken maken) - kennis over het gebruik van computers/laptops/tablets/ sensoren in de klas als leermiddel en/of voor meten en modelleren - kennis van digitale kennisbanken en bronnenverzamelingen voor natuurkundeonderwijs (zoals Ecent, digitale school, kennisnet, natuurkunde.nl, wetenschap24.nl, kennislink, enz.) - kennis van specifieke software voor natuurkunde en scheikundeonderwijs en de mogelijkheden om deze door leerlingen te laten gebruiken Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Schoolboekpractica
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Textbook Practical Work
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	Schoolboek pr Schoolboekpractica
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	
Tentamenvorm/ vormen	Dossier; verschillende practica
Tentamenmoment	P2 en P2
Beoordelingscriteria	Alle practica moeten voldoende zijn uitgevoerd. De student schrijft aan het eind van de periode een visiestuk waaruit blijkt dat hij zich een beeld heeft gevormd over practicum in het onderwijs.
Minimaal oordeel deeltentamen	voldaan
Minimaal oordeel EVL	voldaan

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-6 ILS-NaD-KN-6		Schoolboekpractica
Onderwijsperiode	P2	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
Schoolboek pr	Schoolboekpractica	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, Gedurende 8 weken een (werk)college 3 lesuren (=135 minuten) met aanwezigheidsverplichting. Wanneer bijeenkomsten worden gemist dient de student deze in te halen. Er kunnen maximaal twee bijeenkomsten worden ingehaald. Deze worden ingehaald in week 8 en/of de tentamenweken.
	Online leren	Ja, In OnderwijsOnline is een pagina voor beide vakken te vinden. Met o.a. instructievideo's.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, Begeleiding in de (werk)colleges.
	Literatuur, software en overig materiaal	Een lesboek voor Schoolboekpractica. Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6 ^e editie.

EVL7 – Elektriciteit en Magnetisme	
Naam EVL lang EN	Electricity and Magnetism
Naam EVL kort NL	Elektriciteit en Magnetisme
Naam EVL kort EN	Electricity and Magnetism
Naam EVL Alluris	Elektriciteit en Magnetisme
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-KN-7
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Geen
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t elektrostatica, magnetisme, impedantie, inductie en elektromagnetische golven en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over lading, elektrische velden, elektrische potentialen, elektrische stromen, magnetische velden, inductie en wisselstroom en elektromagnetische golven door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties, tweedegraadsfuncties en goniometrische functies.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Elektriciteit en Magnetisme	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B4: Elektriciteit en magnetisme 4.1 Lading (schoolvak- en vakkennis) - wet van behoud van lading - elektrische geleiding - influentie - krachtwerking tussen geladen objecten (kwalitatief) - geleiders en isolatoren - wet van Coulomb 4.2 Elektrisch veld (vakkennis) - veldlijnen (lijn, bolschil, bol, geleider en isolator) - kracht op lading of dipool - wet van Gauss - energie in een elektrisch veld - elektrische permittiviteit 4.3 Elektrische potentiaal (vakkennis) - verband tussen potentiaal en veld (puntladingen en vlakken) - equipotentiaalvlakken - permittiviteit - diëlektricum (diëlektrische constante en doorslag) - condensator 4.4 Elektrische stroom (schoolvak- en vakkennis) - driftsnelheid van elektronen - stroombrug van Wheatstone 4.5 Magnetisch veld (schoolvak- en vakkennis)

	- magnetisatie - magnetische influentie - polen en magnetische veldlijnen – ferromagnetisme - magnetische veldsterkte - lorentzkracht (op stroomdraad en geladen deeltje) - koppel op stroomdraad, draadraam en spoel - magnetische permeabiliteit en susceptibiliteit - wet van Ampère - paramagnetisme en diamagnetisme 4.6 Inductie en wisselstroom (schoolvak- en vakkennis) - transformator - dynamo - elektrische generator – elektromotor - magnetische flux - wet van Faraday - wet van Lenz - inductie en zelfinductie - energie in een magnetisch veld - effectieve waarde van wisselspanning en wisselstroom - faseverschil tussen stroom en spanning - vermogensdissipatie - LCR-circuits - impedantie – resonantie 4.7 Elektromagnetische golven (schoolvak- en vakkennis) - voortplantingssnelheid - elektromagnetisch spectrum - energie en intensiteit - dopplereffect - polarisatie - wet van Malus - polarisatie door reflectie - wet van Brewster - polarisatie door verstrooiing - optische activiteit Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met twee onbekenden) - functies met een absolute waarde - wortelfuncties - quotiëntfuncties - exponentiële functies - logaritmische functies - samengestelde functies - inverse functies 8.3 Goniometrie (schoolvak- en vakkennis) - driehoeksmeetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmeetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens) - definitie radiaal - goniometrische vergelijkingen - cyclometrische functies Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg.
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Elektriciteit en Magnetisme
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Electricity and Magnetism
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT E&M Kennistoets Elektriciteit en Magnetisme

Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Tentamenmoment	P4 en P5 (=augustus)
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van Elektriciteit en Magnetisme op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde en scheikunde. Je kunt: - opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&J, - opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&J-opgaven zoals behandeld in de les. Het streven is dat de verdeling van de te behalen punten van RT1 – T2I – opgaven circa 50%-50% is, waarbij de voorgenomen cesuur 50% is.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Elektriciteit en Magnetisme
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Electricity and Magnetism
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS Elek&Magn Dossier Elektriciteit en Magnetisme
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten uit deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Het vak Elektriciteit en Magnetisme bevat twee vakopdrachten. Er moet zowel bij EM als bij TG een demonstratieproef worden uitgevoerd. De student kan ervoor kiezen om deze opdracht via een video buiten de bijeenkomst af te ronden.
Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	De student verzorgt demonstratiepractica bij EM en bij TG.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-7 ILS-NaD-KN-7		Elektriciteit en Magnetisme
Onderwijsperiode	P4	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT E&M DS Elek&Magn	Kennistoets Elektriciteit en Magnetisme Dossier Elektriciteit en Magnetisme	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, gedurende 8 weken een (werk)college van 3 lesuren (=135 minuten).
	Online leren	Ja In OnderwijsOnline is een pagina voor Elektriciteit en Magnetisme te vinden. Hierin vind je een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, Begeleiding in de (werk)colleges.
	Literatuur, software en overig materiaal	Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young & Stadler. 11 ^e editie; Hoofdstuk 18, 19, 20, 21, 22, 23 (exclusief 23.5), 24, 26.4 Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6 ^e editie.

EVL9– Trillingen, Golven en Optica	
Naam EVL lang EN	Oscillations, Waves and Optics
Naam EVL kort NL	Trillingen, Golven en Optica
Naam EVL kort EN	Oscillations, Waves and Optics
Naam EVL Alluris	Trillingen, Golven en Optica
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-KN-9
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t trillingen en golven en kan deze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over harmonische trillingen, lopende golven, interferentie, buiging, staande golven, massa-veersystemen, slingers, geluidsintensiteit, geluidssnelheid, dopplereffect, resonantie en oplossend/scheidend vermogen door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties, tweedegraadsfuncties en goniometrische functies.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Trillingen, Golven en Optica	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B3: Trillingen en golven 3.1 Trillingen en golven (schoolvak- en vakkennis) - kenmerken van trillingen - mathematische slinger - kenmerken van transversale en longitudinale golven - reflectie - buiging - (harmonische) trilling - harmonische trillingen - wiskundige beschrijving van een harmonische trilling - krachtwerking bij harmonisch trillende objecten - energie(behoud) bij harmonisch trillende objecten - mathematische slinger - fysische slinger - massa-veersysteem - wiskundige beschrijving van transversale en longitudinale golven - lopende golven - buiging - superpositie van golven - interferentie - beginsel van Huygens - staande golven in snaren - staande golven in luchtkolommen - gedwongen trilling en resonantie 3.2 Geluid (schoolvak- en vakkennis) - geluidsintensiteit (kwalitatief) - geluidsniveau (kwalitatief) - decibelschaal - gewogen geluidsniveau - resonantie - geluidsproductie - geluidsproductie in muziekinstrumenten - werking van de luidspreker - werking van de microfoon -

	geluidsspectrum - gehoorgevoeligheid en isofonendiagram - methoden voor geluidsreductie - geluidsintensiteit (kwantitatief) - geluidsniveau (kwantitatief) - voortplantingssnelheid van geluid in gassen, vloeistoffen en vaste stoffen - klankkleur - zweving - dopplereffect (bij beide voorwerpen die bewegen) - staande golven in muziekinstrumenten (snaar- en blaasinstrumenten) - frequentieanalyse Domein B5: Optica 5.1 Geometrische optica (schoolvak- en vakkennis) - rechte lijnige voortplanting - lichtbundel (convergent, divergent en evenwijdig) - schaduwvorming - reflectie (spiegelend en diffuus) - spiegelwet - vergroting - lichtsnelheid - breking - wet van Snellius - grenshoek en totale inwendige reflectie - constructiestralen - beeldkenmerken van lenzen (convex en concaaf) - (dunne) lenzenformule - beeldkenmerken van spiegels (convex, concaaf en vlak) – lenscombinaties 5.2 Golfoptica (schoolvak- en vakkennis) - elektromagnetisch spectrum - dispersie - intensiteit - coherente lichtbronnen - beginsel van Huygens bij lichtgolven - diffractie - interferentie (enkele spleet, dubbele spleet en tralie) - dunne lagen - polarisatie - wet van Malus 5.3 Zien en optische instrumenten (schoolvak- en vakkennis) - het menselijk oog (pupil, ooglens) - accommodatie - bijziend, verziend en oudziend - vergrootglas – fotocamera - hoekvergroting - microscoop en telescoop - beeld- en lensfouten - scheidend vermogen Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met twee onbekenden) - functies met een absolute waarde - wortelfuncties 8.3 Goniometrie (schoolvak- en vakkennis) - driehoeksmetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens) - definitie radiaal - goniometrische vergelijkingen - cyclometrische functies Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Trillingen, Golven en Optica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Oscillations, Waves and Optics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT T&G&O Kennistoets Trillingen, Golven en Optica

Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten uit deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examinatoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P3 en P4
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van Trillingen, Golven en Optica op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde en scheikunde. Je kunt: - opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&J, - opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&J-opgaven zoals behandeld in de les. Het streven is dat de verdeling van de te behalen punten van RT1 – T21 – opgaven circa 50%-50% is, waarbij de voorgenomen cesuur 50% is.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-9 ILS-NaD-KN-9 Trillingen, Golven en Optica	
Onderwijsperiode	P3
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.

KT T&G&O	Kennistoets Trillingen, Golven en Optica	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja. <i>Lesuren totaal: 24, 8x3 lesuren per week</i>
	Online leren	<i>Ja, In OnderwijsOnline is een pagina voor Trillingen, Golven en Optica te vinden. Hierin vind je een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.</i>
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	<i>Ja, begeleiding in de (werk)colleges.</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young & Stadler. Meest recente editie; H10, 16, 17, 25, 26, 27. (H25 en H26 wordt als voorkennis beschouwd).</i> <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen meest recente editie, 6e versie.</i>

EVL10– Thermodynamica 2	
Naam EVL lang EN	Thermodynamics 2
Naam EVL kort NL	Thermodynamica 2
Naam EVL kort EN	Thermodynamics 2
Naam EVL Alluris	Thermodynamica 2
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-KN-10
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t Thermodynamica en warmte en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over temperatuur, warmte, gastheorie en thermodynamica wetten door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties, tweedegraadsfuncties, differentiaalrekening en integraalrekening.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Thermodynamica 2	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B2: Warmteleer en thermodynamica 2.6 Temperatuur (schoolvak- en vakkennis) - temperatuurschalen (celsius en kelvin) - diverse thermometers - thermische expansie - absolute nulpunt - thermisch evenwicht - nulde hoofdwet van de thermodynamica 2.7 Fasen (schoolvak- en vakkennis) - kenmerken van faseovergangen (macro- en microscopisch) - fasedriehoek en fasediagram - smelt- en stoltraject - fasediagram (triple punt en kritisch punt) - hygrometer - latente warmte 2.8 Warmte (schoolvak- en vakkennis) - relatie tussen warmte en temperatuur - warmtetransport (geleiding, stroming en straling) - warmtecapaciteit - soortelijke warmte - geleiders en isolatoren - relatie tussen warmte en energie - warmtegeleidingscoëfficiënt - wet van Stefan-Boltzmann 2.9 Gastheorie (schoolvak- en vakkennis) - gasdruk - relatie temperatuur en kinetische energie van de moleculen - diffusie - Brownse beweging - algemene gaswet

	(gasconstante en getal van Avogadro) - kinetische gastheorie - Maxwell-Boltzmann-verdeling 2.10 Thermodynamica (schoolvak- en vakkennis) - rendement - hoofdwetten van de thermodynamica - thermische processen (isobaar, isochor, isotherm, adiabatisch en reversibel) - diagrammen (druk, volume en/of temperatuur) - vrijheidsgraden - soortelijke warmte bij gassen - entropie Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met twee onbekenden) - functies met een absolute waarde - wortelfuncties - quotiëntfuncties - exponentiële functies - logaritmische functies - samengestelde functies - inverse functies 8.3 Differentiaalrekening (vakkennis) - definitie van het limietbegrip - limieten - continuïteit - definitie van differentiëren - differentiequotiënt - afgeleide functies - rekenregels bij differentiëren (somregel, productregel, quotiëntregel, kettingregel) - differentiëren van exponentiële functies - e-macht - functieonderzoek (snijpunten met de assen, extreme waarden, stijging en daling, buigpunten, convex en concaaf) - toepassingen van differentiëren binnen natuurkundige contexten 8.4 Integraalrekening (vakkennis) - integreren als methode voor een oppervlaktebepaling onder een grafiek - onbepaalde integraal - primitieven voor standaardfuncties (machtsfunctie, exponentiële functie, logaritmische functie, goniometrische functie) - rekenregels voor integreren - bepaalde integralen - toepassingen van integraalrekening binnen natuurkundige contexten Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Thermodynamica 2
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Thermodynamics 2
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Thermo2 Kennistoets Thermodynamica 2
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn.

	Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Omvat alle leeruitkomsten uit deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examinatoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P3 en P4
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van Thermodynamica 2 en herhaling van Thermodynamica 1 op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde. Je kunt: - opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&J, - opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&J-opgaven zoals behandeld in de les, Het streven is dat de verdeling van de te behalen punten van RT1 – T2I – opgaven circa 50%-50% is, waarbij de voorgenomen cesuur 50% is.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-10 ILS-NaD-KN-10 Thermodynamica 2	
Onderwijsperiode	P3
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met de docent
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.

