

**Opleidingsstatuut Hoofdstuk 9**

**Voor de  
deeltijd bacheloropleiding**

***Opleiding tot leraar tweede graad Natuurkunde***

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

**Studiejaar 2023-2024**

Vastgesteld met instemming van:

Opleidingscommissie: 22 mei 2023

Academieraad: 22 mei 2023

Academiedirecteur: 7 juni 2023

## 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.

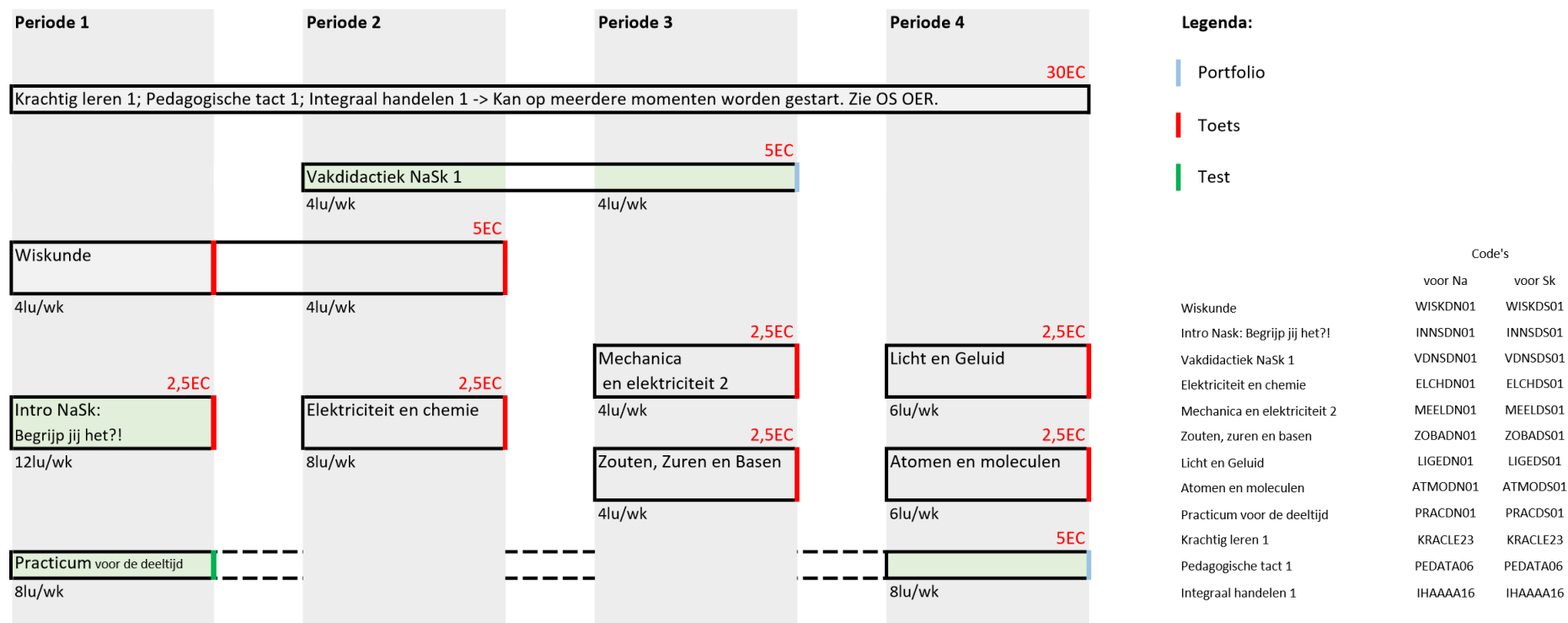
<b>Postpropedeutische fase</b>	<b>Verplicht</b>	Module de startbekwame leraar (30 studiepunten)
	<b>Minor</b>	Minor (30 studiepunten)
	<b>Verplicht</b>	Leren lesgeven en begeleiden (30 studiepunten)
		Over de grenzen van Natuurkunde (30 studiepunten)
		Moderne natuurkunde (30 studiepunten)
	Klassieke natuurkunde (30 studiepunten)	
<b>Propedeuse</b>	<b>Verplicht</b>	Oriëntatie op NaSk (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 de cursussen, te beginnen bij de cursussen 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 cursussen bij de opleiding horen. Het getal 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.

In jaar 1 wordt gewerkt met een nieuw curriculum. Het nieuwe curriculum wordt gedurende vier jaar gefaseerd ingevoerd. We hanteren daarom ook een nieuw schema voor het curriculum. Op deze bladzijde is het nieuwe schema voor jaar 1 gegeven. Op de volgende bladzijde de schema's voor jaar 2 t/m 4.

### Lerarenopleiding NaSk Jaar 1 DT



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)	Hoe weten we dat (4)		
	3	Trillingen, golven en optica (3)	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				

## Tentamenoverzicht propedeutische fase

Cursus	Code	Semester en periode	Toets	Toetscode	Toetsvorm	Cijfer/ Ven eis	Toetsperiode	
							P1N	P2N
Wiskunde	WISKDN01	Semester 1, Periode 1 en 2	Kennistoets Wiskunde geheel	TOETS-01	5,5	KENN-F	P2N	P3N
Intro NaSk: Begrijp jij het?!	INNSDN01	Semester 1, Periode 1	Kennistoets Intro Na	TOETS-01	5,5	KENN-F	P1N	P2N
			Kennistoets Intro Sk	TOETS-02	5,5	KENN-F	P1N	P2N
Vakdidactiek NaSk 1	VDNSDN01	Semester 1 en 2, Periode 1 t/m 3	Portfolio Vakdidactiek NaSk 1	TOETS-01	V / NV	PORT-O	P3N	P4N
Elektriciteit en chemie	ELCHDN01	Semester 1, Periode 1	Kennistoets Elektriciteit en Chemie	TOETS-01	5,5	KENN-F	P2N	P3N
Mechanica en elektriciteit 2	MEELDNO1	Semester 2, Periode 3	Kennistoets Mechanica en Elektriciteit 2	TOETS-01	5,5	KENN-F	P3N	P4N
Zouten, Zuren en Basen	ZOBADNO1	Semester 2, Periode 3	Kennistoets Zouten, Zuren en Basen	TOETS-01	5,5	KENN-F	P3N	P4N
Atomen en moleculen	ATMODNO1	Semester 2, Periode 4	Kennistoets Atomen en Moleculen	TOETS-01	5,5	KENN-F	P4N	P4N
Licht en Geluid	LIGEDNO1	Semester 2, Periode 4	Kennistoets Licht en Geluid	TOETS-01	5,5	KENN-F	P4N	P4N
Practicum voor de deeltijd	PRACDN01	Semester 1 en 2, Periode 1 en 4	Portfolio Practicum voor de deeltijd	TOETS-01	V / NV	PORT-O	P4N	P4N
Krachtig leren 1	KRACLE23	-	Toetskeuze 1: Kennistoets Krachtig leren 1	TOETS-01	-	KENN-O	JAAR	JAAR
		-	Toetskeuze 2: Take home test Krachtig leren 1	TOETS-02	-	PROD-F	JAAR	JAAR
		-	Leertaak Krachtig leren 1: Een voorbeeldig uitgewerkte les	TOETS-03	-	PROD-O	JAAR	JAAR
Pedagogische tact 1	PEDATA06	-	Toetskeuze 1: Kennistoets Pedagogische tact 1	TOETS-01	-	KENN-O	JAAR	JAAR
		-	Toetskeuze 2: Take home test Pedagogische tact 1	TOETS-02	-	PROD-F	JAAR	JAAR
		-	Leertaak Pedagogische tact 1: Diversiteit	TOETS-03	-	PROD-F	JAAR	JAAR
Integraal handelen 1	IHAAAA16	-	Praktijkbeoordeling dossier 'oriëntatie op het beroep' (wpl1)	TOETS-01	-	GESP-F	Divers	Divers
		-	Integrale eindtoets 'integraal handelen 1'	TOETS-02	-	PROD-O	JAAR	JAAR
		--	Drama 1	TOETS-03	-	PROD-F	Divers	Divers

### Tentamenoverzicht Post-Propedeutische fase

Cursus	Code	Toets	Toetscode	Toetsvorm	Toetsperiode	
					JAAR	JAAR
Krachtig leren 2	KRACLF11	Leertaak krachtig leren 2: Beeld op het beroep	TOETS-01	PROD-O	JAAR	JAAR
		Leertaak krachtig leren 2: Formatief handelen en differentiëren	TOETS-02	PROD-O	JAAR	JAAR
Pedagogische tact 2	PEDATA40	Leertaak Pedagogische tact 2: Zicht op de groep	TOETS-01	PROD-O	JAAR	JAAR
		Leertaak Pedagogische tact 2: Groepsdynamisch werken	TOETS-02	PROD-O	JAAR	JAAR
Integraal handelen 2	IHAAA33	Praktijkbeoordeling 'integraal handelen in de beroepspraktijk' (wpl2)	TOETS-01	GESP-F	Divers	Divers
Wiskunde 3ab	WISKAB03	Kennistoets Wiskunde 3ab	TOETS-01	KENN-F	P2N	P3N
Mechanica 2 & Dossier mechanica 2	MECDAA02	Kennistoets Mechanica 2	TOETS-01	KENN-F	P1N	P2N
		Vakopdrachten Mechanica 2	TOETS-02	PORT-O	P1N	P2N
Lesgeven (vakdidactiek 1)	LESGVA13	Kennistoets Vakdidactiek 1	TOETS-01	KENN-F	P4N	P4N
		Vakopdrachten Vakdidactiek 1	TOETS-02	PORT-O	P4N	P1N
Mechanica 3 en dossier mechanica 3	MECDAA01	Kennistoets Mechanica 3	TOETS-01	KENN-F	P2N	P3N
		Dossier Mechanica 3	TOETS-02	PORT-O	P2N	P3N
Schoolboekpractica	SCHOOL11	Schoolboekpractica	TOETS-01	PORT-F	P2N	P3N
Elektriciteit en Magnetisme	ELECMA01	Kennistoets Elektriciteit en Magnetisme	TOETS-01	KENN-F	P4N	P4N
		Dossier Elektriciteit en Magnetisme	TOETS-02	PRES-F	P4N	P4N
Trillingen, Golven en Optica	TRIGOO03	Kennistoets Trillingen, Golven en Optica	TOETS-01	KENN-F	P1N	P2N
Thermodynamica 2	THERMO13	Kennistoets Thermodynamica 2	TOETS-01	KENN-F	P3N	P4N
Hoe Weten We Dat	HOEWEW02	Dossier Hoe Weten We Dat	TOETS-01	PORT-O	P3N	P4N
Relativiteit	RELATB04	Kennistoets Relativiteit	TOETS-01	KENN-F	P1N	P2N
Kernfysica	KERNFY04	Kennistoets Kernfysica	TOETS-01	KENN-F	P3N	P4N
		Dossier Kernfysica	TOETS-02	PORT-O	P3N	P4N
Moderne Fysica	MODEFY12	Kennistoets Moderne Fysica	TOETS-01	KENN-F	P4N	P4N
Vakdidactiek van het Practicum	VAKDPR01	Kennistoets Vakdidactiek van het Practicum	TOETS-01	KENN-F	P2N of P4N	P4N of P4N
		Vakopdrachten Vakdidactiek van het Practicum	TOETS-02	PORT-O	P4N	P1N
Hoge Energie Fysica	HOGENF01	Kennistoets Hoge Energie Fysica	TOETS-01	KENN-F	P2N	P4N
Modelleren	MODELL02	Dossier Modelleren	TOETS-01	PORT-O	P2N	P3N
Elektronica	ELEKTR39	Kennis en praktische toets Elektronica	TOETS-01	KENN-F	P2N	P3N
Heelal	HEELAL03	Kennistoets Heelal	TOETS-01	KENN-F	P1N	P2N

Geofysica en Biofysica	GEOFBI04	Kennistoets Geofysica	TOETS-02	KENN-F	P2N	P3N
		Kennistoets Biofysica	TOETS-01	KENN-F	P1N	P2N
Geschiedenis en Filosofie	GESFIN10	Kennistoets geschiedenis en filosofie	TOETS-01	KENN-F	P3N	P4N
		Dossier geschiedenis en filosofie	TOETS-02	PORT-O	JAAR	JAAR
Vakdidactiek WPL3	VAKDWP32	Dossier vakdidactiek WPL3	TOETS-01	PORT-O	JAAR	JAAR
Natuur- en Scheikunde in Context	NATSCC18	Dossier natuur- en scheikunde in context	TOETS-01	PORT-O	P3N	P4N
Integraal handelen 3	IHAAAB13	Praktijkbeoordeling 'integraal handelen in de beroepspraktijk' (wp3)	TOETS-01	GESP-F	JAAR	JAAR
		Integrale eindtoets 'dossier de startbekwame leraar'	TOETS-02	GESP-F	JAAR	JAAR
		Landelijke Kennistoets (LKT)	TOETS-03	KENN-O	divers	divers
De onderzoekende leraar	ONDLEN24	Onderzoeksverslag	TOETS-01	PORT-O	JAAR	JAAR

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

<b>Oriëntatie op NaSk</b>			
Naam module Engelstalig	Oriëntation into Science		
Overzicht van Cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	Aantal studiepunten
	1	Wiskunde	5,0
	2	Practicum voor de deeltijd	5,0
	3	Intro NaSk: Begrijp jij het?!	2,5
	4	Vakdidactiek NaSk 1	5,0
	5	Elektriciteit en chemie	2,5
	6	Mechanica en elektriciteit 2	2,5
	7	Zouten, Zuren en Basen	2,5
	8	Atomen en moleculen	2,5
	9	Licht en Geluid	2,5
Deelnameplicht onderwijs	Cursus 2 Practicum voor de deeltijd én cursus Vakdidactiek NaSk 1 hebben een aanwezigheidsplicht.		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

<b>MODORB03</b>		<b>Oriëntatie op beroep</b>	
Naam module Engelstalig	Introduction to the Profession		
Overzicht van Cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	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 CURSUS-en en het onderwijsarsenaal van de propedeuse.