KT Thermo2	Kennistoets Thermodynamica 2	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja. <i>Lesuren totaal: 24, 8x3 lesuren per week</i>
	Online leren	Ja <i>In OnderwijsOnline is een pagina voor Thermodynamica 2 te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.</i>
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, begeleiding in de (werk)colleges
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young & Stadler. Meest recente editie; H15. H12, H13 en H14 worden als voorkennis beschouwd.</i> <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen meest recente editie, 6e versie</i>

EVL 11-Hoe Weten We Dat	
Naam EVL lang EN	How do we know?
Naam EVL kort NL	Hoe Weten We Dat
Naam EVL kort EN	How do we know?
Naam EVL Alluris	Hoe Weten We Dat
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-KN-11
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Deze EVL heeft geen ingangseisen.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
In deze EVL leert een student hoe d.m.v. experimenten natuurwetenschappelijke kennis is ontwikkeld. De student bestudeert concrete historische casussen. Uiteindelijk gaat de student aan de slag met een zelf uitgezochte kennisclaim die aansluit bij het tweedegraads lesgebied en gaat de student door middel van geleerde zoekstrategieën onderzoeken hoe deze kennisclaim tot stand is gekomen en welke wetenschappelijke experimenten hieraan hebben bijgedragen. Tevens leert de student het beoordelen van de betrouwbaarheid van gebruikte bronnen.a	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Natuurwetenschap	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (alleen schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (alleen schoolvakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden Domein B10: Vaardigheden en werkwijzen 10.1 Informatie verzamelen en analyseren (schoolvakkennis en vakkennis) informatie uit bronnenmateriaal selecteren, verwerken en bewerken - zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken, bijvoorbeeld in het kader van het sectorwerkstuk - verzamelen van gegevens mede met behulp van ICT - informatie selecteren, verwerken, beoordelen en presenteren - gebruikmaken van computermodellen. - analyseren

	van gegevens mede met behulp van ICT - informatie en meetresultaten analyseren - schematiseren en structureren - betrouwbaarheid van informatie
	10.2 Basisrekenvaardigheden binnen de natuurkunde toepassen (schoolvakkennis en vakkennis) - rekenmachine gebruiken voor optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen - rekenregels gebruiken - verhoudingstabellen gebruiken - percentages berekenen - gebruikmaken van de voorvoegsels - rekenen met woord - en symboolformules - gebruiken van de juiste eenheden
	10.3 Instrumenten hanteren en veilig werken (alleen schoolvakkennis) - natuurkundige apparatuur herkennen en gebruiken (bijvoorbeeld brander, schuifmaat, multimeter) - computermetingen uitvoeren, resultaten verwerken en interpreteren - op een verantwoorde wijze omgaan met voor de natuurkunde relevante materialen, instrumenten, apparaten en ICT-toepassingen. - meten en meetinstrumenten - nauwkeurigheid en betrouwbaarheid - meetfouten - afronding - sensoren en ijken - dataverwerking met de computer - handleidingen - veiligheid: arbo-regelingen, aansprakelijkheid - inrichting practicumlokaal en kabinet - veilig gebruik van laser, kwik, hoogspanning, stroboscoop, hoge druk, onderdruk - milieu en gezondheid
	10.4 Probleemoplossing (schoolvakkennis en vakkennis) stappenplan voor probleemoplossing uitvoeren (bijvoorbeeld: gegeven, gevraagd, formule, berekenen, antwoord) stappenplan voor probleemoplossing uitvoeren (bijvoorbeeld: probleem in het dagelijks leven, praktijksituatie analyseren, fysisch probleem, strategie bepalen, rekenkundig probleem, rekenkundig uitwerken, herkennen van oorzaak en gevolg, antwoord controleren, relevantie, significantie, orde van grootte)
	10.5 Onderzoeken (schoolvakkennis en vakkennis) stappenplan van een onderzoek uitvoeren (bijvoorbeeld: onderzoek voorbereiden, een onderzoeksvraag formuleren, benodigheden selecteren, alternatieven voor de uitvoering bedenken, onderzoek uitvoeren, een plan opstellen, werken volgens plan, waarnemingen verrichten, gegevens verzamelen, gegevens grafisch presenteren, conclusies trekken, onderzoek afsluiten, voorstellen voor verbetering doen, aanbevelingen voor verder onderzoek doen) stappenplan van een onderzoek uitvoeren (bijvoorbeeld: in contexten vraagstellingen analyseren, gebruikmakend van relevante begrippen en theorie, vertalen in een vakspecifiek onderzoek, onderzoek uitvoeren en uit de onderzoeksresultaten conclusies trekken, daarbij gebruikmaken van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden)
	Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg.

TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Hoe Weten We Dat
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio How do we know?
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS HWWD Dossier Hoe Weten We Dat
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	Het vak "Hoe Weten We Dat?" bevat meerdere vakopdrachten. Deze vakopdrachten dienen in dossiervorm te worden ingeleverd.
Tentamenmoment	P1 en P2
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op het dossier. In het dossier moet zichtbaar zijn dat de student de opgedane kennis over het uitvoeren van natuur- en scheikunde-experimenten heeft toegepast Beoordelingscriterium: aanwezigheid De student mag maximaal twee bijeenkomsten van vier lesuren niet aanwezig zijn.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-11 ILS-NaD-KN-11		Hoe Weten We Dat
Onderwijsperiode	P1	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	

Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
DS HWW	Dossier Hoe Weten We Dat	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, Gedurende 8 weken een (werk)college van 4 lesuren (=180 minuten). Aanwezigheid verplicht. Wanneer bijeenkomsten worden gemist dient de student deze in te halen. Er kunnen maximaal twee bijeenkomsten worden ingehaald. Deze worden ingehaald in week 8 en/of de tentamenweken. De leeruitkomsten van deze EVL omvatten niet alleen kennis maar ook praktische (doceer)vaardigheden. Studenten moeten kunnen laten zien dat zij de kennis/inzichten van deze EVL kunnen toepassen in doceergedrag of de terugblik op dit doceergedrag. Daarbij moeten zij kunnen laten zien dat zij op deze gedragingen kunnen reflecteren: M.b.v. kennis/inzichten uit deze EVL moet men verbeterpunten voor een volgende uitvoeringen kunnen vaststellen. Tijdens het onderwijs wordt dit alles gefaciliteerd.
	Online leren	Ja Het werkboek verwijst naar verschillende online teksten én video's. De student kan zelf kiezen welke soort bron hij/zij prefereert.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, begeleiding in de (werk)colleges.
	Literatuur, software en overig materiaal	- Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6^e editie. - Module Hoe Weten We Dat, 2022-2023, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

ILS-NaD-m-MN	Moderne natuurkunde		
Naam module Engelstalig	Modern Physics		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	1	Relativiteit	2,5
	2	Kernfysica	2,5
	3	Moderne fysica	5,0
	4	Vakdidactiek van het practicum	10
	5	Hoge Energie Fysica	2,5
	7	Modelleren	2,5
	9	Elektronica	2,5
	10	Heelal	2,5
Deelnameplicht onderwijs	EVL 4 Vakdidactiek van het Practicum en EVL 9 Elektronica hebben een deelnameplicht.		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

EVL 1– Relativiteit	
Naam EVL lang EN	Relativity
Naam EVL kort NL	Relativiteit
Naam EVL kort EN	Relativity
Naam EVL Alluris	Relativiteit
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-MN-1
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t relativiteit en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan problemen in situaties met relativistische snelheden waaronder lengtecontractie, tijddilatatie, tweelingparadox en relativistische impuls door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties en tweedegraadsfuncties.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Relativiteit	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B6: Moderne natuurkunde 6.4 Speciale relativiteitstheorie (vakkennis) - inertiaalsystemen - de twee postulaten - lengtecontractie - tijddilatatie - tweelingparadox - equivalentie van massa en energie - relativistisch optellen van snelheden – relativistisch impuls Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (alleen schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (alleen schoolvakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde

	Student kent belangrijke historische ontdekkingen/constateringen in de relativiteit en de gevolgen daarvan. Domein K27: Filosofische aspecten van natuurkunde Student kent filosofische vernieuwingen die de relativiteitstheorie te weeg bracht op gebied van de aard van materie én de rol van de waarnemer. Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Relativiteit
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Relativity
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Rel Kennistoets Relativiteit
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten uit deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examineratoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P1 en P2
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van de relativiteitstheorie op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde en scheikunde. Je kunt: - opgaven oplossen van niveau D uit de Reader Relativiteitstheorie, opgaven oplossen van het niveau van de niet-module-opgaven zoals behandeld in de les.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-1 ILS-NaD-MN-1		Relativiteit
Onderwijsperiode	P1	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met de docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT Rel	Kennistoets Relativiteit	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, gedurende 8 weken een (werk)college van 3 lesuren (=135 minuten).
	Online leren	Ja, in OnderwijsOnline is een pagina voor Relativiteit te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, begeleiding in de (werk)colleges.
	Literatuur, software en overig materiaal	- Overal Natuurkunde, 5 vwo keuzehoofdstuk Relativiteit. - Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6 ^e editie.

EVL 2 – Kernfysica	
Naam EVL lang EN	Nuclear Physics
Naam EVL kort NL	Kernfysica
Naam EVL kort EN	Nuclear Physics
Naam EVL Alluris	Kernfysica
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-MN-2
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Deze EVL heeft geen ingangseisen.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t atoomfysica en kernfysica en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over de fysische aard van atoomkernen, de wisselwerking in kernen, radioactief verval van kernen, de gevolgen van ioniserende straling, kernsplijting, kernfusie en toepassingen van deze onderwerpen als energiecentrales door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties en tweedegraadsfuncties.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Kernfysica	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B6: Moderne natuurkunde 6.1 Atoomfysica (schoolvak- en vakkennis) - atoommodel van Rutherford - experiment van Rutherford 6.2 Kernfysica en ioniserende straling (schoolvak- en vakkennis) - opbouw van een atoom(kern) - soorten van straling - isotoop - radioactief verval - halveringstijd - activiteit - stralingsdetectoren - halveringsdikte – achtergrondstraling - sterke en zwakke kernkracht - neutrino - massadefect en equivalentie van massa en energie - bindingsenergie - dateringsmethoden - stralingsdosis en dosisequivalent - radioactieve vervalvergelijkingen en -reeksen Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (alleen schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde

	8.2 Functieleer (alleen schoolvakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden Domein B10: Vaardigheden en werkwijzen 10.2 Informatie verzamelen en analyseren (schoolvak- en vakkennis) - informatie uit bronnenmateriaal selecteren, verwerken en bewerken - zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken, bijvoorbeeld in het kader van het sectorwerkstuk - verzamelen van gegevens mede met behulp van ICT - informatie selecteren, verwerken, beoordelen en presenteren - gebruikmaken van computermodellen. - analyseren van gegevens mede met behulp van ICT - informatie en meetresultaten analyseren - schematiseren en structureren - betrouwbaarheid van informatie 10.8 Oordeel vormen en waarderen (schoolvak- en vakkennis) - in contexten een beargumenteerd oordeel geven over een situatie in de natuur of een technische toepassing, daarin onderscheid maken tussen wetenschappelijke argumenten, normatieve maatschappelijke overwegingen en persoonlijke opvattingen - aspecten als afwegen van argumenten, onderscheid feit en mening, relevantie en betrouwbaarheid bronnen beoordelen Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde en domein K28: Maatschappelijke aspecten van natuurkunde - historie en huidige s.v.z. atoomkoppen en bommen – historie en huidige s.v.z. kerncentrales over de wereld – bekende historische kernrampen – maatschappelijke en politieke discussie over kernenergie Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Kernfysica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Nuclear Physics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT KernF Kennistoets Kernfysica
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examiner de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examiner. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examinatoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P3 en P4
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van Kernfysica op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde. Je kunt: - opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&J, - opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&J-opgaven zoals behandeld in de les, Het streven is dat de verdeling van de te behalen punten van RT1 – T2I – opgaven circa 50%-50% is, waarbij de voorgenomen cesuur 50% is.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Kernfysica
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Nuclear Physics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS Kernfysica Dossier Kernfysica
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.

Tentamenvorm/ vormen	Het vak Kernfysica bevat meerdere vakopdrachten. Deze vakopdrachten dienen in verslagvorm te worden ingeleverd. De vakopdrachten bestaan uit verdiepingsopdrachten over de historische, actuele én maatschappelijke relevantie van het vak Kernfysica.
Tentamenmoment	P3 en P4
Beoordelingscriteria	Bij Kernfysica staan we stil bij burgerschap. Hiertoe worden wekelijks toepassingen of onderwerpen meegegeven die gedurende bijeenkomsten behandeld worden. Bij iedere onderwerp is een verwerking aanwezig die gebundeld worden tot dossier. De beoordelingscriteria hiervoor worden in de eerste bijeenkomst met studenten gedeeld.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-2 ILS-NaD-MN-2		Kernfysica
Onderwijsperiode	P3	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT KernF	Kennistoets Kernfysica	
DS Kernfysica	Dossier Kernfysica	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, gedurende 8 weken een (werk)college van 3 lesuren (=135 minuten).
	Online leren	Ja, in OnderwijsOnline is een pagina voor Kernfysica te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten. Studenten stellen vragen en beantwoorden elkaars vragen in een voortgangsregistratie. De docent beantwoordt vragen met instructievideo's.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, begeleiding in de (werk)colleges. Vragen stellen via de voortgangsregistratie (Zie OnderwijsOnline van Kernfysica voor de locatie).
	Literatuur, software en overig materiaal	- Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young & Stadler. 11 ^e editie; H31 helemaal en H32 t/m paragraaf 5. - Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6 ^e editie

EVL 3 – Moderne Fysica	
Naam EVL lang EN	Modern Physics
Naam EVL kort NL	Moderne Fysica
Naam EVL kort EN	Modern Physics
Naam EVL Alluris	Moderne Fysica
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-MN-3
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	5,0 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t atoomfysica en quantummechanica en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over fotonen, verschillende historische atoommodellen, golfdeeltje dualiteit, de Brogliegolflengte, de onbepaaldheidsrelatie van Heisenberg, het deeltje in een doos model, het tunnelingeffect, het foto-elektrisch effect, het comptoneffect, waarschijnlijkheidsverdelingen, quantumgetallen en de schrödingervergelijking door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van alle wiskunde vaardigheden die in de vakken wiskunde 1 t/m 4 aan bod zijn gekomen.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Moderne Fysica	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B6: Moderne natuurkunde 6.1 Atoomfysica (schoolvak- en vakkennis) - atoommodel van Rutherford - emissiespectrum en absorptiespectrum - foton en fotonenergie - energieniveauschema - experiment van Rutherford - atoommodel van Bohr - pauliprincipe - ontstaan van röntgenstraling - röntgendiffractie - braggreflectie - werking van de laser - lijnenspectrum van het waterstofatoom - atoommodel van Schrödinger 6.3 Kwantummechanica (alleen vakkennis) - golfdeeltje dualiteit - stralingswet van Planck (en stralingskromme) - verschuivingswet van Wien - De Brogliegolflengte - onbepaaldheidsrelatie van Heisenberg - deeltje in een doosje - tunneling - foto-elektrisch effect - comptoneffect - waarschijnlijkheidsinterpretatie en waarschijnlijkheidsverdeling - quantumgetallen - model van waterstof - spin – verstrengeling - schrödingervergelijking

Domein B8: Wiskunde

8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis)

- wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde

8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis)

- eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met twee onbekenden) - functies met een absolute waarde - wortelfuncties - quotiëntfuncties - exponentiële functies - logaritmische functies - samengestelde functies - inverse functies

8.3 Goniometrie (schoolvak- en vakkennis)

- driehoeksmetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens) - definitie radiaal - goniometrische vergelijkingen - cyclometrische functies

8.4 Differentiaalrekening (vakkennis)

- definitie van het limietbegrip - limieten - continuïteit - definitie van differentiëren - differentiequotiënt - afgeleide functies - rekenregels bij differentiëren (somregel, productregel, quotiëntregel, kettingregel) - differentiëren van exponentiële functies - e-macht - functieonderzoek (snijpunten met de assen, extreme waarden, stijging en daling, buigpunten, convex en concaaf) - toepassingen van differentiëren binnen natuurkundige contexten

8.5 Integraalrekening (vakkennis)

- integreren als methode voor een oppervlaktebepaling onder een grafiek - onbepaalde integraal - primitieven voor standaardfuncties (machtsfunctie, exponentiële functie, logaritmische functie, goniometrische functie) - rekenregels voor integreren - bepaalde integralen - toepassingen van integraalrekening binnen natuurkundige contexten

Bovenop de kennisbasis natuurkunde:

0.0 Opstellen differentiaalvergelijkingen

- De student kan zelf differentiaalvergelijkingen opstellen bij eenvoudige fysische problemenstellingen.

0.1 Oplossen differentiaalvergelijkingen

- eerste orde lineaire differentiaalvergelijkingen die scheidbaar zijn - eerste orde differentiaalvergelijkingen die niet scheidbaar zijn, maar die met de 'PQ'-methode kunnen worden opgelost - tweede orde lineaire differentiaalvergelijkingen met constante coëfficiënten en rechts van het gelijkteken nul

Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde

Student kent belangrijke historische ontdekkingen/constateringen in de quantummechanica en atoomfysica en de gevolgen daarvan.

Domein K27: Filosofische aspecten van natuurkunde

Student kent filosofische vernieuwingen die de quantummechanica te weeg bracht op gebied van de aard van materie én de rol van de waarnemer.

Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd

TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Moderne Fysica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Modern Physics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Mod Fysica Kennistoets moderne Fysica
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van quantummechanica op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde en scheikunde. Je kunt: - opgaven oplossen van niveau II van Giancoli, - opgaven oplossen van niveau D uit de Reader Moderne Fysica (=niveau eindexamen 6 vwo), - opgaven oplossen van het niveau van de overige opgaven zoals behandeld in de les.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ EVL-3 ILS-NaD-MN-3		Moderne Fysica
Onderwijsperiode	P4	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	

Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT ModFysica	Kennistoets Moderne Fysica	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, gedurende 8 weken een (werk)college van 6 lesuren (=270 minuten) voor Moderne Fysica.
	Online leren	Ja, in OnderwijsOnline is een pagina voor Moderne Fysica te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, begeleiding in de (werk)colleges.
	Literatuur, software en overig materiaal	Overal Natuurkunde, 6 vwo, H15. Giancoli: Physics for Scientists & Engineers with modern physics, Pearson New International Edition. Hoofdstuk 37 t/m 39. Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen, meest recente editie, 6e versie

EVL 4 – Vakdidactiek van het Practicum	
Naam EVL lang EN	Pedagogical Content Knowledge of Practical Work
Naam EVL kort NL	Vakdidactiek van het Practicum
Naam EVL kort EN	Pedagogical Content Knowledge of Practical Work
Naam EVL Alluris	Vakdidactiek van het Practicum
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-MN-4
Eindkwalificatie(s)	In deze onderwijseenheid wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam Een overzicht met de verdeling van alle beoogde leerresultaten (niveaubeschrijvingen) over de gehele opleiding, is separaat opgenomen in dit hoofdstuk (bij het curriculumoverzicht).
Aantal studiepunten	10,0
Ingangseisen EVL	EVL 3 – Lesgeven (vakdidactiek 1) volledig afgerond
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent conclusies uit onderzoeken naar de effectiviteit van practica in het tweedegraad lesgebied. De student kan zelfstandig demonstratieproeven en leerlingpractica ontwerpen (m.b.v. verschillende soorten inspiratiebronnen) en uitvoeren in de rol van docent. De student kan gemaakte keuzes (überhaupt voor de keuze van practicum als leeractiviteit voor het behalen van een leerdoel voor leerlingen) onderbouwen met literatuur.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Vakdidactiek van het practicum	De EVL 'Vakdidactiek van het practicum' heeft tot doel je met vele aspecten van het natuurkunde- en scheikunde-schoolpracticum kennis te laten maken. We bekijken niet alleen leerlingenpractica, maar ook demonstratieproeven e.d. De leertuitkomsten van deze EVL zijn gekoppeld aan de Landelijke Kennisbases Vakdidactiek Natuurkunde en Scheikunde. Je maakt nader kennis met de internationale vakdidactische literatuur en met de vele vakdidactische aspecten van de natuurwetenschappen. Je leert onderwijs in de vorm van practica te ontwerpen en aan te passen op basis van hedendaagse vakdidactische inzichten. Categorieën Kennisbasis Vakdidactiek Natuurkunde B10. Vaardigheden en werkwijzen Accent: inzicht in hoe leerlingen natuurkunde leren en het sturen van het leerproces. 10.1 Informatie verzamelen en analyseren 10.2 Basisrekenvaardigheden binnen de natuurkunde toepassen

	10.3 Instrumenten hanteren en veilig werken 10.4 Probleemoplossing 10.5 Onderzoeken V11. De leerling: Natuurkunde leren Accent: inzicht in hoe leerlingen natuurkunde leren en het sturen van het leerproces. 11.1 Natuurkundige begrippen leren 11.2 Reken- en wiskundige vaardigheden 11.3 Practicum 11.4 Aard van de wetenschap 11.5 Natuurkundige praktijktoepassingen leren 11.6 Motivatie (nut en noodzaak) 11.7 Vaktaal en taalgebruik 11.8 De persoon van de leerling V12. De docent: Lesgeven in Natuurkunde Accent: het natuurkundeonderwijs voor leerlingen vormgeven. 12.1 Begrippen aanleren 12.2 Instrueren en uitleggen 12.3 Denkwijzen 12.4 Werkwijzen 12.5 Begeleiden 12.6 Praktisch werken 12.7 Ontwikkelen en arrangeren van lesmateriaal vanuit een eigen onderwijsvisie 12.8 Vakdidactisch onderzoek V13. Het schoolvak natuurkunde: Het natuurkundecurriculum Accent: natuurkunde zoals vormgeven in didactische materialen 13.1 Het curriculum natuurkunde 13.2 Verwante vakken 13.3 Schoolboeken 13.4 Leermiddelen 13.5 Examenprogramma's en eindtermen 13.6 Verder studeren V14. De leeromgeving Accent: de inrichting van de leeromgeving voor de leerlingen 4.1 Theorie- en Practicumlokaal 4.2 Veldwerk en beroepenveld 4.3 Natuurkundeonderwijs en ICT V15. Beoordeling en Evaluatie Accent: toetsen en beoordelen van leerresultaten en evalueren van leerprocessen 5.1 Ontwerpen en maken van toetsen 5.2 Beoordelen van de leerlingprestatie 5.3 Analyse en evaluatie Categorieën Kennisbasis Vakdidactiek Scheikunde V12. De leerling: Scheikunde leren Accent: inzicht in hoe leerlingen scheikunde leren en het sturen van het leerproces. 12.1 Scheikundige begrippen leren
--	--

	12.2 Reken- en wiskundige vaardigheden 12.3 Practicumvaardigheden 12.4 Aard van de wetenschap 12.5 Scheikundige praktijktoepassingen leren 12.6 Motivatie (nut en noodzaak) 12.7 Vaktaal en taalgebruik 12.8 De persoon van de leerling V13. De docent: scheikunde onderwijzen Accent: het scheikundeonderwijs voor leerlingen vormgeven. 13.1 Begrippen 13.2 Instrueren en uitleggen 13.3 Karakteristieke denkwijzen 13.4 Karakteristieke werkwijzen 13.5 Praktisch werken 13.6 Ontwikkelen en arrangeren van lesmateriaal vanuit een eigen onderwijsvisie 13.7 Vakdidactisch onderzoek V14. Het schoolvak scheikunde: Het scheikundecurriculum Accent: scheikunde zoals vormgeven in didactische materialen 14.1 Het scheikundecurriculum 14.2 Verwante vakken 14.3 Schoolboeken 14.4 Leermiddelen 14.5 Examenprogramma's en eindtermen 14.6 Verder studeren V15. De leeromgeving Accent: de inrichting van de leeromgeving voor de leerlingen 15.1 Theorie- en practicumlokaal 15.2 Veldwerk en beroepenveld 15.3 Scheikundeonderwijs en ICT V16. Toetsing en Evaluatie Accent: toetsen en beoordelen van leerresultaten en evalueren van leerprocessen 16.1 Ontwerpen en maken van toetsen 16.2 Beoordelen van de leerlingprestatie 16.3 Analyse en evaluatie De nadruk bij bovengenoemde domeinen ligt continu op de leeractiviteit practica. Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis scheikunde of de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Vakdidactiek van het Practicum
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test PCK of Practical Work
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01

Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT VD prac Kennistoets Vakdidactiek van het Practicum
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	geen
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Allen van vakdidactiek van het Practicum. In dit hoofdstuk reeds beschreven.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examineratoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op zijn kennis van de beschreven inhoud van de vakdidactische kennisbasis. Beoordelingscriterium: aanwezigheid De student mag maximaal twee bijeenkomsten van vier lesuren niet aanwezig zijn.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Vakopdrachten Vakdidactiek van het Practicum
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio PCK of Practical Work
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS VD prac Vakopdrachten Vakdidactiek van het Practicum
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten uit deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Het vak Vakdidactiek van het Practicum bevat meerdere vakopdrachten. Deze vakopdrachten bestaan uit verschillende vakdidactische opdrachten. Studenten moeten bewijzen dat zij deze opdrachten hebben uitgevoerd.
Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op het dossier. In het dossier moet zichtbaar zijn dat de student de opgedane kennis over het uitvoeren van natuur- en scheikunde-practica heeft toegepast. Beoordelingscriterium: aanwezigheid. De student mag maximaal twee bijeenkomsten van vier lesuren niet aanwezig zijn.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-4 ILS-NaD-MN-4 Vakdidactiek van het Practicum	
Onderwijsperiode	P3 en P4
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.

KT VD prac DS VD prac	Kennistoets Vakdidactiek van het Practicum Vakopdrachten Vakdidactiek van het Practicum	
Ingangseisen	Voor Vakdidactiek van het Practicum moet Lesgeven (vakdidactiek 1) reeds zijn afgerond.	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	<i>Ja, in semester 2 zijn er 16 weken een (werk)college van 4 lesuren (= 180 min).</i> <i>De bestudeerde stof en gemaakte opdrachten uitwisselen en uitleggen aan elkaar; uitvoeren van voorbeeldactiviteiten en zelf ontworpen lesactiviteiten voor en met elkaar; vragen stellen aan en begeleiding door de docent</i> <i>Aanwezigheid verplicht.</i> <i>De leeruitkomsten van deze EVL omvatten niet alleen kennis maar ook praktische (doceer)vaardigheden. Studenten moeten kunnen laten zien dat zij de kennis/inzichten van deze EVL kunnen toepassen in doceergedrag of de terugblik op dit doceergedrag. Daarbij moeten zij kunnen laten zien dat zij op deze gedragingen kunnen reflecteren: M.b.v. kennis/inzichten uit deze EVL moet men verbeterpunten voor een volgende uitvoeringen kunnen vaststellen. Tijdens het onderwijs wordt dit alles gefaciliteerd.</i>
	Online leren	<i>Ja: opdrachten digitaal inleveren</i>
	Werkplekleren	<i>Nee</i>
	Individuele begeleiding	<i>Nee</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>Boeken</i> <i>J. Wellington: Practical work in School Science (1998)</i> <i>Artikelen</i> <i>Millar, R., Le Maréchal, J. F., & Tiberghien, A. (1999). 'Mapping' the domain: Varieties of practical work. Practical work in science education, 33-59.</i> <i>Hofstein & Lunetta (2003): The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century. Science Education, Volume 88, Issue 1, pages 28–54.</i> <i>Mick Nott Jerry Wellington(1997) Producing the Evidence: Science Teachers' Initiations Into Practical Work. Research in Science Education, 1997, 27(3), 395-409</i> <i>Millar & Abrahams: Practical Work. SSR 2009 (via link:)</i> http://www.gettingpractical.org.uk/documents/RobinSSR.pdf <i>Tekst "Demonstratieproeven: waarom en hoe?" door K. van der Velden (2021)</i> <i>Tekst "Introductie van het Practicum" door T. Somers (2021).</i> <i>De recente artikelen die tijdens de periode door de docenten worden verstrekt (zie vak-opdracht 7).</i>

EVL 5– Hoge Energie Fysica	
Naam EVL lang EN	High Energy Physics
Naam EVL kort NL	Hoge Energie Fysica
Naam EVL kort EN	High Energy Physics
Naam EVL Alluris	Hoge Energie Fysica
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-MN-5
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t elementaire deeltjesfysica en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over de fysische aard van materie, het standaardmodel, quantumeigenschappen, deeltjesversnellers, detectoren van deeltjes en Feynmandiagrammen door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties, tweedegraadsfuncties, goniometrie, differentiaalrekening en integraalrekening.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Hoge Energie Fysica	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden - stelsels van vergelijkingen (twee vergelijkingen met twee onbekenden) - functies met een absolute waarde - wortelfuncties - quotiëntfuncties - exponentiële functies - logaritmische functies - samengestelde functies - inverse functies 8.3 Goniometrie (schoolvak- en vakkennis) - driehoeksmeetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmeetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens) - definitie radiaal - goniometrische vergelijkingen - cyclometrische functies - vectorcalculus in 1, 2 en 3 dimensies - inproducten - uitproducten

	8.4 Differentiaalrekening (vakkennis) - definitie van het limietbegrip - limieten - continuïteit - definitie van differentiëren - differentiequotiënt - afgeleide functies - rekenregels bij differentiëren (somregel, productregel, quotiëntregel, kettingregel) - differentiëren van exponentiële functies - e-macht - functieonderzoek (snijpunten met de assen, extreme waarden, stijging en daling, buigpunten, convex en concaaf) - toepassingen van differentiëren binnen natuurkundige contexten 8.5 Integraalrekening (vakkennis) - integreren als methode voor een oppervlaktebepaling onder een grafiek - onbepaalde integraal - primitieven voor standaardfuncties (machtsfunctie, exponentiële functie, logaritmische functie, goniometrische functie) - rekenregels voor integreren - bepaalde integralen - toepassingen van integraalrekening binnen natuurkundige contexten Domein K16: Elementaire deeltjesfysica elektron - proton - neutron - positron - neutrino - muon - pion - quarks – leptonen- mesonen - baryonen - vreemde deeltjes - antideeltjes - resonanties - hadronen - behoudswetten – quantum-eigenschappen van deeltjes - spiegelsymmetrie – wisselwerkings-deeltjes - Feynmandiagrammen - het standaardmodel deeltjes-versnellers - detectoren voor deeltjes - actueel onderzoek naar bijvoorbeeld neutrinooscillaties en het Higgs-deeltje. Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Hoge Energie Fysica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge Test HEF
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Hef Kennistoets Hoge Energie Fysica
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.

Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten uit deze EVL.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examinatoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P2 en P4
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van Elementaire Deeltjes Fysica op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde. Je moet de onderdelen beheersen zoals hierboven omschreven bij domein K16. Je kunt: - opgaven oplossen van niveau II van Giancoli, - opgaven oplossen van het niveau van de overige opgaven zoals behandeld in de les.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-5 ILS-NaD-MN-5		Hoge Energie Fysica
Onderwijsperiode	P2	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met de docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT HEF	Kennistoets Hoge Energie Fysica	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, gedurende 8 weken een (werk)college van 3 lesuren (=135 minuten).
	Online leren	Ja, in OnderwijsOnline is een pagina voor Hoge Energie Fysica te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.
	Werkplekleren	Nee
	Individuele begeleiding	Ja, begeleiding in de (werk)colleges
	Literatuur, software en overig materiaal	Giancoli: Physics for Scientists & Engineers with modern physics, Pearson New International Edition. Hoofdstuk 43. Aanvullende digitale materialen: worden aangeleverd tijdens het vak. Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6 ^e editie

EVL 7 – Modelleren	
Naam EVL lang EN	Modelling
Naam EVL kort NL	Modelleren
Naam EVL kort EN	Modelling
Naam EVL Alluris	Modelleren
Code EVL OSIRIS	
Code EVL Alluris	ILS-NaD-MN-7
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t. numerieke rekenmodellen en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan complexe vraagstukken binnen de fysica oplossen door de vraagstukken te analyseren, te vertalen naar een model en de resultaten van dit model te interpreteren, toetsen en beoordelen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties en tweedegraadsfuncties.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Modelleren	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B10: Vaardigheden en werkwijzen 10.6 Ontwerpen (schoolvak- en vakkennis) deelstappen van een ontwerpproces benoemen en uitvoeren (bijvoorbeeld: een werkplan maken voor het uitvoeren van een ontwerp, een ontwerp of een deel ervan bouwen, een ontwerpproces en product evalueren, rekening houdend met ontwerpisen en randvoorwaarden, voorstellen doen voor verbetering) - op basis van een gesteld probleem een technisch ontwerp voorbereiden, uitvoeren, testen en evalueren, daarbij relevante begrippen, theorie en vaardigheden en valide en consistente redeneringen hanteren - stappenplan bij ontwerpen hanteren 10.7 Modelleren (alleen vakkennis) - in contexten een relevant probleem analyseren, inperken tot een hanteerbaar probleem, vertalen naar een model, modeluitkomsten genereren en interpreteren en het model toetsen en beoordelen, daarbij gebruikmaken van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden - systeem, model, wiskundige beschrijving, analytische oplossingen, numerieke integratie, parameters fitten, model valideren

	Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Modelleren
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Modelling
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS Modelleren Dossier Modelleren
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	
Tentamenvorm/ vormen	Het vak Modelleren bevat meerdere vakopdrachten. Deze vakopdrachten dienen in verslagvorm te worden ingeleverd. De vakopdrachten bestaan uit modelleeropdrachten. Daarnaast dienen twee eindpresentaties gegeven te worden.
Tentamenmoment	P2 en P3
Beoordelingscriteria	Alle opdrachten die worden gegeven in de lessen, moeten worden uitgewerkt en ingeleverd en met een voldaan worden beoordeeld. De eindpresentaties moeten tevens met een voldaan worden beoordeeld.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
Minimaal oordeel EVL	voldaan

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-7 ILS-NaD-MN-7 Modelleren	
Onderwijsperiode	P2
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent

Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
DS Modelleren	Dossier Modelleren	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja. <i>Lesuren totaal: 16, 8x2 lesuren per week</i>
	Online leren	Ja, in <i>OnderwijsOnline</i> is een pagina voor Modelleren te vinden. Hierin vindt met een planner met het werkboek van modelleren.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, begeleiding in de (werk)colleges.
	Literatuur, software en overig materiaal	- <i>DICTaat modelleren, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, 20-21.</i> - <i>CMA Coach 7; leerlingenlicentie wordt bij aanvang van het vak verspreid. Studenten zijn vrij om zelf met andere software te werken.</i> - <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6^e editie</i> - <i>Reader 'Arduino UNO' (HAN).</i>

EVL 9– Elektronica	
Naam EVL lang EN	Elektronics
Naam EVL kort NL	Elektronica
Naam EVL kort EN	Elektronics
Naam EVL Alluris	Elektronica
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-MN-9
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Deze EVL heeft geen ingangseisen.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t. fysische informatica en elektronica en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over fysische componenten, signalen, logische poorten, poortschakelingen, binaire codes, signaalconditionering en automaten door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties en tweedegraadsfuncties. Naast schriftelijke vraagstukken kan de student met behulp van een systeembord of een breadboard en losse fysische componenten automaten bouwen, controleren of repareren. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende praktische vaardigheden als het gebruiken van een multimeter/oscilloscoop, het ijken van een sensor, het uitvoeren van een ontwerpproces en het gebruik van handleidingen als datasheets.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Elektronica	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B7: Fysische informatica en elektronica 7.2 Informatieverwerking (schoolvak- en vakkennis) - signaal (analoog en digitaal) - invoer, verwerking, uitvoer - het verschil tussen analoog en digitaal - codering (binair) - meet-, stuur- en regelsysteem - feedback (positief en negatief) - logische poorten (enkel) - poortschakelingen (logisch) - hardware-software - binair rekenen - logische poorten (samengesteld) - signaaltransport - waarheidstabel - poortschakeling (fysisch) - signaalconditionering (versterking en filtering) 7.3 Componenten en schakeling (schoolvak- en vakkennis) - elektrische en elektronische schakeling met componenten - functies en symbolen: weerstand, schakelaar, relais, reedcontact, diode, transistor, led, condensator, NTC, LDR en PV-cellen - sensoren en actuatoren - elektrische en elektronische schakeling

	met componenten - fysische werking: weerstand, schakelaar, relais, reedcontact, diode, transistor, led, condensator, NTC, LDR en PV-cellen - halfgeleiders, PN-overgang - (I,V-)karakteristieken, belastingslijn - analoog-digitaal-omzetter en digitaal-analoog-omzetter - geheugencel (SR latch), optelschakeling, flipflop, teller Domein B8: Wiskunde 8.3 Rekenen met formules (alleen schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.4 Functieleer (alleen schoolvakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden Domein B10: Vaardigheden en werkwijzen 10.1 Informatie verzamelen en analyseren (schoolvak- en vakkennis) - informatie uit bronnenmateriaal selecteren, verwerken en bewerken - zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken, bijvoorbeeld in het kader van het sectorwerkstuk - verzamelen van gegevens mede met behulp van ICT - informatie selecteren, verwerken, beoordelen en presenteren - gebruikmaken van computermodellen. - analyseren van gegevens mede met behulp van ICT - informatie en meetresultaten analyseren - schematiseren en structureren - betrouwbaarheid van informatie 10.3 Instrumenten hanteren en veilig werken (schoolvak- en vakkennis) natuurkundige apparatuur herkennen en gebruiken (bijvoorbeeld brander, schuifmaat, multimeter) - computermetingen uitvoeren, resultaten verwerken en interpreteren - op een verantwoorde wijze omgaan met voor de natuurkunde relevante materialen, instrumenten, apparaten en ICT-toepassingen. - meten en meetinstrumenten - nauwkeurigheid en betrouwbaarheid - meetfouten - afronding - sensoren en ijken -- handleidingen - veiligheid: arbo-regelingen, aansprakelijkheid - inrichting practicumlokaal en kabinet 10.6 Ontwerpen (schoolvak- en vakkennis) - deelstappen van een ontwerpproces benoemen en uitvoeren (bijvoorbeeld: een werkplan maken voor het uitvoeren van een ontwerp, een ontwerp of een deel ervan bouwen, een ontwerpproces en product evalueren, rekening houdend met ontwerpeisen en randvoorwaarden, voorstellen doen voor verbetering) - op basis van een gesteld probleem een technisch ontwerp voorbereiden, uitvoeren, testen en evalueren, daarbij relevante begrippen, theorie en vaardigheden en valide en consistente redeneringen hanteren - stappenplan bij ontwerpen hanteren bijvoorbeeld zoals in onderstaande figuur Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennis en praktische toets Elektronica

Naam (deel)tentamen EN	Knowledge and practical test Elektronics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT & PT elektra Kennis en praktische toets Elektronica
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examiner de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examiner. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke (60 min) en deels praktische (60 min) toets met een totale tijdsduur van 120 minuten. In de praktische toets wordt verwacht dat studenten beschreven vaardigheden demonstreren. Examinatoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen. Het praktische en het theoretische gedeelte hebben beide een weging van 50%.
Tentamenmoment	P2 en P3
Beoordelingscriteria	Student wordt beoordeeld op basis van de inhoud van de genoemde domeinen uit de kennisbasis.
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAI BEHOREND BIJ EVL-9 ILS-NaD-MN-9 Elektronica	
Onderwijsperiode	P2
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent

Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT elektra	Kennis en praktische toets Elektronica	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, gedurende 8 weken een (werk)college van 3 lesuren (=135 minuten).
	Online leren	Ja, het werkboek verwijst naar verschillende online teksten én video's. De student kan zelf kiezen welke soort bron hij/zij preferereert.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, in de (werk)colleges tijdens het bouwen van de schakelingen.
	Literatuur, software en overig materiaal	Elektronica Werkboek, Hogeschool Arnhem en Nijmegen 22-23.

EVL 10– Heelal	
Naam EVL lang EN	The Universe
Naam EVL kort NL	Heelal
Naam EVL kort EN	The Universe
Naam EVL Alluris	Heelal
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-MN-10
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen EVL	Deze EVL heeft geen ingangseisen.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t Astronomie en het Heelal en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken binnen de hemelmechanica en astrofysica door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties, tweedegraadsfuncties en kan relevante informatie opzoeken in een tabellenboek.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Heelal	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (alleen schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (alleen schoolvakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden Domein K19: Astronomie - zon - maan (satellieten, schijngestalten) - zonsverduistering - maansverduistering - getijdenwerking - planeten (massa, baan, kenmerken) - wetten van Kepler - zonnestelsel, parallaxmethode - satellieten - ruimtevaart; sterren - sterrenbeelden - tijdschalen - afstand- en massabepaling van sterren - kenmerken en classificatie van sterren - energieproductie in sterren - ontstaan en evolutie van sterren - Hertzsprung-Russell diagram - melkwegstelsels - dubbelsterren - quasars - zwarte gaten - spaghettificatie -

	gammaflitsers; kosmologie - structuur van het heelal - roodverschuiving - wet van Hubble en de hubbleconstante - uitdijend heelal - ouderdom van het heelal - oerknalmodel - kosmische achtergrondstraling - donkere materie - witte dwergen - neutronensterren - geschiedenis van sterrenkunde - ontstaan van het zonnestelsel - kometen - asteroïden - meteorieten - telescopen - plaatsbepaling van sterren en planeten - magnitude en schijnbare magnitude - lichtkracht - sterstraal meten –hydrostatisch en energie evenwicht van sterren – leeftijdsbepaling van sterren en sterhopen - supernovae Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde Student kent belangrijke historische ontdekkingen/constateringen in de hemelmechanica en astrofysica en de gevolgen daarvan. Domein K27: Filosofische aspecten van natuurkunde Student kent filosofische vernieuwingen die de hemelmechanica en astrofysica te weeg brachten op gebied van de aard van materie en het bestaan. Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Heelal
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test The Universe
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Heelal Kennistoets Heelal
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examiner de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examiner. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.

Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten. Examinatoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
Tentamenmoment	P1 en P2
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op zijn kennis van Het Heelal op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde. De student moet de begrippen beheersen die benoemd staan bij de kennisbasis-domeinbeschrijving hierboven. De student moet opgaven kunnen oplossen die van hetzelfde niveau zijn als wat in dit vak aan bod komt.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-10 ILS-NaD-MN-10 Heelal		
Onderwijsperiode	P1	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT Heelal	Kennistoets Heelal	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, gedurende 8 weken een (werk)college van 4 lesuren (=180 minuten).
	Online leren	Ja, in OnderwijsOnline is een pagina voor Heelal te vinden. Hierin vindt men een planner met oefenopdrachten.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, begeleiding in de (werk)colleges.
	Literatuur, software en overig materiaal	NLT- module levensloop van Sterren. NiNa-module 4 havo, Zonnestelsel en Heelal. Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6 ^e editie.

ILS-NaD-m-OGN/22	Over de grenzen van Natuurkunde		
Naam module Engelstalig	Across the Borders of Physics		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	6	Geofysica en Biofysica	5,0
	2	Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen	7,5
	5	Vakdidactiek WPL3	10,0
	7	Natuur- en scheikunde in context	7,5
Deelnameplicht onderwijs	EVL (2) Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen heeft bij één keuze En EVL (5) vakdidactiek WPL3 hebben een aanwezigheidsplicht		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

EVL 6 – Geofysica en Biofysica	
Naam EVL lang EN	Geophysics and Biophysics
Naam EVL kort NL	Geofysica en Biofysica
Naam EVL kort EN	Geophysics and Biophysics
Naam EVL Alluris	Geofysica en Biofysica
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-OGN-6
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	5,0 EC
Ingangseisen EVL	Deze EVL heeft geen ingangseisen.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student kent begrippen m.b.t Bio- en Geofysica en kan ze toepassen op eenvoudige en complexe contexten. De student kan vraagstukken over het gehoor, het oog, zenuwen, bloedstromingen in het lichaam, wind, wolken, stromingen van de atmosfeer en oceanen, straling van de zon, aardbevingen, hydrologie, modekunde, vulkanen en andere relevante Bio- en Geofysische contexten door middel van argumentatie of berekeningen oplossen. De student kan hierbij gebruik maken van verschillende wiskundige vaardigheden zoals het rekenen met letters, symbolen, breuken, formules, eerstegraadsfuncties, tweedegraadsfuncties, goniometrie, differentiaalrekening én integraalrekening.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Bio- en Geofysica	Uit de kennisbasis natuurkunde: Domein B8: Wiskunde 8.1 Rekenen met formules (alleen schoolvakkenkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde 8.2 Functieleer (alleen schoolvakkenkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden 8.3 Goniometrie (alleen schoolvakkenkennis) - driehoeksmeetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmeetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens) 8.4 Differentiaalrekening (alleen schoolvakkenkennis) - definitie van differentiëren - differentiequotiënt - afgeleide functies - rekenregels bij differentiëren (somregel, productregel, quotiëntregel, kettingregel) - differentiëren van exponentiële

	functies - e-macht - functieonderzoek (snijpunten met de assen, extreme waarden, stijging en daling, buigpunten, convex en concaaf) - toepassingen van differentiëren binnen natuurkundige contexten - Gradiënt 8.5 Integraalrekening (alleen schoolvakken) - integreren als methode voor een oppervlaktebepaling onder een grafiek - onbepaalde integraal - primitieven voor standaardfuncties (machtsfunctie, exponentiële functie, logaritmische functie, goniometrische functie) - rekenregels voor integreren - bepaalde integralen - toepassingen van integraalrekening binnen natuurkundige contexten Domein K20: Biofysica - schaling - de natuurkunde en psychofysica van het gehoor (gehoororgaan, complexe geluidstrillingen, perceptie van (richting van) geluid) - de natuurkunde en psychofysica van het oog (accommoderen, adapteren, werking van het oog, kleurperceptie, diepteperceptie) – de natuurkunde van zenuwen en prikkels - de natuurkunde van de bloedsomloop (vloeistofstroming, bloeddruk, de hartspeer, ECG) Domein K21: Weerkunde - temperatuurverdelingen - drukverdelingen - wind - fronten - de vorming van neerslag - het ontstaan van wolken - bliksem - weersvoorspellingen - broeikaseffect - gat in de ozonlaag - straling van de zon - wet van Buys Ballot - druk als functie van hoogte - stromingen atmosfeer en oceanen Domein K22: Fysische geografie - natuurkunde van de aarde - hydrologie - bodemkunde - geomorfologie - kustmorfologie - sedimentologie - geologie - ecologie - klimatologie - processen in het landschap - aardobservatie - kringloop processen binnen de aarde - aardbevingen & vulkanen - Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Geofysica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Geophysics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Geo Kennistoets Geofysica
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Studenten maken zelf een formuleblad (van 1 A4'tje) welke als bijlage wordt toegevoegd aan het tentamen. Verder is nodig een pen, potlood, gum, geo, passer en NG rekenmachine.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Tentamenmoment	P2 en P4
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op zijn kennis van Toegepaste natuurkunde, vakverbreding, onderzoek, technisch ontwerp en experimenteel werk, op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde. De student moet de onderdelen beheersen zoals hierboven omschreven bij domein K21 en K22. De student moet sommen van niveau C uit de reader kunnen oplossen.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Biofysica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Biophysics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT Bio Kennistoets Biofysica
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente versie, 6e versie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.