Oriëntatie op NaSk			
Naam module Engelstalig	Science Introduction		
Overzicht van cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	Aantal studiepunten
	1	Wiskunde	5,0
	2	Practicum voor de deeltijd	5,0
	3	Intro NaSk: Begrijp jij het?!	2,5
	4	Vakdidactiek NaSk 1	5,0
	5	Elektriciteit en chemie	2,5
	6	Mechanica en elektriciteit 2	2,5
	7	Zouten, Zuren en Basen	2,5
	8	Atomen en moleculen	2,5
	9	Licht en Geluid	2,5
Deelnameplicht onderwijs	Cursus 2 Practicum voor de deeltijd én cursus Vakdidactiek NaSk 1 hebben een aanwezigheidsplicht.		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

<b>Cursus 1 – Wiskunde</b>	
Naam CURSUS lang EN	Mathematics
Naam CURSUS kort NL	Wiskunde
Naam CURSUS kort EN	Mathematics
Code CURSUS OSIRIS	WISKDN01
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 2. Vakinhoudelijk bekwaam
Aantal studiepunten	5,0 EC
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	<p>Bij het vakinhoudelijke onderwijs kan de student bij inschrijving in Osiris kiezen uit twee werkvormen. De werkvorm heeft geen effect op de toetsing, bij beide werkvormen wordt op dezelfde manier getoetst.</p> <p>De twee werkvormen zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Regulier-onderwijs</u> Bij regulier-onderwijs volgt de student het contactonderwijs van de voltijd. De student is hierbij verplicht om aan alle aanvullende eisen van dit contactonderwijs te voldoen. Dit onderwijs vindt doorgaans op alle dagen behalve de woensdag plaats. De student kan in het rooster van NSN-V1A, NAN/SKN-V2A, NAN/SKN-V3A en NSN-V4A kijken wanneer de lessen zijn geroosterd.</li> <li>2. <u>Begeleide zelfstudie</u> Bij begeleide zelfstudie krijgt de student instructies en middelen om in zelfstudie een cursus te doorlopen. De student is hierbij aan zet: Hij/zij is verantwoordelijk voor de voortgang én de vraag om begeleiding. Om dit te faciliteren wordt elke woensdag een dagdeel werkcollege ingeroosterd. De student kan vooraf (uiterlijk de vrijdag van te voren) zijn/haar begeleidingsvragen indienen. Tijdens de werkcolleges kunnen de studenten onder begeleiding studeren én kunnen ze geholpen worden bij hun voortgang door docenten. Dit alles wordt georganiseerd via OnderwijsOnline. Op deze pagina kan de student vinden wat hij/zij elke week moet doen én via deze pagina kan de student zijn/haar voortgang rapporteren.</li> </ol> <p>Gedurende de periode kan een student niet kiezen om de begeleide zelfstudie bij een cursus om te zetten naar regulier-onderwijs. Deze keuze moet bij aanvang van een cursus worden gemaakt. Het team adviseert studenten om voorafgaand aan elke periode hierover te overleggen met een studieloopbaanbegeleider.</p>
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.

<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
Deze module is een herhaling en verdieping van de wiskunde die bij HAVO wiskunde B aan de orde is geweest. Deze wiskunde komt bij alle vakinhoudelijke vakken terug. Onder andere komen aan bod: functies, vector-rekenen, meetkunde, differentiëren en integreren.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomsten(en)	Leeruitkomst Wiskunde
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Wiskunde
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge Test Mathematics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P2N, P3N
Toegestane hulpmiddelen	Niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	<p>Je kent de algebraïsche wiskunde (rekenen, functieleer en goniometrie) die benodigd is om de inhoud uit de kennisbases natuur- en scheikunde te beschrijven en verklaren. Je gebruikt deze kennis om aan verschijnselen te rekenen die behoren tot de leeruitkomsten van de propedeutische fase.</p> <p>Je kent de analytische wiskunde (differentiaal- en integraalrekening) die benodigd is om de inhoud uit de kennisbases natuur- en scheikunde te beschrijven en verklaren. Je gebruikt deze kennis om aan verschijnselen te rekenen die behoren tot de leeruitkomsten van de propedeutische fase.</p>
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Schriftelijk
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis en inzicht van wiskunde op het landelijk afgesproken eindniveau van de vakkennisbasis natuurkunde/scheikunde. De student moet opgaven van hetzelfde niveau als de opgaven uit het boek kunnen oplossen.
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-1: WISKUNDE</b>	
Onderwijsperiode	P1N en P2N
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>WISKDN01 TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Wiskunde Knowledge Test Mathematics</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze <i>CURSUS</i> / dit ( <i>deel</i> )tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja,  <b>Begeleid:</b> de student bestudeert zelfstandig de stof aan de hand van de studie-/leswijzer. Eventuele (begeleidings)vragen worden na aanvraag behandeld tijdens het werkcollege. <b>Regulier:</b> de student sluit aan bij het voltijdscollege conform de reguliere roostering.  Gedurende de periode is omzetting van begeleid naar regulier onderwijs niet mogelijk. Van regulier naar begeleid onderwijs is gedurende de periode mogelijk, maar vervolgens niet meer omkeerbaar.
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	<i>Individuele begeleiding</i>	Nee
	Voertaal	<i>Nederlands</i>
	Literatuur, software en overig Materiaal	<b>Verplicht leerboek:</b> Kemme, S. Wiskunde voor het hoger onderwijs, deel A. 2 <sup>e</sup> druk. Noordhoff Uitgevers (2018).  <b>OnderwijsOnline:</b> studie-/leswijzer en overige leermiddelen.

<b>CURSUS 2 – Practicum voor de deeltijd</b>			
Naam CURSUS lang EN	Practical Work DT		
Naam CURSUS kort NL	Practicum voor de deeltijd		
Naam CURSUS kort EN	Practical Work DT		
Code CURSUS OSIRIS	PRACDN01		
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 2. Vakinhoudelijk bekwaam		
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam  Met van de vakinhoudelijke bekwaamheid de volgende aspecten uit de kennisbasis		
	Natuurkunde	B10 Vaardigheden en werkwijzen  V11: Natuurkunde leren	10.3 Instrumenten hanteren en veilig werken  11.3 Practicum
	Scheikunde	8. Chemisch practicum	8.1 Vaardigheden- en apparatuurpracticum  8.2 Veiligheid, aansprakelijkheid en milieu
Aantal studiepunten	5,0 EC		
Ingangseisen CURSUS	Geen		
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.		
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.		
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>			
De student leert de basisvaardigheden die benodigd zijn om natuur- en scheikundepractica veilig en zorgvuldig uit te voeren. Er is hierbij o.a. aandacht voor het werken met verschillende soorten glaswerk, meetapparaten en het meten met Coach. Daarnaast leert de student de verkregen resultaten op een correcte manier te verwerken waarbij meetonnauwkeurigheden in acht worden genomen.			
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>			
Naam leeruitkomst(en)	Zie hieronder		
<b>TENTAMINERING</b>			
Naam (deel)tentamen NL	Portfolio Practicum voor de deeltijd		
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Practical Work		

Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
tentamenmoment	P4N, P4N
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	<p>Je bent op de hoogte van de geldende veiligheidsaspecten van een chemisch/fysisch schoollaboratorium en weet hier naar te handelen. Je weet hoe je chemisch afval moet verwerken. Daarnaast kan je handelen in het geval van gevaarlijke situaties en calamiteiten.</p> <p>Je voert voor een practicum een risicoanalyse uit gebaseerd op een voorschrift dat je hebt gekregen. Je maakt tijdens het practicum gebruik van basisapparatuur en materialen (bv. brander, pH-meter, balans, glaswerk) en daarbij onderbouw je de keuzes voor gebruikte stoffen en/of oplossingen (bijvoorbeeld concentraties, hoeveelheden, soort stof). Je documenteert de proef (bijvoorbeeld labjournaal, meetrapport, verslag, presentatie).</p> <p>Je bezit de vaardigheid om met basis-practicummaterialen een geschikte opstelling te bouwen en hiermee doelgericht metingen te verrichten met als doel een gegeven onderzoeksvraag te beantwoorden. De verkregen data weet je op een passende manier in tabel en grafiekvorm weer te geven waarbij je de invloeden van meetonauwkeurigheden correct verwerkt. Afhankelijk van de gekozen dataweergave weet je de gezochte data te extraheren en te verwerken waaruit je vervolgens een passende conclusie en suggesties voor eventuele verbeteringen weet te formuleren.</p>
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O Portfolio online/digitaal
Beoordelingscriteria	Zie studiewijzer
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

#### ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-2: PRACTICUM VOOR DE DEELTIJD

Onderwijsperiode	P1N, P4N
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.

<b>PRACDN01 TOETS-01</b>	<b>Portfolio practicum voor de deeltijd</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze <i>CURSUS / dit (deel)tentamen</i> biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja; gedurende 16 weken, 4 lessen per week.  Aanwezigheid is verplicht. Periode 1: aanbrengen basisvaardigheden Periode 4: uitvoeren van practica die terugkomen niet zijn uitgevoerd in P1, P2, P3 en P4 tijdens vakinhoudelijk onderwijs.
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	Individuele begeleiding	Nee
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig Materiaal	Reader practicum

CURSUS 3 – Intro NaSk: Begrijp jij het?!	
Naam CURSUS lang EN	Introduction NaSk: Do you understand?!
Naam CURSUS kort NL	Intro NaSk: Begrijp jij het?!
Naam CURSUS kort EN	Introduction NaSk: Do you understand?!
Code CURSUS OSIRIS	INNSDN01
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam  Waarvan de volgende domeinen
	Na B1.1 Bewegingen B1.2 Krachten B1.3 Behoudswetten B2.1 Temperatuur B2.2 Fasen B2.3 Warmte B2.4 Gasteorie B4.1 Lading B4.4 Elektrische stroom B4.5 Magnetisch veld B8.1 Rekenen met formules B8.2 Functieleer B8.3 Goniometrie B9.1 Basisbegrippen B9.2 Verbranden B9.3 Chemische reacties B9.4 Elektrochemie B10 in zijn geheel
	Sk D10.1 Krachten, bewegen en mechanica D10.3 Elektriciteit en magnetisme D10.5 Warmte
Aantal studiepunten	2,5 EC
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Bij het vakinhoudelijke onderwijs kan de student bij inschrijving in Osiris kiezen uit twee werkvormen. De werkvorm heeft geen effect op de toetsing, bij beide werkvormen wordt op dezelfde manier getoetst.  De twee werkvormen zijn:  1. <u>Regulier-onderwijs</u> Bij regulier-onderwijs volgt de student het contactonderwijs van de voltijd. De student is hierbij verplicht om aan alle aanvullende eisen van dit contactonderwijs te voldoen. Dit onderwijs vindt doorgaans op alle dagen behalve de woensdag plaats. De student kan in het rooster van NSN-V1A, NAN/SKN-



	<p>V2A, NAN/SKN-V3A en NSN-V4A kijken wanneer de lessen zijn geroosterd.</p> <p>2. <u>Begeleide zelfstudie</u>  Bij begeleide zelfstudie krijgt de student instructies en middelen om in zelfstudie een cursus te doorlopen. <b>De student is hierbij aan zet en verantwoordelijk voor zowel diens voortgang als de vraag om begeleiding.</b> Om dit te faciliteren wordt elke woensdag een dagdeel werkcollege ingeroosterd. De student kan vooraf (uiterlijk de vrijdag van te voren) begeleidingsvragen indienen. Tijdens de werkcolleges kunnen de studenten onder begeleiding studeren én kunnen ze geholpen worden bij hun voortgang door docenten. Dit alles wordt georganiseerd via OnderwijsOnline. Op deze pagina kan de student vinden wat hij/zij elke week moet doen én via deze pagina kan de student zijn/haar voortgang rapporteren.</p> <p>Gedurende de periode kan een student niet kiezen om de begeleide zelfstudie bij een cursus om te zetten naar regulier-onderwijs. Deze keuze moet bij aanvang van een cursus worden gemaakt. Het team adviseert studenten om voorafgaand aan elke periode hierover te overleggen met een studieloopbaanbegeleider.</p>
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
<p>Uit de hele regio komen studenten hier samen om hun opleiding tot NaSk docent te starten. De voorgeschiedenis van iedereen is anders, dus ook de kennis en kunde die ze over op hun middelbare school geleerd hebben. De student herhaalt bij deze cursus een groot gedeelte van de onderwerpen uit de havo examenprogramma's van natuur- en scheikunde. De student leert over enkele basisbeginselen uit de natuur- en scheikunde, de alternatieve denkwijzen die vele hebben én de verbanden die verschillende onderwerpen verbinden. De student raakt bekend met natuur- en scheikundige fenomenen, kan deze in de wereld om ons heen herkennen en verklaren binnen verschillende contexten.</p>	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomsten(en)	Zie hieronder
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Intro Na
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test introduction Na
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P1N, P2N
Toegestane hulpmiddelen	Studenten mogen gebruik maken van een Pen, Potlood, Gum, Geo, Passer, Binas & Niet Grafisch Rekenmachine. Deze moeten door studenten zelf meegenomen worden. Studenten mogen tevens gebruik

	<p>maken van het formuleboekje 10 vd Leraar, deze wordt door het Tentamenbureau tijdens het tentamen verstrekt.</p>
Weging	1
<p><b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b></p>	<p>Je kent en herkent voorbeelden van toestanden, toestandsovergangen, warmtetransporten en dynamische vloeistoffen in de leefwereld van leerlingen. Je bent in staat proeven uit te voeren die deze voorbeelden (denk o.a. aan mocktails met ijsblokjes, sporten zoals zeilen/zwemmen/zeepvliegen, destillatieketels, cv-installaties, waxinelichtjes, pneumatische en hydraulische gereedschap) zichtbaar maken. Je beschrijft, berekent én verklaart thermodynamische verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de/het betreffende subdomein(en) uit de kennisbasis.</p> <p>Je kent en herkent voorbeelden van eenparige en versnelde eendimensionale beweging in de leefwereld van leerlingen. Deze weet je aan de hand van bewegingsvergelijkingen en de eerste twee wetten van Newton te verklaren. Je ontwerpt, analyseert en interpreteert (s,t)-, (v,t)- en (a,t)-diagrammen die deze voorbeelden zichtbaar maken. Je bent in staat proeven uit te voeren die deze voorbeelden (denk o.a. aan bewegingen van voertuigen, gebruik van gereedschappen, sporten zoals voetbal/atletiek/racen, wipwap etc.) zichtbaar maken. Je beschrijft, berekent én verklaart mechanische verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de/het betreffende subdomein(en) uit de kennisbasis.</p> <p>Je kent en herkent voorbeelden, verschijnselen en toepassingen van elektrostaticaverschijnselen en elektrische stroom in de leefwereld van leerlingen. Je bent in staat proeven uit te voeren die deze voorbeelden (denk o.a. aan van der Graaffgenerator, schakelingen en huisinstallatie) zichtbaar maken. Je beschrijft, berekent én verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de/het betreffende subdomein(en) uit de kennisbasis.</p>
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
tentamentype	Schriftelijk
Beoordelingscriteria	<p>Je wordt beoordeeld op je kennis en inzicht van enkele onderdelen uit het examenprogramma havo natuurkunde. Deze onderdelen omvatten mechanica, warmteleer, elektriciteit en magnetisme op het landelijk afgesproken niveau van de vakkennisbasis natuurkunde/scheikunde. De verdeling van de te behalen punten van RT<sub>1</sub> / T<sub>2</sub> opgaven zal circa 50:50 zijn en de verhouding kwantitatief / kwalitatief zal rond de 60:40 liggen.</p>
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Intro Sk

Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test introduction Sk
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS'.
Tentamenmoment	P1N, P2N
Toegestane hulpmiddelen	Studenten mogen gebruik maken van een Pen, Potlood, Gum, Geo, Passer, Binas & Niet Grafisch Rekenmachine. Deze moeten door studenten zelf meegenomen worden. Studenten mogen tevens gebruik maken van het formuleboekje 10 vd Leraar, deze wordt door het Tentamenbureau tijdens het tentamen verstrekt.
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	<p>Je kent en herkent voorbeelden van chemische reacties in de leefwereld van leerlingen. Je kan deze beschrijven door middel van kloppende reactievergelijkingen en kan met gebruik van deze vergelijkingen chemische berekeningen uitvoeren. Aan de hand van een reactievergelijking kan je herkennen en uitleggen of er sprake is van een redoxreactie, zuur-base reactie of neerslagvergelijking.</p> <p>Je kent en herkent voorbeelden van scheidingsmethoden in de leefwereld van leerlingen. Je ontwerpt proeven van verschijnselen die deze voorbeelden zichtbaar maken (bijvoorbeeld filtratierietjes, destillatietoren, gasmaskers, geurvreeters). Je beschrijft en verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren tot het desbetreffende subdomein van de kennisbasis.</p>
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Schriftelijk
Beoordelingscriteria	<p>Je wordt beoordeeld op je kennis en inzicht van enkele onderdelen uit het examenprogramma havo scheikunde. Deze onderdelen omvatten analytische chemie, fysische chemie, chemische bindingen en chemische technologie op het landelijk afgesproken niveau van de vakkennisbasis natuurkunde/scheikunde.</p> <p>De verdeling van de te behalen punten van RT<sub>1</sub> / T<sub>2</sub>I opgaven zal circa 50:50 zijn en de verhouding kwantitatief / kwalitatief zal rond de 60:40 liggen.</p>
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

#### ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-3: INTRO NASK: BEGRIP JIJ HET?!

Onderwijsperiode	P1N
Maximum aantal deelnemers	30

Eigen financiële bijdrage	Geen	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	n.v.t.	
Taal indien anders dan Nederlands	Voertaal is Nederlands, literatuur is deels Nederlands en deels Engels.	
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS voor meer informatie.	
<b>INNSDN01 TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Intro Na</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, zie hierboven bij Activiteiten en/of werkvormen
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	Individuele begeleiding	Ja, zie hierboven bij Activiteiten en/of werkvormen
	Literatuur, software en overig Materiaal	Voor literatuur zie studiewijzer. Verder is een werkende laptop noodzakelijk voor o.a. Coach 7 (licenties krijg je tijdens de bijeenkomsten)
<b>INNSDN01 TOETS-02</b>	<b>Kennistoets Intro Sk</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, zie hierboven bij Activiteiten en/of werkvormen
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	Individuele begeleiding	Ja, zie hierboven bij Activiteiten en/of werkvormen
	Literatuur, software en overig Materiaal	Voor literatuur zie studiewijzer.

<b>CURSUS 4 – Vakdidactiek NaSk 1</b>	
Naam CURSUS lang EN	PCK NaSk 1
Naam CURSUS kort NL	Vakdidactiek NaSk 1
Naam CURSUS kort EN	PCK NaSk 1
Code CURSUS OSIRIS	VDNSDN01
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 CURSUS	Je volgt een WPL1 stage of hebt deze stage afgerond/vrijgesteld. In dat laatste geval beschik je over een praktijkcontext waarin je NaSk-leertaken kunt uitvoeren.
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
<p>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.</p> <p>Tot slot oefent student ook minimaal één keer in een beroepscontext.</p>	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomsten(en)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NaSk-onderwijs ontwerpen-I</li> <li>- Visie op NaSk-onderwijs I</li> <li>- Voorkennis en Alternatieve denkbeelden</li> <li>- NaSk-doelkennis en het examenprogramma</li> <li>- Vaktaal deel I</li> <li>- Selectie en analyse leermiddelen</li> </ul>
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Portfolio Vakdidactiek NaSk 1
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio PCK NaSk 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.

Tentamenmoment	P3N, P4N
Weging	1
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd	<p><b>NaSk-onderwijs ontwerpen-I</b>  Je ontwerpt kleine onderdelen van NaSk-onderwijs uit het tweedegraadslesgebied onder begeleiding van een werkplekbegeleider of een docent (bijvoorbeeld instructies, introducties, proefjes, besprekingen en toetsen). Je houdt hierbij rekening met randvoorwaarden (minimaal: met de voorkennis, leefwereldcontexten van leerlingen en de eindtermen van het Nederlandse NaSk-curriculum) die je vaststelt o.b.v. gesprekken met leerlingen en het raadplegen van relevante literatuur én de curriculumafspraken. Je evalueert de ontwerpen en uitvoeringen hiervan onder begeleiding van een werkplekbegeleider of een docent en concludeert hiermee sterkte- en verbeterpunten voor NaSk-doceergedrag of leermiddelen.</p> <p><b>Visie op NaSk-onderwijs I</b>  Je analyseert geobserveerd of ervaren NaSk-onderwijs op basis van je eigen ervaringen als NaSk-leerling/student, je observatie-ervaringen tijdens stage én algemeen didactische literatuur. Je concludeert d.m.v. analyse sterkte- en verbeterpunten voor NaSk-doceergedrag of leermiddelen. Op basis van deze conclusie formuleer je jouw huidige visie en voornemens voor je toekomstige beroepspraktijk.</p> <p><b>Voorkennis en Alternatieve denkbeelden</b>  Je analyseert wat de benodigde voorkennis voor leerlingen is voor een NaSk-leeractiviteit. Je ontwerpt lesactiviteiten om vast te stellen of leerlingen deze (voor)kennis bezitten. Je herkent hierin eventuele alternatieve denkbeelden. Je ontwerpt en evalueert lesactiviteiten waarmee je conceptual change probeert te veroorzaken. Je onderbouwt de gemaakte keuzes die je hierbij maakt m.b.v. relevante literatuur.</p> <p><b>NaSk-doelkennis en het examenprogramma</b>  Je zoekt de eindtermen van het Nederlandse NaSk-curriculum. Je analyseert deze documenten en concludeert wat leerlingen/studenten van bepaalde schooltypen wanneer moeten kunnen (en wat niet). Je analyseert de doelkennis en formuleert hiermee concrete leerdoelen voor NaSk-onderwijs. Je analyseert in welke volgorde deze doelen het beste bereikt kunnen worden. Je onderbouwt dit stage-ervaringen en met relevante literatuur.</p> <p><b>Vaktaal deel I</b>  Je analyseert NaSk-termen uit het tweedegraadslesgebied m.b.v. de begripsanalyse volgens de methode van Herron. Je herkent vaktaalinconsequentie, vaktaalfouten of andere verwarrende vormen van vaktaal in geobserveerd onderwijs en uitgeschreven onderwijsopdrachten.</p>

	<p><b>Selectie en analyse leermiddelen</b></p> <p>Je kent meerdere bronnen voor leermiddelen. Je analyseert lesmateriaal (teksten, opdrachten, afbeeldingen, simulaties, video's) systematisch om te anticiperen op mogelijke verwarring bij gebruik door leerlingen. Je ontwerpt lesactiviteiten waarbij leerlingen m.b.v. leermiddelen actief kennis verwerven/verwerken. Je evalueert het gebruik van deze leermiddelen m.b.v. observaties en gesprekken met leerlingen. Je onderbouwt gemaakte keuzes op basis van jouw analyse, evaluatie én relevante literatuur.</p>
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O Portfolio online/digitaal
Beoordelingscriteria	Zie studiewijzer
Minimaal oordeel deeltentamen	V
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>V</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-4: VAKDIDACTIEK NASK 1</b>		
Onderwijsperiode	P2N, P3N	
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>VDNSDN01 TOETS-01</b>	<b>Portfolio Vakdidactiek NaSk 1</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja; gedurende 16 weken, 4 lessen per week.  Vakdidactiek NaSk 1 heeft een aanwezigheidsplicht. Tijdens de lessen wordt samengewerkt en geoefend met vakdidactische aspecten. Ook de verwerking van de opdrachten die in de les plaatsvindt, vormt onderdeel van het portfolio. Indien één bijeenkomst gemist wordt krijgt de student een standaard vervangende opdracht. Indien twee of drie bijeenkomsten gemist worden wordt in overleg met de docent besloten op welke manier de gemiste bijeenkomsten worden ingehaald. Indien vier 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.
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Ja; In één van de periodes voer de student een persoonlijke vakdidactische leertaak uit.

	Individuele begeleiding	Nee
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig Materiaal	Somers, T., & van der Velden, K. (2023). Leren(,) Denken en Werken als Natuur- en Scheikundedocent. Kans: Nijmegen.