Tentamenvorm/ vormen	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Tentamenmoment	P1 en P2
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op zijn kennis van Toegepaste natuurkunde, vakverbreding, onderzoek, technisch ontwerp en experimenteel werk, op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde. De student moet de onderdelen beheersen zoals hierboven omschreven bij domein K20. De student moet sommen van niveau C uit de reader kunnen oplossen.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL 6 ILS-NaD-OGN-6		Geofysica en Biofysica
Onderwijsperiode	P1 en P2	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met de docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
KT Bio	Kennistoets Biofysica	
KT Geo	Kennistoets Geofysica	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	<i>Biofysica: gedurende 8 weken een (werk)college van 2 lesuren (=90 minuten) of om de week een (werk)college van 4 lesuren (=180 min).</i> <i>Geofysica: gedurende 8 weken een (werk)college van 2 lesuren (=90 minuten) of om de week een (werk)college van 4 lesuren (=180 min).</i>
	Online leren	Ja, in <i>OnderwijsOnline</i> is een pagina voor Bio- en geofysica te vinden. Hierin vindt met een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, begeleiding in de (werk)colleges.
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>Biofysica:</i> Module Biofysica, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen. <i>Geofysica:</i> Keuzehoofdstuk Geofysica, Overal Natuurkunde, Noordhof Uitgevers 2015. PowerPoints aangeleverd gedurende bijeenkomsten. Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6^e editie

EVL 2 – Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen	
Naam EVL lang EN	History and philosophy of the natural sciences
Naam EVL kort NL	Geschiedenis en Filosofie
Naam EVL kort EN	History and philosophy of the natural sciences
Naam EVL Alluris	HPS
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-OGN-2
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	7,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
Door de geschiedenis van de natuurwetenschappen te bestuderen, vindt er een verdieping plaats van eerder opgedane kennis. Je leert historische achtergronden die je eigen begrip, maar ook dat van je toekomstige leerlingen, kan verdiepen. Onderdeel van de EVL is de bestudering van (natuur)filosofische stromingen	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschap	Uit de kennisbasis natuurkunde: Subdomein 10.1: Informatie verzamelen en analyseren • informatie uit bronnenmateriaal selecteren, verwerken en bewerken • zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken, bijvoorbeeld in het kader van het sectorwerkstuk • verzamelen van gegevens mede met behulp van ICT • informatie selecteren, verwerken, beoordelen en presenteren • betrouwbaarheid van informatie K26. Historische aspecten van natuurkunde K27. Filosofische aspecten van natuurkunde K28. Maatschappelijke aspecten van natuurkunde Uit de kennisbasis scheikunde: Subdomein 9.1: Ontwikkeling van de natuurwetenschappen bijvoorbeeld: • de ontwikkeling van de chemie vanaf Aristoteles tot nu; • vier elementen uit de oudheid, alchemie en quintessence, transmutatie van elementen, Newton, Flogiston, Lavoisier, ontwikkeling van het periodiek systeem, synthese van natuurstoffen, Nobelprijswinnaars; • ontwikkeling van atoom- en molecuulmodel.

	• de chemische leerstof in een historische context plaatsen; • de ontwikkeling van het atoom- en molecuulmodel beschrijven en ze in juiste historische volgorde plaatsen; • een beknopte beschrijving geven van de veranderingen (uitgevoerde experimenten, verschijnselen, veranderde manier van denken) die hebben geleid tot het ontstaan van deze atoommodellen; • beschrijven welke doorbraken en trends in de moderne chemie zijn, aan de hand van berichtgeving in de media. • Subdomein 9.2: Filosofie van de natuurwetenschappen • ontwikkelingen in denken; falsificatie/verificatie; • deductie/inductie, empirisch/verifiërend; • Popper. • de belangrijkste concepten en opvattingen in de hedendaagse wetenschapsfilosofie herkennen en verklaren; • uitleggen hoe kennis tot stand komt.; • uitleggen dat kennis geen statisch geheel is, maar wordt opgebouwd in cycli.
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets geschiedenis en filosofie
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test History and Philosophy of Science
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	KT GS & Filo Kennistoets geschiedenis en filosofie
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	geen
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen
Tentamenvorm/ vormen	Schriftelijk
Tentamenmoment	P3 en P4
Beoordelingscriteria	50% is voldoende
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5

Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier geschiedenis en filosofie
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio History and Philosophy of Science
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS GS & Filo Dossier geschiedenis
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen
Tentamenvorm/ vormen	Dossier
Tentamenmoment	Indien de student kiest voor optie 1 dan kan het 'boek' gedurende het gehele jaar worden ingeleverd. Indien de student kiest voor optie 2 dan behoren de bijeenkomsten gedurende het gehele jaar tot het dossier.
Beoordelingscriteria	De student kan gebruik moeten maken van zijn vakkennis op het eindniveau van de vakkennisbasis natuurkunde in alle basisdomeinen. Er is in overleg keuze mogelijk uit twee opties: 1. Ofwel: het samenstellen van een dossier over het verloop van de geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen (het geschiedenisboek), waarbij ook maatschappelijke aspecten een rol spelen. Dit boek moet met een voldoende worden beoordeeld. 2. Ofwel: gedurende het gehele studiejaar deelname aan en verzorgen van: discussieopdrachten tijdens de bijeenkomsten en verwerkingsopdrachten buiten de bijeenkomsten. Indien de student kiest voor optie 2 geldt bij de bijeenkomsten aanwezigheidsplicht, waarbij de student maximaal twee bijeenkomsten met reden afwezig mag zijn.
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-2 ILS-NaD-OGN-2		EVL 2 – Geschiedenis en Filosofie van de natuurwetenschappen	
Onderwijsperiode	P1, P2, P3 en P4		
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing		
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing		
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.		
KT GS & Filo	Kennistoets Geschiedenis en filosofie		
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:		
	Contactonderwijs	Ja: instructieles, discussie, presentaties van studenten, gedurende 16 weken in 2 lesuren (90 minuten). Deze weken kunnen worden ‘uitgesmeerd’ over het hele jaar.	
	Online leren	Ja: Video’s, presentaties, online bronnen	
	Werkplekleren	Ja: na overleg met docent en werkplek	
	Individuele begeleiding	Ja: via mail en na afspraak met de docent	
	Literatuur, software en overig materiaal	Diverse online bronnen Materialen die gedurende de periodes verstrekt worden	
DS GS & Filo	Dossier Geschiedenis en filosofie		
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:		
	Contactonderwijs	Keuze 1 nee Keuze 2 ja, aanwezigheid verplicht	
	Online leren	Ja: Video’s, presentaties, online bronnen	
	Werkplekleren	Ja: na overleg met docent en werkplek	
	Individuele begeleiding	Ja: via mail en na afspraak met de docent	
	Literatuur, software en overig materiaal	Diverse online bronnen Een verantwoorde selectie uit de geschiedenisboeken uit het studielandschap. Materialen die gedurende de periodes verstrekt worden	

EVL 5 – Vakdidactiek WPL3	
Naam EVL lang EN	Pedagogical Content Knowledge WPL3
Naam EVL kort NL	Vakdidactiek WPL3
Naam EVL kort EN	PCK WPL3
Naam EVL Alluris	Vakdidactiek WPL3
Code EVL OSIRIS	Vermeld de code die in OSIRIS aan deze eenheid van leeruitkomsten is gekoppeld. [XXXXXnn (6 letterige code + 2 cijfers in het volgnummer)]
Code EVL Alluris	ILS-NaD-OGN-5
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	10,0 EC
Ingangseisen EVL	EVL 3 – Lesgeven (vakdidactiek 1)
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
De student maakt gebruik van de vakdidactische kennis en vaardigheden die hij in de opleiding heeft geleerd. Onder begeleiding leert de student hoe hij/zij de vakdidactische literatuur kan toepassen in zijn/haar onderwijs. Deze EVL kan alleen uitgevoerd worden in combinatie met WPL3. Er worden dossieropdrachten uitgevoerd en de student is verplicht om deel te nemen bij een intervisiegroep.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Vakdidactiek WPL3	De leertuitkomsten van deze EVL zijn gekoppeld aan de Landelijke Kennisbases Vakdidactiek Natuurkunde en Scheikunde. Je leert de reeds bekende internationale vakdidactische literatuur toe te passen in je lespraktijk. Categorieën Kennisbasis Vakdidactiek Natuurkunde B10. Vaardigheden en werkwijzen Accent: inzicht in hoe leerlingen natuurkunde leren en het sturen van het leerproces. 10.1 Informatie verzamelen en analyseren 10.2 Basisrekenvaardigheden binnen de natuurkunde toepassen 10.3 Instrumenten hanteren en veilig werken 10.4 Probleemoplossing 10.5 Onderzoeken V11. De leerling: Natuurkunde leren Accent: inzicht in hoe leerlingen natuurkunde leren en het sturen van het leerproces. 11.1 Natuurkundige begrippen leren 11.2 Reken- en wiskundige vaardigheden

11.3 Practicum

11.4 Aard van de wetenschap

11.5 Natuurkundige praktijktoepassingen leren

11.6 Motivatie (nut en noodzaak)

11.7 Vaktaal en taalgebruik

11.8 De persoon van de leerling

V12. De docent: Lesgeven in Natuurkunde

Accent: het natuurkundeonderwijs voor leerlingen vormgeven.

12.1 Begrippen aanleren

12.2 Instrueren en uitleggen

12.3 Denkwijzen

12.4 Werkwijzen

12.5 Begeleiden

12.6 Praktisch werken

12.7 Ontwikkelen en arrangeren van lesmateriaal vanuit een eigen onderwijsvisie

12.8 Vakdidactisch onderzoek

V13. Het schoolvak natuurkunde: Het natuurkundecurriculum

Accent: natuurkunde zoals vormgeven in didactische materialen

13.1 Het curriculum natuurkunde

13.2 Verwante vakken

13.3 Schoolboeken

13.4 Leermiddelen

13.5 Examenprogramma's en eindtermen

13.6 Verder studeren

V14. De leeromgeving

Accent: de inrichting van de leeromgeving voor de leerlingen

4.1 Theorie- en Practicumlokaal

4.2 Veldwerk en beroepenveld

4.3 Natuurkundeonderwijs en ICT

V15. Beoordeling en Evaluatie

Accent: toetsen en beoordelen van leerresultaten en evalueren van leerprocessen

5.1 Ontwerpen en maken van toetsen

5.2 Beoordelen van de leerlingprestatie

5.3 Analyse en evaluatie

Categorieën Kennisbasis Vakdidactiek Scheikunde

V12. De leerling: Scheikunde leren

Accent: inzicht in hoe leerlingen scheikunde leren en het sturen van het leerproces.

12.1 Scheikundige begrippen leren

12.2 Reken- en wiskundige vaardigheden

12.3 Practicumvaardigheden

12.4 Aard van de wetenschap

12.5 Scheikundige praktijktoepassingen leren

12.6 Motivatie (nut en noodzaak)

12.7 Vaktaal en taalgebruik

12.8 De persoon van de leerling

	V13. De docent: scheikunde onderwijzen Accent: het scheikundeonderwijs voor leerlingen vormgeven. 13.1 Begrippen 13.2 Instrueren en uitleggen 13.3 Karakteristieke denkwijzen 13.4 Karakteristieke werkwijzen 13.5 Praktisch werken 13.6 Ontwikkelen en arrangeren van lesmateriaal vanuit een eigen onderwijsvisie 13.7 Vakdidactisch onderzoek V14. Het schoolvak scheikunde: Het scheikundecurriculum Accent: scheikunde zoals vormgeven in didactische materialen 14.1 Het scheikundecurriculum 14.2 Verwante vakken 14.3 Schoolboeken 14.4 Leermiddelen 14.5 Examenprogramma's en eindtermen 14.6 Verder studeren V15. De leeromgeving Accent: de inrichting van de leeromgeving voor de leerlingen 15.1 Theorie- en practicumlokaal 15.2 Veldwerk en beroepenveld 15.3 Scheikundeonderwijs en ICT V16. Toetsing en Evaluatie Accent: toetsen en beoordelen van leerresultaten en evalueren van leerprocessen 16.1 Ontwerpen en maken van toetsen 16.2 Beoordelen van de leerlingprestatie 16.3 Analyse en evaluatie Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis scheikunde of de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier vakdidactiek WPL3
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio PCK WPL3
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS VD WPL3 Dossier vakdidactiek WPL3
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Reeds beschreven in dit hoofdstuk.
Tentamenvorm/ vormen	Dossier
Tentamenmoment	P4 en P4
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op de manier waarop de vakdidactische literatuur is toegepast in zijn of haar onderwijs. Beoordelingscriteria: • aanwezigheid. De student mag maximaal twee bijeenkomsten van vier lesuren niet aanwezig zijn. • WPL3 behaald
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL 5 ILS-NaD-OGN-5		Vakdidactiek WPL3
Onderwijsperiode	P1, P2, P3 en P4	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
DS VD WPL3	Dossier vakdidactiek 3	
Ingangseisen	Voor Vakdidactiek WPL3 moet Lesgeven (vakdidactiek 1) reeds zijn afgerond.	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	<i>Ja, gedurende 16 weken een (werk)college van 2 lesuren (=90minuten)</i> <i>Leertaken verwerken, video-intervisie én vakdidactische kwesties bespreken.</i> <i>Aanwezigheid verplicht.</i> De leeruitkomsten van deze EVL omvatten niet alleen kennis maar ook praktische (doceer)vaardigheden. Studenten moeten kunnen laten zien dat zij de kennis/inzichten van deze EVL kunnen toepassen in doceergedrag of de terugblik op dit doceergedrag. Daarbij moeten zij kunnen laten zien dat zij op deze gedragingen kunnen reflecteren:

		M.b.v. kennis/inzichten uit deze EVL moet men verbeterpunten voor een volgende uitvoeringen kunnen vaststellen. Tijdens het onderwijs wordt dit alles gefaciliteerd.
	Online leren	<i>Ja: opdrachten digitaal inleveren</i>
	Werkplekleren	<i>Nee</i>
	Individuele begeleiding	<i>Nee</i>
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>N.v.t.</i>

EVL 7- Natuur- en scheikunde in context	
Naam EVL lang EN	Physics en Chemistry in context
Naam EVL kort NL	Natuur- en Scheikunde in Context
Naam EVL kort EN	Physics en Chemistry in context
Naam EVL Alluris	Natuur- en Scheikunde in Context
Code EVL OSIRIS	
Code EVL Alluris	ILS-NaD-OGN-7
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	7,5 EC
Ingangseisen EVL	- De student moet een werkplek/stage hebben waar hij een aantal zijn lesontwerpen kan testen.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden na 31 januari 2023 geldt dat het noodzakelijk is dat studenten zich aanmelden voor het onderwijs dat zij willen volgen (ook wel 'intekenen' genoemd). Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL	
Na de EVL scheikunde in context introductie waarin hij bestaand lesmateriaal heeft beoordeeld gaat hij zelf aan de slag met het ontwerpen van lesmateriaal uit actuele bronnen. Hij krijgt daarbij o.a. opdrachten die vakoverstijgend zijn. Er moeten diverse werkvormen gebruikt worden. Feedback van betrokkenen, zoals medestudenten, collega's en leerlingen is van groot belang. Enkele producten worden in de klas uitgetest.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Natuur- en scheikunde in context	Uit de kennisbasis scheikunde Subdomein 13.7: Ontwikkelen en arrangeren van lesmateriaal vanuit een eigen onderwijsvisie <i>Vanuit een duidelijk inzicht in de 'behoefte' van de leerlingen, de kernpunten van de leerstof en de mogelijkheden van de leeromgeving.</i> • Resultaat- en procesdoelen. • Studiewijzers maken. • Aanvullende opdrachten samenstellen. • Practicumbeschrijvingen aanpassen. • Aanvullend materiaal verzamelen. • Werkbladen maken. • Bijdragen aan projectonderwijs. • Lesmateriaal evalueren en bijstellen. • ICT-rijke leermiddelen maken. • Aandacht voor de rol van taal bij het ontwikkelen van lesmaterialen. Subdomein 15.2: Veldwerk en beroepenveld <i>Het gaat om de scheikunde in de omgeving van de eigen school en hoe deze te onderzoeken en te gebruiken zijn bij het scheikundeonderwijs.</i> • Excursies zoals bedrijfsbezoek en museumbezoek. • Gastsprekers. • Schoolomgeving.

	• Scheikundige kennis en vaardigheden in beroepen.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier natuur- en scheikunde in context
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Physics en Chemistry in context
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	DS nask cont. Dossier natuur- en scheikunde in context
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Keuze aan de student
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Natuur- en scheikunde in context
Tentamenvorm/ vormen	Dossier
Tentamenmoment	P3 en P4
Beoordelingscriteria	In het dossier laat de student zien gebruik te maken van de wereld om ons heen. Hij kan lesmateriaal ontwerpen. Deel van de beoordeling volgt uit peer-feedback. Deel van de beoordeling volgt uit evaluatie met leerlingen. Zie beoordelingsformulier
Minimaal oordeel deeltentamen	≥ 5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-7 ILS-NaD-OGN-7		Natuur- en scheikunde in context
Onderwijsperiode	P1, P2 en P3	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	

Intekenen onderwijsarsenaal	Voor het onderwijsarsenaal dat wordt aangeboden 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.	
DS nask cont	Dossier natuur- en scheikunde in context	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja: inspiratie (gast)colleges, discussie, presentaties van studenten Totaal: 24 lesuren 12 x 2 contacturen per 2 weken
	Online leren	Ja: Video's, presentaties, online bronnen
	Werkplekleren	Ja: na overleg met docent en werkplek
	Individuele begeleiding	Ja: via mail en na afspraak met de docent
	Literatuur, software en overig materiaal	Diverse online bronnen, kranten, tijdschriften etc.

ILS-DT-m-LLB	Leren lesgeven en begeleiden		
Naam module Engelstalig	Learning to Teach and Coach		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	1	Krachtig leren 2	7,5
	2	Pedagogische tact 2	7,5
	3	Integraal handelen 2	15
Deelnameplicht onderwijs	Niet van toepassing		
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze EVL wordt in het Nederland. . aangeboden.		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

EVL 1 – Krachtig leren 2	
Naam EVL lang EN	Effective Learning 2
Naam EVL kort NL	Krachtig leren 2
Naam EVL kort EN	Effective Learning 2
Naam EVL Alluris	EVL 1 – Krachtig leren 2
Code EVL OSIRIS	Wordt door studievoortgang aangeleverd
Code EVL Alluris	ILS-DT-LLB-1
Eindkwalificaties (beoogde leerresultaten)	In deze eenheid van leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties: • Pedagogisch bekwaam • Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	7,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor al het onderwijs in periode 3 en 4 moet je je inschrijven, ook als het onderwijs doorloopt vanaf bijvoorbeeld periode 1 of 2. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL module	
De eenheid van leeruitkomsten draagt ertoe bij dat de leraar in opleiding kan functioneren binnen een school voor voortgezet onderwijs en/of middelbaar beroepsonderwijs. Op het instituut vindt er begeleiding op maat plaats passend bij het ontwikkelingsniveau van de student. De eenheid van leeruitkomsten sluit aan bij NLQF niveau 6 (bachelor).	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Beeld op het beroep	De student kan aangeven hoe hij een optimale leeromgeving voor leerlingen wil creëren en welke beweegredenen daar achter zitten (visieontwikkeling). Hierbij kan de student aangeven hoe hij invulling kan geven aan de drie doelstellingen van het onderwijs, hoe hij kennis wil overdragen op zijn leerlingen en hoe hij zelfregulatie kan bevorderen. Tevens kan de student aangeven welke (ict)-vaardigheden er van belang zijn in zijn onderwijs en hoe hij de rijke leeromgeving bij zijn leerlingen wil creëren.

	De student heeft een beeld welk onderwijsconcept het beste bij hem past. De student kan zijn mening onderbouwen met actuele kennis en inzichten uit de literatuur. Deze thema's zijn afkomstig uit de generieke kennisbasis (NLQF niveau 6).
Formatief handelen en differentiëren	De student is in staat om leerlingen onderwijs aan te bieden dat aansluit op het niveau van de leerlingen. Hiervoor bezit de student gevorderde, gespecialiseerde kennis over formatief handelen, toetsing en differentiatie. Tevens is de student in staat om deze concepten vorm te geven in de praktijk. Deze thema's zijn afkomstig uit de generieke kennisbasis (NLQF niveau 6).
TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Leertaak krachtig leren 2: Beeld op het beroep
Naam (deel)tentamen EN	Learning task: Effective Learning 2 - View on the profession
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	LT KL2 bob Leertaak krachtig leren 2: Beeld op het beroep
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Beeld op het beroep
Tentamenvorm/ vormen	Leertaak
Tentamenmoment	Voor leertaken gelden per studiejaar vijf inleverdeadlines. Deze worden gecommuniceerd via OnderwijsOnline en via de nieuwsbrief. De student kan gebruik maken van 2 gelegenheden.
Beoordelingscriteria	De student laat zien dat hij kennis en inzichten uit de literatuur kan vertalen naar eigen opvattingen over leren en het docentschap. De student kan antwoord geven op de volgende vragen: 1) Hoe zou jij invulling willen geven aan de drie doelstellingen van het onderwijs? 2) Hoe wil je kennis overdragen op de leerlingen? 3) Hoe wil jij de zelfregulatie van leerlingen bevorderen? 4) Welke algemene en ict-vaardigheden wil jij als docent verder ontwikkelen bij je leerlingen?

	5) Hoe wil jij een rijke leeromgeving creëren voor je leerlingen? 6) Welke onderwijsconcepten sluiten het beste aan bij jouw beeld op het beroep? En waarom?
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Leertaak krachtig leren 2: Formatief handelen en differentiëren
Naam (deel)tentamen EN	Learning task: Effective Learning 2 - Formative action and differentiation
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	LT KL2 fhd Leertaak krachtig leren 2: Formatief handelen en differentiëren
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan surveillant of examinerator.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Formatief handelen en differentiëren
Tentamenvorm/ vormen	Leertaak
Tentamenmoment	Voor leertaken gelden per studiejaar vijf inleverdeadlines. Deze worden gecommuniceerd via OnderwijsOnline en via de nieuwsbrief. De student kan gebruik maken van 2 gelegenheden.
Beoordelingscriteria	De student toont aan dat hij: • de visie van de school over algemeen didactische keuzes kan beschrijven; • informatie kan verzamelen om een analyse van de onderwijsbehoeften van een groep te kunnen maken; • lessen kan ontwerpen die aansluiten bij de onderwijsbehoeften van de leerlingen uit de klas. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een differentiatiemodel; • toetsing kan inzetten om zijn onderwijs vorm te geven; • zijn eigen leerwinst kan benoemen en of de leerlingen baat hebben gehad bij zijn aanpak.
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
Minimaal oordeel EVL	6 / voldaan

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-1 ILS-DT-LLB-1 – Krachtig leren 2		
Onderwijsperiode	Start in p1 of p3	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze EVL wordt in het Nederlands aangeboden.	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor al het onderwijs in periode 3 en 4 moet je je inschrijven, ook als het onderwijs doorloopt vanaf bijvoorbeeld periode 1 of 2. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
LT KL2 bob LT KL2 fhd	1. Leertaak krachtig leren 2: Beeld op het beroep 2. Leertaak krachtig leren 2: Formatief handelen en differentiëren	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL /(deel)tentamens biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Krachtig leren 2 omvat bijeenkomsten waarin gewerkt wordt aan het verwerven van kennis. Naast kennisverwerving wordt de stof in relatie gebracht met de onderwijspraktijk. Hiertoe worden verschillende activerende werkvormen ingezet waarin aangesloten wordt en uitgegaan wordt van het leren van volwassenen.
	Online leren	De inhoud en structuur van Krachtig leren 2 staat uitgewerkt op Onderwijs Online. Bij elk college is een kennisclip toegevoegd.
	Werkplekleren	Het werkplekleren is niet voorwaardelijk om deze evl te kunnen volgen.
	Individuele begeleiding	nee
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	- Verstraete, I. & Nijman, K. (2016). <i>Handboek leren leren voor het voortgezet onderwijs</i>. Huizen: Pica - Geerts, W. & Kralingen, R. van (2020). <i>Handboek voor leraren</i> (3^{de} druk). Bussum: Coutinho. - Berben, B. & Teeseling, B., van (2020). <i>Differentiëren is te leren</i> (5^e druk). Amersfoort: CPS

EVL 2 – Pedagogische tact 2	
Naam EVL lang EN	Pedagogical tact 2
Naam EVL kort NL	Pedagogische tact 2
Naam EVL kort EN	Pedagogical tact 2
Naam EVL Alluris	Pedagogische tact 2
Code EVL OSIRIS	Wordt door studievoortgang aangeleverd
Code EVL Alluris	ILS-DT-LLB-2
Eindkwalificaties/ Beoogde leerresultaten	In deze onderwijseenheid wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties: • Pedagogisch bekwaam • Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	7,5 EC
Ingangseisen EVL	Niet van toepassing
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor al het onderwijs in periode 3 en 4 moet je je inschrijven, ook als het onderwijs doorloopt vanaf bijvoorbeeld periode 1 of 2. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL module	
De eenheid van leeruitkomsten draagt ertoe bij dat de leraar in opleiding kan functioneren binnen een school voor voortgezet onderwijs en/of middelbaar beroepsonderwijs. Op het instituut vindt er begeleiding op maat plaats passend bij het ontwikkelingsniveau van de student. De eenheid van leeruitkomsten sluit aan bij NLQF niveau 6 (bachelor).	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Zicht op de groep	De student bezit gevorderde, gespecialiseerde kennis en kritisch inzicht in de belangrijkste theorieën over het in kaart brengen van de klas, observatietechnieken, gesprekstechnieken, het sociogram en andere manieren om de klas in beeld te brengen. De student is in staat om een klas objectief te analyseren en bezit de student gevorderde en gespecialiseerde kennis over groepsnormen, groepscohesie en groepsvormingsprocessen in de klas. Hij is tevens in staat om deze theorieën te toetsen aan een praktijksituatie. Daarnaast bezit de student kennis over de wetgeving en zorgplicht m.b.t. passend onderwijs. Eveneens bezit de student gevorderde, gespecialiseerde kennis en kritisch inzicht in veelvoorkomende leer- en gedragsproblemen. Tevens bezit de student kennis en kunde over groeps- en ondersteuningsplannen. Deze thema's zijn afkomstig uit de generieke kennisbasis (NLQF niveau 6).
Groepsdynamisch werken	De student is in staat om in de lespraktijk zowel preventief als curatief te handelen om een positief leef- en leerklimaat te bewerkstelligen. Hiervoor bezit hij gevorderde, gespecialiseerde kennis en kritisch inzicht over het didactisch klaverblad (omgeving, relatie, regels en consequenties, didactiek), het model van interpersoonlijk leraarsgedrag en kan de student vanuit verschillende perspectieven/belangen naar klassensituatie kijken. Deze thema's zijn afkomstig uit de generieke kennisbasis (NLQF niveau 6).