<b>CURSUS 5 – Elektriciteit en chemie</b>	
Naam CURSUS lang EN	Electricity and chemistry
Naam CURSUS kort NL	Elektriciteit en chemie
Naam CURSUS kort EN	Electricity and chemistry
Code CURSUS OSIRIS	ELCHDN01
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 CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	<p>Bij het vakinhoudelijke onderwijs kan de student bij inschrijving in Osiris kiezen uit twee werkvormen. De werkvorm heeft geen effect op de toetsing, bij beide werkvormen wordt op dezelfde manier getoetst.</p> <p>De twee werkvormen zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Regulier-onderwijs</u> Bij regulier-onderwijs volgt de student het contactonderwijs van de voltijd. De student is hierbij verplicht om aan alle aanvullende eisen van dit contactonderwijs te voldoen. Dit onderwijs vindt doorgaans op alle dagen behalve de woensdag plaats. De student kan in het rooster van NSN-V1A, NAN/SKN-V2A, NAN/SKN-V3A en NSN-V4A kijken wanneer de lessen zijn geroosterd.</li> <li>2. <u>Begeleide zelfstudie</u> Bij begeleidde zelfstudie krijgt de student instructies en middelen om in zelfstudie een cursus te doorlopen. De student is hierbij aan zet: Hij/zij is verantwoordelijk voor de voortgang én de vraag om begeleiding. Om dit te faciliteren wordt elke woensdag een dagdeel werkcollege ingeroosterd. De student kan vooraf (uiterlijk de vrijdag van te voren) zijn/haar begeleidingsvragen indienen. Tijdens de werkcolleges kunnen de studenten onder begeleiding studeren én kunnen ze geholpen worden bij hun voortgang door docenten. Dit alles wordt georganiseerd via OnderwijsOnline. Op deze pagina kan de student vinden wat hij/zij elke week moet doen én via deze pagina kan de student zijn/haar voortgang rapporteren.</li> </ol> <p>Gedurende de periode kan een student niet kiezen om de begeleide zelfstudie bij een cursus om te zetten naar regulier-onderwijs. Deze keuze moet bij aanvang van een cursus worden gemaakt. Het team adviseert studenten om voorafgaand aan elke periode hierover te overleggen met een studieloopbaanbegeleider.</p>

Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
In deze cursus worden elektrische fenomenen en wetmatigheden in de natuur - en scheikunde onder de loep genomen. Er is met name aandacht voor de werking van batterijen, accu's en brandstofcellen en de toepassing hiervan in een breed scala aan elektrische schakelingen.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomst(en)	<p>SK: Je kent en herkent voorbeelden van redoxreacties in de leefwereld van leerlingen. Je ontwerpt proeven van verschijnselen die deze voorbeelden zichtbaar maken (bijvoorbeeld galvaniseren, titraties en een elektrochemische cel). Je beschrijft en verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren tot het desbetreffende subdomein van de kennisbasis.</p> <p>NK: Je kent en herkent voorbeelden, verschijnselen en toepassingen van elektrische stroom in de leefwereld van leerlingen. Je ontwerpt proeven die deze voorbeelden (bijvoorbeeld huisinstallatie, elektriciteitsnet, accu's, elektriciteitsopwekking) zichtbaar maken. Je beschrijft, berekent én verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de/het betreffende subdomein(en) uit de kennisbasis.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Elektriciteit en chemie
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Electricity and chemistry
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P2N en P3N
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	<p>SK: Je kent en herkent voorbeelden van redoxreacties in de leefwereld van leerlingen. Je ontwerpt proeven van verschijnselen die deze voorbeelden zichtbaar maken (bijvoorbeeld galvaniseren, titraties en een elektrochemische cel). Je beschrijft en verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren tot het desbetreffende subdomein van de kennisbasis.</p> <p>NK: Je kent en herkent voorbeelden, verschijnselen en toepassingen van elektrische stroom in de leefwereld van leerlingen. Je ontwerpt proeven die deze voorbeelden (bijvoorbeeld huisinstallatie, elektriciteitsnet, accu's, elektriciteitsopwekking) zichtbaar maken. Je</p>

	beschrijft, berekent én verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de/het betreffende subdomein(en) uit de kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
tentamentype	schriftelijk
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis en inzicht van elektriciteit op het landelijk afgesproken eindniveau van de vakkennisbasis natuurkunde/scheikunde. De verdeling van de te behalen punten van RT <sub>1</sub> – T <sub>2</sub> –opgaven zal circa 50%-50% zijn.
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

#### ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-5: ELEKTRICITEIT EN CHEMIE

Onderwijsperiode	P2N	
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>ELCHDN01 TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Elektriciteit en chemie</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Mogelijkheden tot begeleide zelfstudie of het volgen van het reguliere aanbod met de voltijd.
	Online leren	n.v.t.
	Werkplekleren	n.v.t.
	Individuele begeleiding	Ja, op verzoek tijdens werkcollege bijeenkomsten (zie studiewijzer)
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig Materiaal	Zie studiewijzer (te vinden op OnderwijsOnline)

CURSUS 6 – Mechanica en Elektriciteit 2			
Naam CURSUS lang EN	Mechanics and Electricity 2		
Naam CURSUS kort NL	Mechanica en Elektriciteit 2		
Naam CURSUS kort EN	Mechanics and Electricity 2		
Code CURSUS OSIRIS	MEELDN01		
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam		
	<table border="1"> <tr> <td>N a</td> <td>           B1.1 Bewegingen            B1.2 Krachten            B1.3 Behoudswetten            B4.1 Lading            B4.2 Elektrisch veld            B4.3 Elektrische potentiaal            B4.4 Elektrische stroom            B4.5 Magnetisch veld            B4.6 Inductie en wisselstroom            B4.7 Elektromagnetische golven            B8.1 Rekenen met formules            B8.2 Functieleer            B8.3 Goniometrie         </td> </tr> </table>	N a	B1.1 Bewegingen B1.2 Krachten B1.3 Behoudswetten B4.1 Lading B4.2 Elektrisch veld B4.3 Elektrische potentiaal B4.4 Elektrische stroom B4.5 Magnetisch veld B4.6 Inductie en wisselstroom B4.7 Elektromagnetische golven B8.1 Rekenen met formules B8.2 Functieleer B8.3 Goniometrie
	N a	B1.1 Bewegingen B1.2 Krachten B1.3 Behoudswetten B4.1 Lading B4.2 Elektrisch veld B4.3 Elektrische potentiaal B4.4 Elektrische stroom B4.5 Magnetisch veld B4.6 Inductie en wisselstroom B4.7 Elektromagnetische golven B8.1 Rekenen met formules B8.2 Functieleer B8.3 Goniometrie	
Sk	D9.1 Ontwikkeling van de natuurwetenschappen D10.1 Krachten, beweging en mechanica D10.3 Elektriciteit en magnetisme D11.1 Basisvaardigheden D11.2 Functies		
Aantal studiepunten	2,5 EC		
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing		
Activiteiten en/of werkvormen	<p>Bij het vakinhoudelijke onderwijs kan de student bij inschrijving in Osiris kiezen uit twee werkvormen. De werkvorm heeft geen effect op de toetsing, bij beide werkvormen wordt op dezelfde manier getoetst.</p> <p>De twee werkvormen zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><u>Regulier-onderwijs</u> Bij regulier-onderwijs volgt de student het contactonderwijs van de voltijd. De student is hierbij verplicht om aan alle aanvullende eisen van dit contactonderwijs te voldoen. Dit onderwijs vindt doorgaans op alle dagen behalve de woensdag plaats. De student kan in het rooster van NSN-V1A, NAN/SKN-V2A, NAN/SKN-V3A en NSN-V4A kijken wanneer de lessen zijn geroosterd.</li> <li><u>Begeleide zelfstudie</u> Bij begeleide zelfstudie krijgt de student instructies en middelen om in zelfstudie een cursus te doorlopen. <b>De student</b></li> </ol>		

	<p><b>is hierbij aan zet en verantwoordelijk voor zowel diens voortgang als de vraag om begeleiding.</b> Om dit te faciliteren wordt elke woensdag een dagdeel werkcollege ingeroosterd. De student kan vooraf (uiterlijk de vrijdag van te voren) begeleidingsvragen indienen. Tijdens de werkcolleges kunnen de studenten onder begeleiding studeren én kunnen ze geholpen worden bij hun voortgang door docenten. Dit alles wordt georganiseerd via OnderwijsOnline. Op deze pagina kan de student vinden wat hij/zij elke week moet doen én via deze pagina kan de student zijn/haar voortgang rapporteren.</p> <p>Gedurende de periode kan een student niet kiezen om de begeleide zelfstudie bij een cursus om te zetten naar regulier-onderwijs. Deze keuze moet bij aanvang van een cursus worden gemaakt. Het team adviseert studenten om voorafgaand aan elke periode hierover te overleggen met een studieloopbaanbegeleider.</p>
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
De student leert de beginselen uit de Mechanica en Elektriciteit en weet deze toe te passen binnen en buiten de leefwereld van leerlingen. Daarnaast raakt de student bekend met de fenomenen uit de domeinen Mechanica en Elektriciteit en kan deze herkennen en verklaren binnen verschillende contexten.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomst(en)	Zie hieronder
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Mechanica en Elektriciteit 2
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Mechanics and electricity 2
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P3N, P4N
Toegestane hulpmiddelen	Studenten mogen gebruik maken van een Pen, Potlood, Gum, Geo, Passer, Binas & Niet Grafisch Rekenmachine. Deze moeten door studenten zelf meegenomen worden. Studenten mogen tevens gebruik maken van het formuleboekje 10 vd Leraar, deze wordt door het Tentamenbureau tijdens het tentamen verstrekt.
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	Je kent en herkent voorbeelden van Mechanica binnen en buiten de leefwereld van leerlingen, met name de (eenparig) versnelde eendimensionale beweging. Deze kun je aan de hand van bewegingsvergelijkingen, de wetten van Newton en energiebehoud

	<p>verklaren. Je ontwerpt, analyseert en interpreteert <math>(s,t)</math>-, <math>(v,t)</math>-, <math>(a,t)</math>-, <math>(F,s)</math>- én free body diagrammen die deze voorbeelden zichtbaar maken. Je bent in staat proeven uit te voeren die deze voorbeelden (denk o.a. aan de beweging van voertuigen, sporten zoals atletiek/voetbal/racen) zichtbaar maken. Je beschrijft, verklaart en berekent deze mechanische verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de betreffende subdomeinen uit de kennisbasis. Het niveau staat beschreven in de kennisbasis.</p> <p>Je kent en herkent voorbeelden van Elektriciteit en Magnetisme binnen en buiten de leefwereld van leerlingen. Je bent in staat proeven uit te voeren die deze voorbeelden (denk o.a. aan huisinstallatie, elektriciteitsnet, condensator, elektromotor, dynamo, transformator) zichtbaar maken. Je beschrijft en/of verklaart en/of berekent aan deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de betreffende subdomeinen uit de kennisbasis. Het niveau staat beschreven in de kennisbasis.</p>
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
tentamentype	Schriftelijk
Beoordelingscriteria	<p>Je wordt beoordeeld op je kennis en inzicht van de betreffende onderdelen van Mechanica en Elektriciteit en Magnetisme op het landelijk afgesproken eindniveau van de vakkennisbasis natuurkunde/scheikunde.</p> <p>De verdeling van de te behalen punten van <math>RT_1 - T_2I</math> -opgaven zal circa 50%-50% zijn en de verhouding kwantitatief / kwalitatief zal rond de 60:40 liggen.</p>
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-6: Mechanica en Elektriciteit 2	
Onderwijsperiode	P3N
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>MEELDN01 TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Mechanica en Elektriciteit 2</b>
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:
	Contactonderwijs   Ja, zie hierboven bij Activiteiten en/of werkvormen

	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	Individuele begeleiding	Ja, zie hierboven bij Activiteiten en/of werkvormen
	Literatuur, software en overig Materiaal	Voor literatuur zie studiewijzer.

CURSUS 7 – Zouten, Zuren en Basen	
Naam CURSUS lang EN	Salts, acids and bases
Naam CURSUS kort NL	Zozuba
Naam CURSUS kort EN	Salts, acids and bases
Code CURSUS OSIRIS	ZOBADN01
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 CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	<p>Bij het vakinhoudelijke onderwijs kan de student bij inschrijving in Osiris kiezen uit twee werkvormen. De werkvorm heeft geen effect op de toetsing, bij beide werkvormen wordt op dezelfde manier getoetst.</p> <p>De twee werkvormen zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Regulier-onderwijs</u> Bij regulier-onderwijs volgt de student het contactonderwijs van de voltijd. De student is hierbij verplicht om aan alle aanvullende eisen van dit contactonderwijs te voldoen. Dit onderwijs vindt doorgaans op alle dagen behalve de woensdag plaats. De student kan in het rooster van NSN-V1A, NAN/SKN-V2A, NAN/SKN-V3A en NSN-V4A kijken wanneer de lessen zijn geroosterd.</li> <li>2. <u>Begeleide zelfstudie</u> Bij begeleide zelfstudie krijgt de student instructies en middelen om in zelfstudie een cursus te doorlopen. De student is hierbij aan zet: Hij/zij is verantwoordelijk voor de voortgang én de vraag om begeleiding. Om dit te faciliteren wordt elke woensdag een dagdeel werkcollege ingeroosterd. De student kan vooraf (uiterlijk de vrijdag van te voren) zijn/haar begeleidingsvragen indienen. Tijdens de werkcolleges kunnen de studenten onder begeleiding studeren én kunnen ze geholpen worden bij hun voortgang door docenten. Dit alles wordt georganiseerd via OnderwijsOnline. Op deze pagina kan de student vinden wat hij/zij elke week moet doen én via deze pagina kan de student zijn/haar voortgang rapporteren.</li> </ol> <p>Gedurende de periode kan een student niet kiezen om de begeleide zelfstudie bij een cursus om te zetten naar regulier-onderwijs. Deze keuze moet bij aanvang van een cursus worden gemaakt. Het team adviseert studenten om voorafgaand aan elke periode hierover te overleggen met een studieloopbaanbegeleider.</p>
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.