TENTAMINERING	
Deeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Leertaak Pedagogische tact 2: Zicht op de groep
Naam (deel)tentamen EN	Learning task: Effective Learning 2 - View on the profession
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	LT PT2 zog Leertaak Pedagogische tact 2: Zicht op de groep
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan surveillant of examinerator.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Zicht op de groep
Tentamenvorm/ vormen	Leertaak
Tentamenmoment	Voor leertaken gelden per studiejaar vijf inleverdeadlines. Deze worden gecommuniceerd via OnderwijsOnline en via de nieuwsbrief. De student kan gebruik maken van 2 gelegenheden.
Beoordelingscriteria	De student toont aan dat hij: • een sociogram kan uitvoeren en analyseren; • zicht heeft op de groepsnorm, mate van groepscohesie en groepsvormingsproces in de klas; • zicht heeft op zijn positieve invloed die hij heeft in de klas op de groepsnorm, groepscohesie en groepsvormingsproces in de klas; • een ondersteuningsplan kan opstellen; • een leerling kan beschrijven en analyseren a.d.h.v. verschillende kenmerken (cognitief, leerattitude, sociaal- en emotioneel functioneren, communicatieve zelfredzaamheid); • een plan van aanpak kan schrijven o.b.v. de analyse van de leerling en de bestudeerde literatuur over leer- en gedragsproblemen; • kennis over leer- en gedragsproblemen kan inzetten in een groepsplan en ondersteuningsplan ten behoeve van de onderwijspraktijk; • de ondersteuningsbehoeften van de klas kan analyseren en passende interventies kan bepalen waardoor er aan de ondersteuningsbehoefte tegemoet wordt gekomen.
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5

Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Leertaak Pedagogische tact 2: Groepsdynamisch werken
Naam (deel)tentamen EN	Learning task: Pedagogical Tact 2 - Group dynamics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	LT PT2 gdw Leertaak Pedagogische tact 2: Groepsdynamisch werken
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Dit tentamen wordt niet georganiseerd door het tentamenbureau. De examinerator informeert zelf de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn en indien van toepassing de inleverprocedure van schriftelijke producten en/of videomaterialen via de inleverapplicatie (HANDIN). Dit gebeurt vaak via de studiewijzer op OnderwijsOnline. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Groepsdynamisch werken
Tentamenvorm/ vormen	Leertaak
Tentamenmoment	Voor leertaken gelden per studiejaar vijf inleverdeadlines. Deze worden gecommuniceerd via OnderwijsOnline en via de nieuwsbrief
Beoordelingscriteria	De student toont aan dat hij: • een lessituatie kan analyseren vanuit het didactisch klaverblad (omgeving, relatie, regels en consequenties, didactiek); • een lessituatie kan analyseren vanuit de 5 perspectieven (de individuele leerling, de klas als groep, de voortgang van de les, jouw ontwikkeling als docent en jij als persoon); • zijn overtuigingen (opvattingen, waarden en normen) die onder zijn handelen zitten kan expliciteren; • zowel preventieve als curatieve handelingen kan benoemen en analyseren; • de resultaten van de VIL kan duiden en hieruit verbeterpunten kan benoemen om zijn/haar klassenklimaat te verbeteren.
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
Minimaal oordeel EVL	6 / voldaan

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL 2: ILS-DT-LLB-2 Pedagogische tact 2	
Onderwijsperiode	Start in p1 of p3
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing
Alternatief voor onderwijsarsenaal	Niet van toepassing

Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze EVL wordt in het Nederlands aangeboden.	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor al het onderwijs in periode 3 en 4 moet je je inschrijven, ook als het onderwijs doorloopt vanaf bijvoorbeeld periode 1 of 2. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
LT PT2 gdw LT PT2 zog	1. Leertaak Pedagogische Tact 2: Groepsdynamisch werken 2. Leertaak Pedagogische Tact 2: Zicht op de groep	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL /(deel)tentamens biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Pedagogische tact 2 omvat bijeenkomsten waarin gewerkt wordt aan het verwerven van kennis. Naast kennisverwerving wordt de stof in relatie gebracht met de onderwijspraktijk. Hiertoe worden verschillende activerende werkvormen ingezet waarin aangesloten wordt en uitgegaan wordt van het leren van volwassenen.
	Online leren	De inhoud en structuur van Pedagogische tact 2 staat uitgewerkt op Onderwijs Online. Bij veel colleges zijn er kennisclips toegevoegd.
	Werkplekleren	Nee Het werkplekleren is niet voorwaardelijk om deze evl te kunnen volgen.
	Individuele begeleiding	nee
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	- Horeweg, A. (2015). <i>Gedragsproblemen in de klas in het voortgezet onderwijs</i>. Houten: LannooCampus. - Geerts, W., & Kralingen, R. van. (2020). <i>Handboek voor leraren</i> (3^e druk). Bussum: Coutinho.

EVL 3 – Integraal handelen 2	
Naam EVL lang EN	Integrated Action 2
Naam EVL kort NL	Integraal handelen 2
Naam EVL kort EN	Integrated Action 2
Naam EVL Alluris	Integraal handelen 2
Code EVL OSIRIS	Wordt door studievoortgang aangeleverd
Code EVL Alluris	ILS-DT-LLB-3
Eindkwalificaties/ Beoogde leerresultaten	In deze onderwijseenheid wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties: • Brede professionele houding • Pedagogisch bekwaam • Vakdidactisch bekwaam • Vakinhoudelijk bekwaam
Aantal studiepunten	15
Ingangseisen EVL	Om te kunnen starten aan wpl 2 moet je WPL1 hebben afgerond met een voldoende of er is een vrijstelling voor wpl1.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor al het onderwijs in periode 3 en 4 moet je je inschrijven, ook als het onderwijs doorloopt vanaf bijvoorbeeld periode 1 of 2. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze EVL module	
De eenheid van leeruitkomsten draagt ertoe bij dat de leraar in opleiding kan functioneren binnen een school voor voortgezet onderwijs en/of middelbaar beroepsonderwijs. Op het instituut vindt er begeleiding op maat plaats passend bij het ontwikkelingsniveau van de student. De eenheid van leeruitkomsten sluit aan bij NLQF niveau 6 (bachelor).	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Brede professionele basis	De student werkt in de rol van leraar in opleiding respectvol samen met collega's, is helder en correct in zijn communicatie en taalgebruik, communiceert doelgericht en erkennend. De student staat open voor perspectieven van anderen. Hij/zij experimenteert met (ict-) innovaties in leersituaties en kan reflecteren op zijn eigen handelen en kan op basis daarvan handelingsalternatieven benoemen en toepassen. De student kan onder begeleiding een praktijkvraagstuk onderzoeken en op basis van opgedane inzichten of onderzoeksresultaten zijn eigen handelen in de praktijk verbeteren.
Pedagogisch bekwaam	De student kan een veilig en motiverend leerklimaat creëren door contact te maken met leerlingen, effectief gewenst gedrag en grenzen aan te geven, waarderend feedback te geven en oog te hebben voor de basisbehoeften en ontwikkeling van zowel de individuele leerling als de groep als geheel. Hierbij kan hij/zij wisselen tussen de docentrollen en houdt hij/zij rekening met diversiteit. Hij/zij kan kritisch kijken naar zijn eigen pedagogisch handelen en op basis daarvan zijn handelen aanpassen waarbij zowel bronnen vanuit de praktijk als bronnen uit de relevante theorie worden gebruikt.

Vakinhoudelijk bekwaam	De student beheerst kennis van de inhoud die in zijn onderwijsactiviteiten wordt behandeld. Hij/zij overziet de opbouw van een leerplan waar hij/zij onderdeel van uit maakt en specifiek de leerjaren waarin hij/zij onderwijs verzorgt.
Vakdidactisch bekwaam	De student bereidt onder begeleiding van zijn begeleider(s) betekenisvolle onderwijsactiviteiten voor, voert deze uit, evalueert de activiteiten, stelt bij en organiseert het leren afgestemd op de leergroep en de vakinhoud. Hij/zij ondersteunt leergroepen tijdens onderwijsactiviteiten bij de uitvoering van hun taken en doet recht aan verschillen tussen leerlingen/studenten. Hij/zij kiest hierbij binnen het type onderwijs passende werkvormen en stemt deze af op doelgroep, leerniveau, doelen en vakdidactische inzichten.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Praktijkbeoordeling 'integraal handelen in de beroepspraktijk' (wpl2)
Naam (deel)tentamen EN	Work placement assessment: Integrated Performance in the Professional Practice (wpl2)
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	Prakbeo IH2 Praktijkbeoordeling 'integraal handelen in de beroepspraktijk' (wpl2)
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	• Brede professionele houding • Pedagogisch bekwaam • Vakdidactisch bekwaam • Vakinhoudelijk bekwaam
Tentamenvorm/ vormen	Eindbeoordeling van het werkplekleren (WPL2)
Tentamenmoment	Eindbeoordeling op de werkplek NB: halverwege is een tussenbeoordeling, die formatief van aard is
Beoordelingscriteria	De student laat tijdens het handelen in de beroepspraktijk (werkplekleren 2) het volgende zien:

	<i>Brede professionele basis:</i> Je werkt in de rol van leraar in opleiding respectvol samen met collega's, bent helder en correct in je communicatie en taalgebruik en communiceert doelgericht. Je verdiept je in het vak en het beroep, werkt hierbij resultaat- en doelgericht aan je eigen ontwikkeling en maakt dat zichtbaar. Je staat open voor perspectieven van anderen. Je experimenteert met (ict-) innovaties in leersituaties en kan reflecteren op je eigen handelen en kan op basis daarvan handelingsalternatieven benoemen en toepassen. Je kunt onder begeleiding een praktijkvraagstuk onderzoeken en op basis van opgedane inzichten of onderzoeksresultaten je eigen handelen in de praktijk verbeteren. <i>Pedagogische bekwaam:</i> Je kunt een veilig en motiverend leerklimaat creëren door contact te maken met leerlingen, effectief gewenst gedrag en grenzen aan te geven, waarderend feedback te geven en oog te hebben voor de basisbehoeften en ontwikkeling van zowel de individuele leerling als de groep als geheel. Hierbij kan je wisselen tussen de docentrollen en houdt je rekening met diversiteit. Je kunt kritisch kijken naar je eigen pedagogisch handelen en op basis daarvan je handelen aanpassen waarbij zowel bronnen vanuit de praktijk als bronnen uit de relevante theorie worden gebruikt. <i>Vakdidactisch bekwaam:</i> Je bereidt onder begeleiding van je begeleider(s) betekenisvolle onderwijsactiviteiten voor, voert deze uit, evalueert de activiteiten, stelt bij en organiseert het leren afgestemd op de leergroep, de vakinhoud en/of het beroep waarvoor opgeleid wordt. Je ondersteunt leergroepen tijdens onderwijsactiviteiten bij de uitvoering van hun taken en doet recht aan verschillen tussen leerlingen/studenten. Je kiest hierbij binnen het type onderwijs passende werkvormen en stemt deze af op doelgroep, leerniveau, doelen en vakdidactische inzichten. <i>Vakinhoudelijk bekwaam:</i> Je beheerst kennis van de inhoud die in je onderwijsactiviteiten wordt behandeld. Je overziet de opbouw van een leerplan waar je onderdeel van uitmaakt en specifiek de leerjaren waarin je onderwijs verzorgt.
Minimaal oordeel deeltentamen	6.0
Minimaal oordeel EVL	6 / voldaan

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL-3 ILS-DT-LLB-3 – Integraal handelen 2	
Onderwijsperiode	Start is divers
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing
Alternatief voor onderwijsarsenaal	Niet van toepassing
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze EVL wordt in het Nederlands aangeboden.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor al het onderwijs in periode 3 en 4 moet je je inschrijven, ook als het onderwijs doorloopt vanaf bijvoorbeeld periode 1 of 2. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.

Prakbeo IH2	Praktijkbeoordeling 'integraal handelen in de beroepspraktijk' (wpl2)	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL /(deel)tentamens biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Niet van toepassing
	Online leren	Niet van toepassing
	Werkplekieren	Werkplekieren 2 omvat activiteiten in de onderwijspraktijk die een bijdrage leveren aan de competentie ontwikkeling van de student. Zie: http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/ils-han-deeltijd/werkplekieren-2/
	Individuele begeleiding	Tijdens het werkplekieren heeft de student recht op individuele begeleiding vanuit de school waar hij/zij actief is. Tijdens de bijeenkomsten 'professionele docent' wordt de studenten ook vanuit de opleiding begeleid middels intervisie en video interactie begeleiding.
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/ils-han-deeltijd/werkplekieren-2/

ILS-NaD-m-SL/22	De startbekwame leraar		
Naam module Engelstalig	The Entry-level Teacher		
Overzicht van EVL'en waaruit de module is opgebouwd		Naam EVL	Aantal studiepunten
	1	Integraal handelen in de beroepspraktijk niveau 3 beroepsbekwaam	15
	2	De onderzoekende leraar Natuurkunde	15
Deelnameplicht onderwijs	Niet van toepassing		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd regulier		

EVL 1– Integraal handelen 3	
Naam EVL lang EN	Integrated Action 3
Naam EVL kort NL	Integraal handelen 3
Naam EVL kort EN	Integrated Action 3
Naam EVL Alluris	Integraal handelen 3
Code EVL OSIRIS	Wordt door studievoortgang aangeleverd
Code EVL Alluris	ILS-NaD-SL-1/22
Eindkwalificaties (beoogde leerresultaten)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Pedagogisch bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam 4. Vakinhoudelijk bekwaam
Aantal studiepunten	15 studiepunten
Ingangseisen EVL	Om te kunnen starten aan wpl 3 moet je WPL2 hebben afgerond met een voldoende, OF er is vrijstelling voor wpl2. Er moet groen licht vanuit de opleiding zijn gegeven voor deelname. Conform de Regeling landelijke kennistoetsen lerarenopleidingen, kan pas deelgenomen worden aan de Landelijke Kennistoets als de student: - de propedeuse heeft behaald en; - tenminste 65% van de studiepunten heeft behaald behorende bij de onderwijseenheden van de kennisbasis en deze onderwijseenheden geheel heeft doorlopen en; - deze studiepunten in het cijferregistratiesysteem van de studentenadministratie zijn verwerkt.
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor al het onderwijs in periode 3 en 4 moet je je inschrijven, ook als het onderwijs doorloopt vanaf bijvoorbeeld periode 1 of 2. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.