<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
<p>De student verdiept zijn kennis over zouten, zuren en basen met thema's zoals evenwichten in oplossingen met zwakke zuren en basen, neutralisatiereacties en titraties. Daarnaast maakt de student kennis met leefwereldvoorbeelden en verschijnselen die verklaart kunnen worden met de opgedane kennis.</p> <p>Bij de cursus Intro Nask wordt de basis van zuren en basen, zoals reactievergelijkingen opstellen en herkennen, herhaalt. Deze cursus is een verdieping hierop. De opgedane kennis wordt onder andere toegepast bij de cursus Practicum.</p>	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomst(en)	Je kent en herkent voorbeelden van neerslag- en zuur-basereacties in de leefwereld van leerlingen. Je ontwerpt proeven van verschijnselen die deze voorbeelden zichtbaar maken (bijvoorbeeld kalkneerslag, titraties, indicatoren, (buffers)). Je beschrijft en verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren tot het desbetreffende subdomein van de kennisbasis.
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Zouten, zuren en basen
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge Test Salts, acids and bases
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
tentamenmoment	P3N, P4N
Toegestane hulpmiddelen	Binas en een niet grafische, niet programmeerbare rekenmachine
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	Je kent en herkent voorbeelden van neerslag- en zuur-basereacties in de leefwereld van leerlingen. Je ontwerpt proeven van verschijnselen die deze voorbeelden zichtbaar maken (bijvoorbeeld kalkneerslag, titraties, indicatoren, (buffers)). Je beschrijft en verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren tot het desbetreffende subdomein van de kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Beoordelingscriteria	Zie studiewijzer.
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-7: Zouten, Zuren en Basen</b>	
Onderwijsperiode	P3N
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>ZOBADN01 TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Zouten, Zuren en Basen</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze <i>CURSUS / dit (deel)tentamen</i> biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, tijdens algemeen werkcollege
	Online leren	Ja, buiten de algemene werkcolleges
	Werkplekleren	Nee
	Individuele begeleiding	Ja, tijdens algemeen werkcollege
	Literatuur, software en overig Materiaal	Robinson, Chemistry, 8e global edition, Pearson
	Contactonderwijs	Ja, tijdens algemeen werkcollege

<b>CURSUS 8 – Atomen en Moleculen</b>	
Naam CURSUS lang EN	Atoms and molecules
Naam CURSUS kort NL	Atenmo
Naam CURSUS kort EN	Atandmo
Code CURSUS OSIRIS	ATMODN01
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 CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	<p>Bij het vakinhoudelijke onderwijs kan de student bij inschrijving in Osiris kiezen uit twee werkvormen. De werkvorm heeft geen effect op de toetsing, bij beide werkvormen wordt op dezelfde manier getoetst.</p> <p>De twee werkvormen zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Regulier-onderwijs</u> Bij regulier-onderwijs volgt de student het contactonderwijs van de voltijd. De student is hierbij verplicht om aan alle aanvullende eisen van dit contactonderwijs te voldoen. Dit onderwijs vindt doorgaans op alle dagen behalve de woensdag plaats. De student kan in het rooster van NSN-V1A, NAN/SKN-V2A, NAN/SKN-V3A en NSN-V4A kijken wanneer de lessen zijn geroosterd.</li> <li>2. <u>Begeleide zelfstudie</u> Bij begeleide zelfstudie krijgt de student instructies en middelen om in zelfstudie een cursus te doorlopen. De student is hierbij aan zet: Hij/zij is verantwoordelijk voor de voortgang én de vraag om begeleiding. Om dit te faciliteren wordt elke woensdag een dagdeel werkcollege ingeroosterd. De student kan vooraf (uiterlijk de vrijdag van te voren) zijn/haar begeleidingsvragen indienen. Tijdens de werkcolleges kunnen de studenten onder begeleiding studeren én kunnen ze geholpen worden bij hun voortgang door docenten. Dit alles wordt georganiseerd via OnderwijsOnline. Op deze pagina kan de student vinden wat hij/zij elke week moet doen én via deze pagina kan de student zijn/haar voortgang rapporteren.</li> </ol> <p>Gedurende de periode kan een student niet kiezen om de begeleide zelfstudie bij een cursus om te zetten naar regulier-onderwijs. Deze keuze moet bij aanvang van een cursus worden gemaakt. Het team adviseert studenten om voorafgaand aan elke periode hierover te overleggen met een studieloopbaanbegeleider.</p>

Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
Binnen Atomen en Moleculen wordt het theoretische niveau, het microniveau, achter de scheikundige processen nader bekeken.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomst(en)	Ze hieronder.

<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Atomen en moleculen
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge Test Atoms and molecules
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P4N, P4N
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), formuleboekje kennisbasis, niet programmeerbare rekenmachine, geodriehoek, passer. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen.
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	Je kent en herkent atoommodellen die behoren tot het desbetreffende subdomein van de kennisbasis en je plaatst de ontwikkeling van deze modellen in een historisch perspectief. Je gebruikt deze modellen om verklaringen te geven op micro- en macroniveau. Daarnaast kun je trends in het periodiek systeem verklaren en gebruiken om eigenschappen en structuren van materie te voorspellen.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
tentamentype	Schriftelijk
Beoordelingscriteria	-
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-8: ATOMEN EN MOLECULEN</b>	
Onderwijsperiode	P4N
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>ATMODN01 TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Atomen en Moleculen</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze <i>CURSUS / dit (deel)tentamen</i> biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, op aanvraag tijdens werkcolleges
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	Individuele begeleiding	Ja, op aanvraag tijdens werkcolleges
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig Materiaal	Robinson, Chemistry, 8GE, Pearson

CURSUS 9 – Optica en geluid	
Naam CURSUS lang EN	Light and sound
Naam CURSUS kort NL	Licht en geluid
Naam CURSUS kort EN	Light and sound
Code CURSUS OSIRIS	LIGEDN01
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 CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	<p>Bij het vakinhoudelijke onderwijs kan de student bij inschrijving in Osiris kiezen uit twee werkvormen. De werkvorm heeft geen effect op de toetsing, bij beide werkvormen wordt op dezelfde manier getoetst.</p> <p>De twee werkvormen zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Regulier-onderwijs</u> Bij regulier-onderwijs volgt de student het contactonderwijs van de voltijd. De student is hierbij verplicht om aan alle aanvullende eisen van dit contactonderwijs te voldoen. Dit onderwijs vindt doorgaans op alle dagen behalve de woensdag plaats. De student kan in het rooster van NSN-V1A, NAN/SKN-V2A, NAN/SKN-V3A en NSN-V4A kijken wanneer de lessen zijn geroosterd.</li> <li>2. <u>Begeleide zelfstudie</u> Bij begeleide zelfstudie krijgt de student instructies en middelen om in zelfstudie een cursus te doorlopen. De student is hierbij aan zet: Hij/zij is verantwoordelijk voor de voortgang én de vraag om begeleiding. Om dit te faciliteren wordt elke woensdag een dagdeel werkcollege ingeroosterd. De student kan vooraf (uiterlijk de vrijdag van te voren) zijn/haar begeleidingsvragen indienen. Tijdens de werkcolleges kunnen de studenten onder begeleiding studeren én kunnen ze geholpen worden bij hun voortgang door docenten. Dit alles wordt georganiseerd via OnderwijsOnline. Op deze pagina kan de student vinden wat hij/zij elke week moet doen én via deze pagina kan de student zijn/haar voortgang rapporteren.</li> </ol> <p>Gedurende de periode kan een student niet kiezen om de begeleide zelfstudie bij een cursus om te zetten naar regulier-onderwijs. Deze keuze moet bij aanvang van een cursus worden gemaakt. Het team adviseert studenten om voorafgaand aan elke periode hierover te overleggen met een studieloopbaanbegeleider</p>
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.

<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
De student leert de beginselen uit de geometrische optica en weet deze toe te passen binnen en buiten de leefwereld van leerlingen. Daarnaast raakt de student bekend met de fenomenen uit het domein geluid en kan deze herkennen en verklaren binnen verschillende contexten.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomst(en)	<p>Je kent en herkent voorbeelden van optische verschijnselen binnen en buiten de leefwereld van leerlingen. Je bent in staat proeven uit te voeren die deze voorbeelden (denk o.a. aan schaduwen, regenbogen, lichtzuilen, jacobsadders, instrumenten zoals spiegels, lenzen, prisma's, microscopen/telescopen) zichtbaar maken. Je beschrijft en/of verklaart en/of berekent aan deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de betreffende subdomeinen uit de kennisbasis.</p> <p>Je kent en herkent voorbeelden van geluid binnen en buiten de leefwereld van leerlingen (denk o.a. muziekinstrumenten, geluidsreductie, echoscopie, geluidssnelheid). Je beschrijft en/of verklaart en/of berekent aan deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de betreffende subdomeinen uit de kennisbasis.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Licht en Geluid
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test light and sound
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P4N, P4N
Toegestane hulpmiddelen	Pen, potlood, gum, geo, passer, niet Grafisch rekenmachine, meest recente Binas, formuleboekje LKT
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	<p>Je kent en herkent voorbeelden van optische verschijnselen binnen en buiten de leefwereld van leerlingen. Je bent in staat proeven uit te voeren die deze voorbeelden (denk o.a. aan schaduwen, regenbogen, lichtzuilen, jacobsadders, instrumenten zoals spiegels, lenzen, prisma's, microscopen/telescopen) zichtbaar maken. Je beschrijft en/of verklaart en/of berekent aan deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de betreffende subdomeinen uit de kennisbasis.</p> <p>Je kent en herkent voorbeelden van geluid binnen en buiten de leefwereld van leerlingen (denk o.a. muziekinstrumenten, geluidsreductie, echoscopie, geluidssnelheid). Je beschrijft en/of verklaart en/of berekent aan deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de betreffende subdomeinen uit de kennisbasis.</p>
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F Kennistentamen fysiek/schriftelijk
tentamentype	Schriftelijk

Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis en inzicht van geometrische optica en geluid op het landelijk afgesproken eindniveau van de vakkennisbasis natuurkunde/scheikunde. De verdeling van de te behalen punten van RT1 – T2I –opgaven zal circa 50%-50% zijn.
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

#### ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-9: LICHT EN GELUID

Onderwijsperiode	P4N	
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>LIGEDN01 TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Licht en Geluid</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja Studentgestuurde bijeenkomsten
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	Individuele begeleiding	Ja Studentgestuurde bijeenkomsten
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig Materiaal	Giancoli H16, H32, H33 Extra materiaal dat gedurende de cursus verstrekt wordt



<b>MODORB03</b>		<b>Oriëntatie op beroep</b>	
Naam module Engelstalig	Introduction to the Profession		
Overzicht van cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	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		

<b>CURSUS 1 – Krchtig leren 1</b>	
Naam CURSUS lang EN	Effective Learning 1
Naam CURSUS kort NL	Krachtig leren 1
Naam CURSUS kort EN	Effective Learning 1
Code CURSUS OSIRIS	KRACLE23
Eindkwalificatie(s)	In deze CURSUS wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagogisch bekwaam</li> <li>• Vakdidactisch bekwaam</li> </ul>
Aantal studiepunten	7.5
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Divers
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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).	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Krachtig leren 1</b>	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).

<b>Een voorbeeldig uitgewerkte les</b>	De student past de kennis van het curriculaire spinnenweb, het directe instructiemodel en de leerlingbehoefte 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).
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
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	Toetskeuze 1: TOETS-01 Toetskeuze 2: TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
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.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Krachtig leren 1
Tentamenvorm/ vormen	Toetskeuze 1: TOETS-01 Kennistentamen onlinie Toetskeuze 2: TOETS-02 (Beroeps)product schriftelijk
Tentamentype	Toetskeuze 1: TOETS-01 Ans Toetskeuze 2: TOETS-02 n.v.t.
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
<b>Deeltentamen 2</b>	
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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
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.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Een voorbeeldig uitgewerkte les
Tentamenvorm/ vormen	(Beroeps)Product online/digitaal
Tentamentype	n.v.t.
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
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS- KRACLE23 Krachtig leren 1</b>	
Onderwijsperiode	<b>Start in p1 of p3</b>
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 CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>TOETS-01 of TOETS-02</b>	<b>Toetskeuze 1: Kennistoets Krachtig Leren 1 of Toetskeuze 2: Take home test Krachtig leren 1</b>

TOETS-03	Leertaak Krachtig leren 1: 'Een voorbeeldig uitgewerkte les'	
Onderwijsaanbod	Bij deze cursus/deeltentamens biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	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. Alle bijeenkomsten zijn ingesproken en op deze wijze in eigen tijd en op eigen tempo te bestuderen.
	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.
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geerts, W., &amp; Kralingen, R. van. (2020). <i>Handboek voor leraren</i> Bussum: Coutinho.</li> <li>Ast, M. van, Spijkerboer, L &amp; Loor, O. de (2020). <i>Effectief leren</i>. Groningen: Noordhoff.</li> <li>Slooter, M. (2018). <i>De zes rollen van de leraar</i>. Utrecht: Pica.</li> </ul>

CURSUS 2 – Pedagogische tact 1	
Naam CURSUS lang EN	Pedagogical tact 1
Naam CURSUS kort NL	Pedagogische tact 1
Naam CURSUS kort EN	Pedagogical tact 1
Code CURSUS OSIRIS	PEDATA06
Eindkwalificatie(s)	In deze CURSUS wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pedagogisch bekwaam</li> <li>Vakdidactisch bekwaam</li> </ul>
Aantal studiepunten	7.5
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	divers
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze CURSUS	
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 CURSUS 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).
<b>(Seksuele) diversiteit</b>	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)
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
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	Toetskeuze 1: TOETS-01 Toetskeuze 2: TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
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.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Ontwikkelingspsychologie van de adolescent
Tentamenvorm/ vormen	Toetskeuze 1: TOETS-01  Toetskeuze 2: TOETS-02 (Beroeps)Product fysiek/schriftelijk
Tentamentyoe	

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
<b>Deeltentamen 2</b>	
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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
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.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Diversiteit
Tentamenvorm/ vormen	(Beroeps)Product fysiek/schriftelijk
Tentamentype	n.v.t.
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
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-2 PEDATA06 Pedagogische tact 1</b>	
Onderwijsperiode	<b>Start in p1 of p3</b>
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 CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>TOETS-01</b>	<b>Keuze student:</b>
<b>TOETS-02</b>	<b>Toetskeuze 1: Kennistoets Pedagogische tact 1</b>
<b>TOETS-03</b>	<b>of</b>
	<b>Toetskeuze 2: Take home test Pedagogische tact 1</b>
	<b>Leertaak Pedagogische tact 1: Diversiteit</b>

Onderwijsaanbod	Bij deze cursus/deeltentamens biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	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. Alle bijeenkomsten zijn ingesproken en op deze wijze in eigen tijd en op eigen tempo te bestuderen.
	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.
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Van der Wal, J., Theunissen, M. &amp; De Wilde, J. (2021). <i>Identiteitsontwikkeling en leerlingbegeleiding</i>. Bussum: Coutinho. ISBN: 9789046907580</li> <li>• Ros, A., Castelijns, J., Van Loon, A., &amp; Verbeeck, K. (2020). <i>Gemotiveerd leren en lesgeven</i> (2e druk). Bussum: Coutinho.</li> </ul>

CURSUS 3 – Integraal handelen 1	
Naam CURSUS lang EN	Integrated Action 1
Naam CURSUS kort NL	Integraal handelen 1
Naam CURSUS kort EN	Integrated Action 1
Code CURSUS OSIRIS	IHAAAA16
Eindkwalificatie(s)	<p>In deze CURSUS wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brede professionele basis</li> <li>2. Vakinhoudelijk bekwaam</li> <li>3. Vakdidactisch bekwaam</li> <li>4. Pedagogisch bekwaam</li> </ol> <p><b>Drama 1 draagt bij aan de volgende beoogde leerresultaten:</b></p> <p><i>De brede professionele basis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan samenwerken met medestudenten en begeleiders en contact maken met collega's in de vakgroep.</li> <li>• kan systematisch terugblikken op zijn eigen handelen en hier conclusies uit trekken.</li> <li>• formuleert zorgvuldig en geeft zijn boodschap helder en in correcte bewoordingen weer.</li> </ul> <p><i>Pedagogisch bekwaam</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan door een passende omgang met leerlingen een veilige sfeer creëren.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• heeft oog voor de sociaal-emotionele ontwikkeling van leerlingen.</li> </ul> <p><i>Vakdidactisch bekwaam</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• neemt tijdens onderwijsactiviteiten de leiding door contact te maken met de leerlingen, regie te houden en de leerlingen aan te sturen.</li> <li>• stemt de keuze en uitvoering van onderwijsactiviteiten af op de beginsituatie van de groep.</li> <li>• kan feedback vragen van leerlingen, medestudenten en collega's en gebruiken voor het verbeteren van zijn eigen professionele handelen.</li> </ul>
Aantal studiepunten	15
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Divers
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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).	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Brede professionele basis</b>	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?'
<b>Pedagogisch bekwaam</b>	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.
<b>Vakdidactisch bekwaam</b>	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.
<b>Vakinhoudelijk bekwaam</b>	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.
<b>Drama</b>	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.
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	Eind van werkplekleren
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	Gesprek fysiek
Tentamentype	n.v.t.
Beoordelingscriteria	De student laat tijdens het handelen in de beroepspraktijk (werkplekleren 1) het volgende zien:  Brede professionele basis: 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.  Pedagogische bekwaam: 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.

	<p>Vakdidactisch bekwaam: 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.</p> <p>Vakinhoudelijk bekwaam: Je beheerst kennis van de inhoud die in je onderwijsactiviteiten behandeld wordt.</p>
Minimaal oordeel deeltentamen	6.0
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Integrale eindtoets 'integraal handelen 1'
Naam (deel)tentamen EN	Integrated Performance portfolio 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	Divers
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brede professionele basis:</li> <li>2. Pedagogisch bekwaam</li> <li>3. Vakdidactisch bekwaam</li> <li>4. Vakinhoudelijk bekwaam</li> </ol>
Tentamenvorm/ vormen	(Beroeps)Product online/digitaal
Tentamentype	n.v.t.
Beoordelingscriteria	<p><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?'</p> <p><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.</p> <p><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</p>

	<p>en is zich bewust van de effecten van de didactische keuzes die hij heeft gemaakt.</p> <p><i>Vakinhoudelijk bekwaam</i> De student verbindt de opgedane vakinhoudelijke kennis aan zijn integrale handelen op niveau 1.</p>
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
<b>Deeltentamen 3</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Drama 1
Naam (deel)tentamen EN	Drama 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-03
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	Aan het einde van de lessenreeks, in overleg met de docent.
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Drama
Tentamenvorm/ vormen	(Beroeps)Product fysiek/schriftelijk
Tentamentype	n.v.t.
Beoordelingscriteria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De student toont variatie in stem, houding en mimiek;</li> <li>• De student heeft de inhoud van de presentatie op een pakkende manier overgebracht;</li> <li>• De student toont aan op professionele wijze te kunnen samenwerken, te kunnen communiceren met docent en medestudenten en feedback te kunnen geven;</li> <li>• Reflectie is gebaseerd op eigen leerervaringen, literatuur (verwerken volgens apanorm) en beroepspraktijk.</li> </ul>
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-3 IHAAAA16      Integraal handelen 1</b>	
Onderwijsperiode	<b>Divers</b>
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 CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.

TOETS-01 TOETS-02 TOETS-03	Praktijkbeoordeling dossier 'oriëntatie op het beroep' (wpl1) Integrale eindtoets 'dossier integraal handelen 1' Drama	
Onderwijsaanbod	Contactonderwijs	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Drama omvat 4 verplichte bijeenkomsten waarin geoefend wordt te handelen binnen verschillende onderwijssituaties.</p>
	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.
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	<a href="http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/ils-handeltijd/werkplekleren-1/">http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/ils-handeltijd/werkplekleren-1/</a>

9.2 Eenheden van leeruitkomsten van de postpropedeuse

<b>KLASNA05</b>	<b>Klassieke natuurkunde</b>		
Naam module Engelstalig	Classical Physics		
Overzicht van Cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	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	CURSUS 3 Lesgeven (vakdidactiek 1), CURSUS 6 Schoolboekpractica én CURSUS 11 Hoe weten we dat hebben een aanwezigheidsplicht. Cursus 5 Mechanica 3 heeft voor de bijeenkomst in lesweek 5 aanwezigheidsplicht. Deze bijeenkomst omvat een avondcollege over Cavendish welke één keer per jaar aangeboden wordt.		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		
Beschrijving van de samenhang van deze module			

<b>MODENA04</b>	<b>Moderne natuurkunde</b>		
Naam module Engelstalig	Modern Physics		
Overzicht van Cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	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	Cursus 2 Kernfysica, CURSUS 4 Vakdidactiek van het Practicum en CURSUS 9 Elektronica hebben een deelnameplicht.	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

<b>OVEDEG05</b>		<b>Over de grenzen van Natuurkunde</b>	
Naam module Engelstalig	Across the Borders of Physics		
Overzicht van Cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	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	CURSUS (2) Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen heeft bij één keuze En CURSUS (5) vakdidactiek WPL3 hebben een aanwezigheidsplicht		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

		<b>Leren lesgeven en begeleiden</b>	
Naam module Engelstalig	Learning to Teach and Coach		
Overzicht van cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	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 CURSUS wordt in het Nederland. . aangeboden.		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

		<b>De startbekwame leraar</b>	
Naam module Engelstalig	The Entry-level Teacher		
Overzicht van CURSUSSEN waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	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 CURSUS-en en het onderwijsarsenaal van de postpropedeuse.

<b>KLASNA05</b>	<b>Klassieke natuurkunde</b>		
Naam module Engelstalig	Classical Physics		
Overzicht van Cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	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	CURSUS 3 Lesgeven (vakdidactiek 1), CURSUS 6 Schoolboekpractica én CURSUS 11 Hoe weten we dat hebben een aanwezigheidsplicht		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

<b>CURSUS 1– Wiskunde 3ab</b>	
Naam CURSUS lang EN	Mathematics 3ab
Naam CURSUS kort NL	Wiskunde 3ab
Naam CURSUS kort EN	Mathematics 3ab
Code CURSUS OSIRIS	WISKAB03
Eindkwalificatie(s)	De eindkwalificaties zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 2. Vakinhoudelijk bekwaam
Aantal studiepunten	5,0 EC
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Wiskunde 3</b>	<p>Uit de kennisbasis natuurkunde:</p> <p>Domein B8: Wiskunde</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>



	<p>concaaf) - toepassingen van differentiëren binnen natuurkundige contexten</p> <p>8.5 Integraalrekening (vakkennis)</p> <p>- 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</p> <p>Bovenop de kennisbasis natuurkunde:</p> <p>0.0 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</p> <p>2. Opstellen differentiaalvergelijkingen De student kan zelf eerste-orde-lineaire-differentiaalvergelijkingen-die-scheidbaar zijn opstellen bij eenvoudige fysische problemenstellingen.</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Wiskunde 3ab
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Mathematics 3ab
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P2N en P3N
Toegestane hulpmiddelen	Een pen. Alle hulpmiddelen dienen door de student zelf mee te worden genomen
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leerkomsten uit deze CURSUS
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F Het betreft een schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Tentamentype	Schriftelijk
Beoordelingscriteria	<p>De student wordt beoordeeld op zijn kennis van Wiskunde van differentiëren en integreren op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde. Beoordelingscriteria zijn afgeleid van de beschreven inhoud van de landelijk vastgestelde kennisbasis. De student moet sommen van hetzelfde niveau als de sommen uit het boek kunnen oplossen.</p> <p>De student wordt verder beoordeeld op zijn kennis en kunde van het oplossen van differentiaalvergelijkingen. Hierbij gaat het om de beheersing van drie strategieën:</p> <p>1. Lineaire 1e orde: Scheiden van variabelen,</p>

	<p>2. Lineaire 1e orde: methode 2, wordt gespecificeerd in de reader Wiskunde van differentiaalvergelijkingen, H3 en H4</p> <p>3. Lineaire 2e orde: herleiden tot 1e orde</p> <p>Hierbij past de student differentiëren en integreren toe op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde.</p> <p>Verder kan de student zelf eerste-orde-lineaire-differentiaalvergelijkingen-die-scheidbaar zijn opstellen bij eenvoudige fysische problemenstellingen.</p>
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-1 WISKAB03		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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Wiskunde 3ab</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja Lesuren totaal: 48, 16 × 3 lesuren per week
	Online leren	Ja Op OnderwijsOnline is een pagina voor Wiskunde 3ab te vinden. Hierin vind je een planner met verwijzing naar oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja In de (werk)colleges
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiskunde voor het Hoger Onderwijs leerboek deel B, Sieb Kemme, Wim Groen, Jan Walter, Theo van Pelt, Harmen Timmer, 9e druk.</li> <li>- Reader 'Differentiaalvergelijkingen in de natuurkunde (HAN)' (online aangeboden).</li> </ul>

<b>CURSUS2– Mechanica 2 &amp; dossier mechanica 2</b>	
Naam CURSUS lang EN	Mechanics 2 & Mechanics Portfolio 2
Naam CURSUS kort NL	Mechanica 2 & Dossier mechanica 2
Naam CURSUS kort EN	Mechanics 2 & Mechanics Portfolio 2
Code CURSUS OSIRIS	MECDAA02
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 CURSUS	Deze CURSUS heeft geen ingangseisen.
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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 differentiaal opstellen en oplossen en weet d.m.v. vectorcalculus m.b.v. in- en uitproducten bewegingsvergelijkingen op te lossen.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Mechanica 2</b>	<p><a href="#">Uit de kennisbasis natuurkunde:</a></p> <p><a href="#">Domein B1: Mechanica</a></p> <p>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</p> <p>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</p> <p><a href="#">Domein B8: Wiskunde</a></p> <p>8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis) - wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en</p>