Beschrijving van de context van deze EVL module	
De eenheid van leeruitkomsten draagt ertoe bij dat de leraar in opleiding kan functioneren binnen een school voor voortgezet onderwijs en/of middelbaar beroepsonderwijs. Op het instituut en de werkplek vindt er begeleiding op maat plaats passend bij het ontwikkelingsniveau van de student. De eenheid van leeruitkomsten sluit aan bij NLQF niveau 6 (bachelor).	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Brede professionele basis	De student heeft open, onderzoekende en kritische houding en toont zich bereid om een professionele betrokkenheid te tonen. Hij streeft naar kwaliteit en onderzoekt daarvoor zijn eigen praktijk, is betrokken bij de ontwikkeling van lerenden, draagt bij aan schoolontwikkeling en onderwijsinnovatie. Hij werkt samen met collega's in een professionele onderwijsgemeenschap en wil zich blijven ontwikkelen. Hij ontwerpt een krachtige authentieke leeromgeving waarbij hij zijn onderwijs in inhoud, vorm en activiteiten actueel houdt. Hij werkt zelfbewust en inspirerend vanuit een visie op onderwijs en draagt deze uit. Hij is zich voortdurend bewust van het feit dat zijn handelen - dat wat hij doet én niet doet - gevolgen heeft voor anderen en de wereld om hem heen en vice versa. Hij heeft een onderzoekende, resultaat- en ontwikkelingsgerichte houding. Hij heeft aantoonbare kennis over en inzicht in de laatste ontwikkelingen in het voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs en gebruikt deze in de ontwikkeling van zijn beroepsidentiteit. In zijn communicatie drukt hij zich zowel mondeling als schriftelijk helder, correct en zorgvuldig uit en hanteert hierbij vaktaal in zijn betoog.
Pedagogisch bekwaam	De student creëert een veilig, ondersteunend en stimulerend leer- en leefklimaat voor zijn leerlingen/studenten, waarin hij verwachtingen duidelijk maakt en het zelfvertrouwen van de leerlingen/studenten stimuleert. Hij volgt de ontwikkeling van zijn leerlingen/studenten in hun leren en gedrag en stemt zijn handelen daarop af, passend bij het onderwijsconcept waarin gewerkt wordt. De student stuurt en begeleidt de groepsprocessen in zijn groep. Hij doet recht aan de sociaal-emotionele ontwikkeling en basisbehoeften van zijn leerlingen/studenten en signaleert ontwikkelings-, gedragsproblemen en –stoornissen. Hij stemt zijn pedagogisch handelen af met anderen en schakelt hulp in om tot een pedagogische aanpak te komen. De student legt zijn pedagogische omgang met leerlingen/studenten uit en kan deze verantwoorden vanuit opgedane kennis en een ontwikkelde visie. Hij verwoordt zijn pedagogische rol als leraar en reflecteert kritisch op zichzelf in deze rol.
Vakdidactisch bekwaam	De student brengt in leerplannen en leertrajecten een duidelijke relatie aan tussen de leerdoelen, het niveau en de kenmerken van zijn leerlingen/studenten, de vakinhoud en de inzet van de verschillende methodieken en middelen. Hij bereidt samenhangende onderwijsactiviteiten voor en voert deze uit. Hij realiseert adequaat klassenmanagement en begeleidt en motiveert leerlingen/studenten om de gestelde doelen te behalen. Hij stimuleert samenwerking, zelfwerkzaamheid en zelfstandigheid en kan leerlingen/studenten middels differentiatie en bewust gekozen activiteiten de leerstof laten verwerken. De student volgt bij de uitvoering van zijn onderwijs de ontwikkeling van zijn leerlingen/studenten; hij beoordeelt en analyseert of de leerdoelen behaald worden en hoe dat gebeurt.

	Op basis van zijn analyse stelt hij zo nodig zijn onderwijs bij. Hij vraagt advies van collega's of andere deskundigen over zijn didactische aanpak. De student verbindt zijn vakdidactische aanpak en opgedane kennis over didactiek, werkvormen, digitale leermiddelen en instructiemodellen. Hij reflecteert kritisch op de voorbereiding, de uitvoering en het effect van zijn onderwijsactiviteiten, maakt hierbij gebruik van feedback van leerlingen/studenten en stelt zijn aanpak bij. Hij is zich bewust van de effecten van de didactische keuzes die hij heeft gemaakt.
Vakinhoudelijk bekwaam	De student overziet de opbouw van het curriculum van zijn vak en kent de plaats van zijn vak in het curriculum en doorlopende leerlijnen. Hij draagt, in samenwerking met collega's en de omgeving, bij aan de breedte, de samenhang en de actualiteit van het curriculum van zijn school. De student laat vanuit zijn vakinhoudelijke expertise zien dat hij de leerstof zo kan samenstellen, kiezen en/of bewerken dat deze is afgestemd op de verschillen tussen zijn leerlingen/studenten en dat deze een bijdrage levert aan de algemene vorming van zijn leerlingen/studenten. De student heeft zich theoretisch en praktisch verdiept in de leerstof voor dat deel van het curriculum waarin hij werkt. Hij laat zien dat hij voortbouwt op het voorgaande onderwijs en voorbereidt op vervolgonderwijs en kent de samenhang tussen de verschillende verwante vakken, leergebieden en lesprogramma's.
Landelijke kennisbasis(toets)	De student toont met de landelijke kennistoets aan het landelijk vastgestelde basisniveau voor het betreffende vakgebied te beheersen op de domeinen zoals opgenomen in de landelijke toetsgids op www.10voordeleraar.nl. <i>De LKT is een landelijke verplichting en het behalen van de LKT is voorwaarde om het Bachelor getuigschrift voor de opleiding tot leraar van de tweede graad te behalen.</i>
TENTAMINERING De (deel)tentamens behorend bij een EVL zijn per definitie leerwegaafhankelijk vormgegeven. Alle deeltentamens behorend bij een EVL moeten afzonderlijk worden beschreven.	
Dreeltentamen 1	
Naam (deel)tentamen NL	Praktijkbeoordeling 'integraal handelen in de beroepspraktijk' (wpl3)
Naam (deel)tentamen EN	Work placement assessment: Integrated Performance in the Professional Practice (wpl3)
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	Prakbeo IH3 Praktijkbeoordeling 'integraal handelen in de beroepspraktijk' (wpl3)
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen.

	Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan surveillant of examiner. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	Geen
Weging	45%
Omvat de leeruitkomst(en)	1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam. 3. Vakdidactisch bekwaam 4. Pedagogisch bekwaam
Tentamenvorm/ vormen	Praktijkbeoordeling op de werkplek
Tentamenmoment	Flexibel, op aanvraag
Beoordelingscriteria	Zie leeruitkomsten en beoordelingsformulier
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
Deeltentamen 2	
Naam (deel)tentamen NL	Integrale eindtoets 'dossier de startbekwame leraar'
Naam (deel)tentamen EN	Integrated Performance portfolio 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Code en naam (deel)tentamen Alluris	Dos IH3 Integrale eindtoets 'dossier de startbekwame leraar'
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023)	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examiner de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan de surveillant of examiner. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Tentamenmoment	divers
Toegestane hulpmiddelen	Geen
Weging	45%

Omvat de leeruitkomst(en)	1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam. 3. Vakdidactisch bekwaam 4. Pedagogisch bekwaam
Tentamenvorm/ vormen	Dossier de startbekwame leraar
Tentamenmoment	Flexibel, op aanvraag
Beoordelingscriteria	Zie leeruitkomsten
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
Deeltentamen 3	
Naam (deel)tentamen NL	Landelijke Kennistoets (LKT)
Naam (deel)tentamen EN	National Knowledge Test
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-03
Code en naam (deel)tentamen Alluris	LKT Na Landelijke Kennistoets Natuurkunde (LKT)
Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan surveillant of examinerator.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Tentamenmoment	Divers
Toegestane hulpmiddelen	In te vullen door de opleiding
Weging	10%
Omvat de leeruitkomst(en)	Landelijke kennisbasis(toets)
Tentamenvorm/ vormen	Landelijke kennistoets
Tentamenmoment	Tentamenmomenten zijn landelijk bepaald en vastgelegd in de toetskalender op www.10voordelaraar.nl (Klik hier).
Beoordelingscriteria	Het betreft hier een landelijke toets, zie voor meer informatie www.10voordelaraar.nl
Minimaal oordeel deeltentamen	6,0
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL1 Integraal handelen niveau 3 beroepsbekwaam ILS-NaD-SL-1/22

Onderwijsperiode	Divers	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze EVL wordt in het Nederlands aangeboden.	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor al het onderwijs in periode 3 en 4 moet je je inschrijven, ook als het onderwijs doorloopt vanaf bijvoorbeeld periode 1 of 2. Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.	
Dos IH3 LKT Na Prakbeo IH3	Integrale eindtoets 'dossier de startbekwame leraar' Landelijke Kennistoets Natuurkunde Praktijkbeoordeling 'Integraal handelen in de beroepspraktijk' (wpl3)	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL /(deel)tentamens biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	-
	Online leren	-
	Werkplekleren	Zelfstandig functioneren als docent staat centraal: ontwikkelen en uitvoeren van onderwijs en het begeleiden van leerlingen.
	Individuele begeleiding	Tijdens het werkplekleren heeft de student recht op individuele begeleiding vanuit de school waar hij/zij actief is.
	Literatuur, software en overig materiaal	http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/ils-han-deeltijd/werkplekleren-3./

EVL 2 – De onderzoekende leraar	
Naam EVL lang EN	The reflective teacher
Naam EVL kort NL	De onderzoekende leraar
Naam EVL kort EN	The reflective teacher
Naam EVL Alluris	De onderzoekende leraar Natuurkunde
Code EVL OSIRIS	
Code EVL Alluris	ILS-NaD-SL-2
Eindkwalificaties (beoogde leerresultaten)	In deze EVL wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam 4. Pedagogisch bekwaam
Aantal studiepunten	15
Ingangseisen EVL	Er moet groen licht vanuit de opleiding zijn gegeven voor deelname.
Intekenen onderwijsarsenaal	n.v.t.
Beschrijving van de context van deze EVL-module	
De student voert een praktijkonderzoek uit in de school, waarbij op een systematische wijze en in dialoog met belanghebbenden antwoorden verkregen worden op vragen die ontstaan in de eigen onderwijspraktijk en gericht zijn op verbetering van deze praktijk.	
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze EVL is opgebouwd	
Onderzoekende leraar	De student is in staat om op systematische, transparante en navolgbare wijze en in continue dialoog met belanghebbenden een praktijkonderzoek uit te voeren waarbij antwoorden verkregen worden op vragen die ontstaan in de onderwijspraktijk en gericht zijn op verbetering van deze praktijk. De student toont met het praktijkonderzoek aan dat hij theorie en praktijk met elkaar kan verbinden, gemotiveerd keuzes kan maken voor methoden en technieken en systematisch praktijkdata kan verzamelen en analyseren. De student is in staat om een of meerdere beroepsproducten (te denken valt aan een analyse, ontwerp, advies, docentenhandleiding, etc.) te ontwikkelen op basis van deze verkenning in theorie en praktijk. De student onderbouwt zijn beroepsproduct(en) en de totstandkoming ervan en deelt deze op passende wijze met een publiek van beroepsprofessionals op NLQF6-niveau, waarin ook de ontwikkeling van zijn onderzoekend vermogen en de waarde van de beroepsproducten in het licht van zijn eigen professionele en persoonlijke ontwikkeling zichtbaar wordt.
TENTAMINERING	
Naam (deel)tentamen NL	Onderzoeksverslag
Naam (deel)tentamen EN	Research report
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Code en naam (deel)tentamen Alluris	OzL Onderzoeksverslag

Wijze van aanmelden voor (deel)tentamengelegenheden / aanmeldingstermijn t/m 31 januari 2023	Indien het tentamen (bijvoorbeeld een kennistoets) georganiseerd wordt door het tentamenbureau dient de student zich in te schrijven via een inschrijfsite (een link staat op OnderwijsOnline). De inschrijfperiode wordt gepubliceerd op de inschrijfsite. Indien het gaat om een andere vorm van toetsing informeert de examinerator de studenten over de wijze van inschrijving, aanmelding en de aanmeldingstermijn. Indien een student niet is ingeschreven, kan ook niet worden deelgenomen aan het tentamen. Om aan het tentamen deel te kunnen nemen dient de student een geldige collegekaart of identiteitsbewijs te kunnen tonen aan surveillant of examinerator. Deze wijze van aanmelden geldt tot en met 31 januari 2023.
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden vanaf 1 februari 2023	Indien het tentamen plaatsvindt in periode 3 of 4, zie voor meer informatie over intekenen Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	100%
Omvat de leeruitkomst(en)	Onderzoekende leraar
Tentamenvorm/vormen	Beroepsproduct(en) en schriftelijk verantwoordingsverslag
Tentamenmoment	Flexibel, op aanvraag
Beoordelingscriteria	Zie beoordelingsformulier 'De onderzoekende leraar'
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
Minimaal oordeel EVL	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ EVL 2 – De onderzoekende leraar ILS-NaD-SL-2		
Onderwijsperiode	Flexibel	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Eigen financiële bijdrage	Niet van toepassing	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze EVL wordt in het Nederlands aangeboden.	
Intekenen onderwijsarsenaal	Voor al het onderwijs moet je je inschrijven. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
OzL	Onderzoeksverslag	
Onderwijsaanbod	Bij deze EVL biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Contactonderwijs varieert zo mogelijk al naar gelang de beginsituatie van de student. In de studiewijzer en op OnderwijsOnline vind je meer informatie over de precieze invulling van het contactonderwijs. Die bestaat bijvoorbeeld uit inspiratie- en instructiecolleges onderzoek en eventueel wordt participatie in onderzoekskringen aangeboden. In overleg met een begeleider vanuit de opleiding kom je tot een passende aanpak.
	Online leren	De digitale leeromgeving OnderwijsOnline ondersteunt het leren.

	Werkplekleren	Onderzoeksbijeenkomsten op opleidingsscholen. Participatie in leergemeenschappen op opleidingsscholen. De werkplek vormt de context voor de onderzoeksactiviteiten.
	Individuele begeleiding	Individuele onderzoeksbegeleiding en/of groepsbegeleiding.
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	Van der Donk, C., & Van Lanen, B. (2020). <i>Praktijkonderzoek in de school</i> . Uitgeverij Coutinho. Online leermiddelen op OnderwijsOnline.

9.3 Minoren van de opleiding

In dit studiejaar biedt de opleiding de volgende minoren aan:

Begeleiden in de school
de betekenisvolle leraar
Docent worden in het VO of MBO
Drama en theater in het onderwijs
Education in International Perspective
Formatief handelen
International Teacher Programme
Onderwijs in internationaal perspectief
Projectonderwijs: aan de slag voor bedrijven
Rekenexpert
Tweetalig Primair Onderwijs (TPO - Engels)
Vakverdieping geschiedenis
Veldwerk en landschap
De Leraar in het MBO, een veelzijdig professional (deeltijd)
Omgaan met Diversiteit in het VO (deeltijd)
Opleider in de Praktijk (deeltijd)

De uitgebreide onderwijsbeschrijvingen van deze minoren, is in een separate bijlage 'Minorenoverzicht' toegevoegd.

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.

9.4 Afstudeerrichtingen

Niet van toepassing.

9.5 Honours- en talentenprogramma's en premasters

Niet van toepassing.

9.5.1 Honoursprogramma 's

Niet van toepassing.

9.5.2 Talentprogramma's

Niet van toepassing.

9.5.3 Premasters

Niet van toepassing.

9.6 Trajecten met bijzondere eigenschap

9.6.1 Versneld traject

Niet van toepassing.

9.6.2 Verkort traject

De opleidingen aardrijkskunde, biologie, Duits, economie, Engels, Frans, geschiedenis, natuurkunde, Nederlands, pedagogiek, scheikunde en wiskunde worden aangeboden in de voltijd variant Kopopleiding. De opleidingen Nederlands en wiskunde worden bovendien aangeboden met een verkort deeltijd traject. De onderwijsbeschrijvingen zijn te vinden op Onderwijs Online, <https://onderwijsonline.han.nl/>, op de eigen opleidingspagina en op de webpagina van HAN Insite / Academie Educatie / opleidingen en vervolgens onder de desbetreffende opleidingspagina.

9.6.3 Verkort traject van associate degree naar bachelorgraad

Niet van toepassing.

9.6.4 Traject voor topsporters

Niet van toepassing.

9.6.5 Gecombineerd traject

Niet van toepassing.

9.6.6 Overig traject met bijzondere eigenschap

Niet van toepassing.