	<p>symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Mechanica 2
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Mechanics 2
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P1N en herkansing P2N
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), 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	KENN-F
Tentamentype	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Beoordelingscriteria	<p>Je wordt beoordeeld op je kennis van Mechanica op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde.</p> <p>Je kunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&amp;J,</li> <li>- opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&amp;J-opgaven zoals behandeld in de les.</li> </ul> <p>Het streven is dat de verdeling van de te behalen punten van RT1 – T2I – opgaven circa 50%-50% is.</p>
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Vakopdrachten Mechanica 2
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Mechanics 2
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P1N en herkansing P2N
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Tentamentype	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.
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op eindniveau van de domeinen uit de genoemde kennisbases.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-2 MECDAA02      Mechanica 2 & dossier mechanica 2	
Onderwijsperiode	P1
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>TOETS-01</b> <b>TOETS-02</b>	<b>Kennistoets Mechanica 2</b> <b>Vakopdrachten Mechanica 2</b>
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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 vind je 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 &amp; Stadler. 11<sup>e</sup> editie;</i> <i>Binas meest recente editie.</i>

<b>CURSUS 3 – Lesgeven (vakdidactiek 1)</b>	
Naam CURSUS lang EN	Pedagogical Content Knowledge 1
Naam CURSUS kort NL	Lesgeven (vakdidactiek 1)
Naam CURSUS kort EN	Pedagogical Content Knowledge 1
Code CURSUS OSIRIS	LESGVA13
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 CURSUS	WPL1 afgerond
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Lesgeven (vakdidactiek 1)</b>	<p>De leertuitkomsten van deze CURSUS 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.</p> <p>De CURSUS bereid je voor op het lesgeven, het begeleiden van leerlingen en (beginnend) ontwerpen van lessen.</p> <p><a href="#">Categorieën Kennisbasis Vakdidactiek Natuurkunde</a></p> <p><a href="#">B10. Vaardigheden en werkwijzen</a> 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</p> <p><a href="#">V11. De leerling: Natuurkunde leren</a> Accent: inzicht in hoe leerlingen natuurkunde leren en het sturen van het leerproces. 11.1 Natuurkundige begrippen leren</p>

- 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



	<p><b>V13. De docent: scheikunde onderwijzen</b>  Accent: het scheikundeonderwijs voor leerlingen vormgeven.</p> <p>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</p> <p><b>V14. Het schoolvak scheikunde: Het scheikundecurriculum</b>  Accent: scheikunde zoals vormgeven in didactische materialen</p> <p>14.1 Het scheikundecurriculum  14.2 Verwante vakken  14.3 Schoolboeken  14.4 Leermiddelen  14.5 Examenprogramma's en eindtermen  14.6 Verder studeren</p> <p><b>V15. De leeromgeving</b>  Accent: de inrichting van de leeromgeving voor de leerlingen</p> <p>15.1 Theorie- en practicumlokaal  15.2 Veldwerk en beroepenveld  15.3 Scheikundeonderwijs en ICT</p> <p><b>V16. Toetsing en Evaluatie</b>  Accent: toetsen en beoordelen van leerresultaten en evalueren van leerprocessen</p> <p>16.1 Ontwerpen en maken van toetsen  16.2 Beoordelen van de leerlingprestatie  16.3 Analyse en evaluatie</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit <a href="#">de kennisbasis scheikunde of de kennisbasis natuurkunde</a> worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Vakdidactiek 1
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Content Knowledge 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P4N, P4N
Toegestane hulpmiddelen	geen
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Lesgeven (vakdidactiek 1) geheel in dit hoofdstuk beschreven
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F

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
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Vakopdrachten Vakdidactiek 1
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Pedagogical Content Knowledge 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P4N, P1N
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	PORT-O
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
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAI BEHOREND BIJ CURSUS-3 LESGVA13</b>		<b>Lesgeven (vakdidactiek 1)</b>
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Vakdidactiek 1</b>	

TOETS-02	Vakopdrachten Vakdidactiek 1	
Ingangseisen	Voor Lesgeven (vakdidactiek 1) moet WPL1 reeds zijn afgerond.	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	<p>Ja</p> <p><i>Gedurende 16 weken een (werk)college van 4 lesuren (=180 minuten)</i></p> <p><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></p> <p><i>Aanwezigheid verplicht.</i></p> <p>De leeruitkomsten van deze CURSUS omvatten niet alleen kennis maar ook praktische (doceer)vaardigheden. Studenten moeten kunnen laten zien dat zij de kennis/inzichten van deze CURSUS 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 CURSUS moet men verbeterpunten voor een volgende uitvoeringen kunnen vaststellen. Tijdens het onderwijs wordt dit alles gefaciliteerd.</p>
	Online leren	<i>Ja: uitwisseling van opdrachten</i>
	Werkplekleren	<i>Nee</i>
	Individuele begeleiding	<i>Nee</i>
	Voertaal	<i>Nederlands</i>
Literatuur, software en overig materiaal	<p>Somers, T. &amp; Van der Velden, K. (2023). <i>Leren<sub>(→)</sub> denken en werken als Natuur- en Scheikunde docent</i>. Nijmegen</p> <p><i>Driver, R., &amp; Squires, A. (2014). Making Sense of Secondary Science: Research Into Children's Ideas (2e druk). Taylor &amp; Francis Ltd.</i></p> <p><i>Taber, K. S. (2014). Student thinking and learning in science: Perspectives on the nature and development of learners' ideas. Routledge.</i></p> <p><i>En ander materiaal (losse recente artikelen) dat gedurende de OWE wordt aangeleverd.</i></p>	

<b>CURSUS 5– Mechanica 3 &amp; dossier mechanica 3</b>	
Naam CURSUS lang EN	Mechanics 3 & Mechanics Portfolio 3
Naam CURSUS kort NL	Mechanica 3 en dossier mechanica 3
Naam CURSUS kort EN	Mechanics 3 & Mechanics Portfolio 3
Code CURSUS OSIRIS	MECDAA01
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 CURSUS	Om deel te nemen aan Mechanica 3 moet de CURSUS “Mechanica 1” zijn afgerond.
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
<p>De student kent begrippen m.b.t. cirkelbewegingen en kan deze toepassen op eenvoudige en complexe contexten.</p> <p>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.</p>	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Mechanica 3</b>	<p><a href="#">Uit de kennisbasis natuurkunde:</a></p> <p><a href="#">Domein B1: Mechanica</a></p> <p>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 snelheid (in twee dimensies) - gemiddelde en momentane versnelling (in twee dimensies) – baansnelheid - middelpuntzoekende versnelling bij een (niet-)eenparige cirkelbeweging - kogelbanen</p> <p>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</p>

	<p>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</p> <p><b>Domein B8: Wiskunde</b></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Mechanica 3
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Mechanics 3
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P2N en herkansing P3N
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), 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	KENN-F
Tentamentype	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van Mechanica op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde. Je kunt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&amp;J,</li> <li>- opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&amp;J-opgaven zoals behandeld in de les.</li> </ul> Het streven is dat de verdeling van de te behalen punten van RT1 – T2I – opgaven circa 50%-50% is.
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Mechanica 3
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Mechanics 3
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P2N en herkansing P3N
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Tentamentype	Het vak Mechanica 3 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.
Beoordelingscriteria	De student wordt beoordeeld op basis van de inhouden van de genoemde kennisbasis domeinen..
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

**ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-5 MECDAA01      Mechanica 3 & dossier mechanica 3**

Onderwijsperiode	P2	
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b> <b>TOETS-02</b>	<b>Kennistoets Mechanica 3</b> <b>Dossier Mechanica 3</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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 vind je 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young &amp; Stadler. 11<sup>e</sup> editie;</i></li> <li>- <i>Module Mechanica 3 practica, 2020-2021, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen</i></li> <li>- <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6<sup>e</sup> editie.</i></li> </ul>

<b>CURSUS 6– Schoolboekpractica</b>	
Naam CURSUS lang EN	Textbook Practical Work
Naam CURSUS kort NL	Schoolboekpractica
Naam CURSUS kort EN	Textbook Practical Work
Code CURSUS OSIRIS	SCHOOL11
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 CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Schoolboekpractica</b>	<p><a href="#">Uit de kennisbasis natuurkunde:</a></p> <p><a href="#">Domein B10: Vaardigheden en Werkwijzen</a></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>10.4 Probleemoplossing (schoolvak- en vakkennis) - stappenplan voor probleemoplossing uitvoeren (bijvoorbeeld: gegeven, gevraagd, formule, berekenen, antwoord) - stappenplan</p>



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, 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)

#### 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

	<p>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</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Schoolboekpractica
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Textbook Practical Work
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P2N , P3N
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle van deze CURSUS
Tentamenvorm/ vormen	<i>PORT-F</i>
Tentamentype	
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
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>voldaan</b>

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-6 SCHOOL11		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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Schoolboekpractica</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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.
	Voertaal	
	Literatuur, software en overig materiaal	Een lesboek voor Schoolboekpractica. Binas meest recente editie

<b>CURSUS7 – Elektriciteit en Magnetisme</b>	
Naam CURSUS lang EN	Electricity and Magnetism
Naam CURSUS kort NL	Elektriciteit en Magnetisme
Naam CURSUS kort EN	Electricity and Magnetism
Code CURSUS OSIRIS	ELECMA01
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 CURSUS	Geen
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Elektriciteit en Magnetisme</b>	<p><a href="#">Uit de kennisbasis natuurkunde:</a></p> <p><a href="#">Domein B4: Elektriciteit en magnetisme</a></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>4.3 Elektrische potentiaal (vakkennis) - verband tussen potentiaal en veld (puntladingen en vlakken) - equipotentiaalvlakken - permittiviteit - diëlektricum (diëlektrische constante en doorslag) - condensator</p> <p>4.4 Elektrische stroom (schoolvak- en vakkennis) - driftsnelheid van elektronen - stroombrug van Wheatstone</p> <p>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</p>

	<p>susceptibiliteit - wet van Ampère - paramagnetisme en diamagnetisme</p> <p>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</p> <p>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</p> <p><b>Domein B8: Wiskunde</b></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Elektriciteit en Magnetisme
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Electricity and Magnetism
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
Tentamenmoment	P4N, P4N
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), 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 CURSUS.

Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentametype	<i>schriftelijk</i>
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
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Elektriciteit en Magnetisme
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Electricity and Magnetism
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P4N, P4N
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten uit deze CURSUS.
Tentamenvorm/ vormen	PRES-F
Beoordelingscriteria	De student verzorgt demonstratiepractica bij EM en bij TG.
Minimaal oordeel deeltentamen	V
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-7 ELECMA01      Elektriciteit en Magnetisme</b>	
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Elektriciteit en Magnetisme</b>
<b>TOETS-02</b>	<b>Dossier Elektriciteit en Magnetisme</b>
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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 <i>OnderwijsOnline</i> is een pagina voor <i>Elektriciteit en Magnetisme</i> te vinden. Hierin vind je een planner met kennisclips, oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, <i>Begeleiding in de (werk)colleges</i> .
	Voertaal	
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young &amp; Stadler. 11<sup>e</sup> editie;</i> <i>Hoofdstuk 18, 19, 20, 21, 22, 23 (exclusief 23.5), 24, 26.4</i>  <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen, meest recente editie.</i>

<b>CURSUS9– Trillingen, Golven en Optica</b>	
Naam CURSUS lang EN	Oscillations, Waves and Optics
Naam CURSUS kort NL	Trillingen, Golven en Optica
Naam CURSUS kort EN	Oscillations, Waves and Optics
Code CURSUS OSIRIS	TRIGOO03
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 CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Trillingen, Golven en Optica</b>	<p><a href="#">Uit de kennisbasis natuurkunde:</a></p> <p><a href="#">Domein B3: Trillingen en golven</a></p> <p>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</p> <p>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 -</p>



	<p>dopplereffect (bij beide voorwerpen die bewegen) - staande golven in muziekinstrumenten (snaar- en blaasinstrumenten) - frequentieanalyse</p> <p><b>Domein B5: Optica</b></p> <p>5.1 Geometrische optica (schoolvak- en vakkennis)  - rechthoekige 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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p><b>Domein B8: Wiskunde</b></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
Tentamenmoment	P1N, P2N

Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie,), 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 CURSUS.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	<i>schriftelijk</i>
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 – T2I – opgaven circa 50%-50% is, waarbij de voorgenomen cesuur 50% is.
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-9 TRIGOO03</b>		<b>Trillingen, Golven en Optica</b>
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Trillingen, Golven en Optica</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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 Trillingen, Golven en Optica te vinden. Hierin vind je een planner met oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.</i>
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, <i>begeleiding in de (werk)colleges.</i>
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young &amp; 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.</i>



<b>CURSUS10– Thermodynamica 2</b>	
Naam CURSUS lang EN	Thermodynamics 2
Naam CURSUS kort NL	Thermodynamica 2
Naam CURSUS kort EN	Thermodynamics 2
Code CURSUS OSIRIS	THERMO13
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 CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Thermodynamica 2</b>	<p><a href="#">Uit de kennisbasis natuurkunde:</a></p> <p><a href="#">Domein B2: Warmteleer en thermodynamica</a></p> <p>2.1 Temperatuur (schoolvak- en vakkennis) - temperatuurschalen (celsius en kelvin) - diverse thermometers - thermische expansie - absolute nulpunt - thermisch evenwicht - nulde hoofdwet van de thermodynamica</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>2.5 Thermodynamica (schoolvak- en vakkennis) - rendement - hoofdwetten van de thermodynamica - thermische processen (isobaar, isochoor, isotherm, adiabatisch en reversibel) -</p>

	<p>diagrammen (druk, volume en/of temperatuur) - vrijheidsgraden - soortelijke warmte bij gassen - entropie</p> <p><b>Domein B8: Wiskunde</b></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
--	--

<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Thermodynamica 2
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Thermodynamics 2
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P3N en herkansing P4N
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), 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 CURSUS.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F

Tentamentype	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
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
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-10 THERMO13 Thermodynamica 2</b>		
Onderwijsperiode	P3	
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Thermodynamica 2</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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 vind je 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 &amp; Stadler. Meest recente editie; H15. H12, H13 en H14 worden als voorkennis beschouwd.</i>  <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen meest recente editie</i>

<b>CURSUS 11-Hoe Weten We Dat</b>	
Naam CURSUS lang EN	How do we know?
Naam CURSUS kort NL	Hoe Weten We Dat
Naam CURSUS kort EN	How do we know?
Code CURSUS OSIRIS	HOEWEW02
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 CURSUS	Deze CURSUS heeft geen ingangseisen.
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
<p>In deze CURSUS 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.</p>	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Natuurwetenschap</b>	<p><b>Uit de kennisbasis natuurkunde:</b></p> <p><b>Domein B8: Wiskunde</b></p> <p>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</p> <p>8.2 Functieleer (alleen schoolvakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden</p> <p><b>Domein B10: Vaardigheden en werkwijzen</b></p> <p>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</p>

	<p>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</p> <p>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</p> <p>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)</p> <p>10.5 Onderzoeken (schoolvakkennis en vakkennis)  stappenplan van een onderzoek uitvoeren (bijvoorbeeld: onderzoek voorbereiden, een onderzoeksvraag formuleren, behoeften 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)</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Hoe Weten We Dat
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio How do we know?
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01



Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P3N, P4N
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Zie de beschrijving van de context van de cursus.
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
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
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-11 HOEWEW02 Hoe Weten We Dat		
Onderwijsperiode	P3N	
Alternatief voor onderwijsarsenaal	In overleg met docent	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Dossier Hoe Weten We Dat</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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. Hiervoor maakt de student een vervangende opdracht.  De leeruitkomsten van deze CURSUS omvatten niet alleen kennis maar ook praktische (doceer)vaardigheden. Studenten moeten kunnen laten zien dat zij de kennis/inzichten van deze CURSUS 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 CURSUS 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.
	Werkpleklernen	nee

	Individuele begeleiding	Ja, begeleiding in de (werk)colleges.
	Voertaal	
	Literatuur, software en overig materiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Binas, meest recenteeditie.</i></li> <li>- <i>Reader Hoe Weten We Dat, 2023-2024, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen</i></li> </ul>

<b>MODENA04</b>	<b>Moderne natuurkunde</b>		
Naam module Engelstalig	Modern Physics		
Overzicht van cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	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	CURSUS 2 Kernfysica, CURSUS 4 Vakdidactiek van het Practicum en CURSUS 9 Elektronica hebben een deelnameplicht.		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

<b>CURSUS 1– Relativiteit</b>	
Naam CURSUS lang EN	Relativity
Naam CURSUS kort NL	Relativiteit
Naam CURSUS kort EN	Relativity
Code CURSUS OSIRIS	RELATB04
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 CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Relativiteit</b>	<p><a href="#">Uit de kennisbasis natuurkunde:</a></p> <p><a href="#">Domein B6: Moderne natuurkunde</a> 6.4 Speciale relativiteitstheorie (vakkennis) - inertiaalsystemen - de twee postulaten - lengtecontractie - tijddilatatie - tweelingparadox - equivalentie van massa en energie - relativistisch optellen van snelheden – relativistisch impuls</p> <p><a href="#">Domein B8: Wiskunde</a> 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</p> <p><a href="#">Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde</a> Student kent belangrijke historische ontdekkingen/constateringen in de relativiteit en de gevolgen daarvan.</p> <p><a href="#">Domein K27: Filosofische aspecten van natuurkunde</a></p>

	<p>Student kent filosofische vernieuwingen die de relativiteitstheorie te weeg bracht op gebied van de aard van materie én de rol van de waarnemer.</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Relativiteit
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Relativity
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P1N en P2N
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), 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 CURSUS.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F Het betreft een schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Tentamentype	Schriftelijk
Beoordelingscriteria	<p>Je wordt beoordeeld op je kennis van de relativiteitstheorie op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde en scheikunde.</p> <p>Je kunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opgaven oplossen van niveau D uit de Reader Relativiteitstheorie,</li> <li>- opgaven oplossen van het niveau van de niet-module-opgaven zoals behandeld in de les.</li> </ul>
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-1 RELATB04 Relativiteit</b>	
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Relativiteit</b>

Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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 <i>OnderwijsOnline</i> is een pagina voor <i>Relativiteit</i> te vinden. Hierin vind je met een planner met verwijzing naar oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, begeleiding in de (werk)colleges.
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	- <i>Overal Natuurkunde</i> , 5 vwo keuzehoofdstuk <i>Relativiteit</i> . - <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen meest recente editie</i> .

<b>CURSUS 2 – Kernfysica</b>	
Naam CURSUS lang EN	Nuclear Physics
Naam CURSUS kort NL	Kernfysica
Naam CURSUS kort EN	Nuclear Physics
Code CURSUS OSIRIS	KERNFY04
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 CURSUS	Deze CURSUS heeft geen ingangseisen.
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Kernfysica</b>	<p><a href="#">Uit de kennisbasis natuurkunde:</a></p> <p><a href="#">Domein B6: Moderne natuurkunde</a></p> <p>6.1 Atoomfysica (schoolvak- en vakkennis) - atoommodel van Rutherford - experiment van Rutherford</p> <p>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</p> <p><a href="#">Domein B8: Wiskunde</a></p> <p>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</p> <p>8.2 Functieleer (alleen schoolvakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden</p> <p><a href="#">Domein B10: Vaardigheden en werkwijzen</a></p>

	<p>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</p> <p>10.8 Oordeel vormen en waarden (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</p> <p><b>Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde en domein K28: Maatschappelijke aspecten van natuurkunde</b>  - historie en huidige s.v.z. atoomkoppelen en bommen – historie en huidige s.v.z. kerncentrales over de wereld – bekende historische kernrampen – maatschappelijke en politieke discussie over kernenergie</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Kernfysica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Nuclear Physics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
Tentamenmoment	P3N en herkansing P4N
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), 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	KENN-F
Tentamentype	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van Kernfysica op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde.



	<p>Je kunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opgaven oplossen van niveau één sterretje van C&amp;J,</li> <li>- opgaven oplossen van het niveau van de niet-C&amp;J-opgaven zoals behandeld in de les,</li> </ul> <p>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.</p>
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier Kernfysica
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Nuclear Physics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P3N en herkansing P4N.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Tentamentype	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. De resultaten van de opdrachten worden tijdens bijeenkomsten besproken. Men mag maximaal twee keer afwezig zijn, indien student vaker afwezig is kan deze cursus dit studiejaar niet afgesloten worden. Bij één of twee bijeenkomsten afwezig maakt student vervangende opdrachten.
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
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-2 KERNFY04      Kernfysica	
Onderwijsperiode	P3
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>TOETS-01</b> <b>TOETS-02</b>	<b>Kennistoets Kernfysica</b> <b>Dossier Kernfysica</b>
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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 <i>OnderwijsOnline</i> is een pagina voor Kernfysica te vinden. Hierin vind je 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 <i>OnderwijsOnline</i> van Kernfysica voor de locatie).
	Literatuur, software en overig materiaal	- <i>Introduction to Physics, Cutnell, Johnson, Young &amp; Stadler. 11<sup>e</sup> editie; H31 helemaal en H32 t/m paragraaf 5.</i> - <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen meest recente editie</i>

<b>CURSUS 3 – Moderne Fysica</b>	
Naam CURSUS lang EN	Modern Physics
Naam CURSUS kort NL	Moderne Fysica
Naam CURSUS kort EN	Modern Physics
Code CURSUS OSIRIS	MODEFY12
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 CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Moderne Fysica</b>	<p><b>Uit de kennisbasis natuurkunde:</b></p> <p><b>Domein B6: Moderne natuurkunde</b></p> <p>6.1 Atoomfysica (schoolvak- en vakkennis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- atoommodel van Rutherford - emissiespectrum en absorptiespectrum - foton en fotonenergie - energieniveauschema</li> <li>- experiment van Rutherford - atoommodel van Bohr - pauliprincipe - ontstaan van röntgenstraling - röntgendiffractie - braggreflectie - werking van de laser - lijnenspectrum van het waterstofatoom - atoommodel van Schrödinger</li> </ul> <p>6.3 Kwantummechanica (alleen vakkennis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 - kwantumgetallen - model van waterstof - spin – verstrengeling - schrödingervergelijking</li> </ul> <p><b>Domein B8: Wiskunde</b></p> <p>8.1 Rekenen met formules (schoolvakkennis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en</li> </ul>

	<p>symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p><b>Bovenop de kennisbasis natuurkunde:</b></p> <p>0.0 Opstellen differentiaalvergelijkingen  - De student kan zelf differentiaalvergelijkingen opstellen bij eenvoudige fysische problemenstellingen.</p> <p>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</p> <p><b>Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde</b>  Student kent belangrijke historische ontdekkingen/constateringen in de quantummechanica en atoomfysica en de gevolgen daarvan.</p> <p><b>Domein K27: Filosofische aspecten van natuurkunde</b>  Student kent filosofische vernieuwingen die de quantummechanica te weeg bracht op gebied van de aard van materie én de rol van de waarnemer.</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Moderne Fysica

Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Modern Physics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P4N en P4N
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), 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 CURSUS.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F Het betreft een schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Tentamentype	Schriftelijk
Beoordelingscriteria	Je wordt beoordeeld op je kennis van quantummechanica op het eindniveau van de kennisbasis natuurkunde en scheikunde. Je kunt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- opgaven oplossen van niveau II van Giancoli,</li> <li>- opgaven oplossen van niveau D uit de Reader Moderne Fysica (=niveau eindexamen 6 vwo),</li> <li>- opgaven oplossen van het niveau van de overige opgaven zoals behandeld in de les.</li> </ul>
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-3 MODEFY12		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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Moderne Fysica</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, gedurende 8 weken een (werk)college van 6 lessen (=270 minuten) voor Moderne Fysica.
	Online leren	Ja, in OnderwijsOnline is een pagina voor Moderne Fysica te vinden. Hierin vind je een planner met verwijzing oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.
	Werkplekleren	nee

	<i>Individuele begeleiding</i>	<i>Ja, begeleiding in de (werk)colleges.</i>
	<i>Voertaal</i>	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>Overal Natuurkunde, 6 vwo, H15.</i>  <i>Giancoli: Physics for Scientists &amp; Engineers with modern physics, Pearson New International Edition. Hoofdstuk 37 t/m 39.</i>  <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen, meest recente editie</i>

<b>CURSUS 4 – Vakdidactiek van het Practicum</b>	
Naam CURSUS lang EN	Pedagogical Content Knowledge of Practical Work
Naam CURSUS kort NL	Vakdidactiek van het Practicum
Naam CURSUS kort EN	Pedagogical Content Knowledge of Practical Work
Code CURSUS OSIRIS	VAKDPR01
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 CURSUS	CURSUS 3 – Lesgeven (vakdidactiek 1) volledig afgerond
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Vakdidactiek van het practicum</b>	De CURSUS ‘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 leerlingpractica, maar ook demonstratieproeven e.d. De leertuitkomsten van deze CURSUS 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.  <a href="#">Categorieën Kennisbasis Vakdidactiek Natuurkunde</a>  <a href="#">B10. Vaardigheden en werkwijzen</a> 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



	<p>12.6 Motivatie (nut en noodzaak)  12.7 Vaktaal en taalgebruik  12.8 De persoon van de leerling</p> <p><b>V13. De docent: scheikunde onderwijzen</b>  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</p> <p><b>V14. Het schoolvak scheikunde: Het scheikundecurriculum</b>  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</p> <p><b>V15. De leeromgeving</b>  Accent: de inrichting van de leeromgeving voor de leerlingen  15.1 Theorie- en practicumlokaal  15.2 Veldwerk en beroepenveld  15.3 Scheikundeonderwijs en ICT</p> <p><b>V16. Toetsing en Evaluatie</b>  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</p> <p>De nadruk bij bovengenoemde domeinen ligt continu op de leeractiviteit practica.</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit <a href="#">de kennisbasis scheikunde of de kennisbasis natuurkunde</a> worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P2N, P4N, P4N

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. Examinatoren hebben de mogelijkheid om deze toetsvorm mondeling af te nemen.
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
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Vakopdrachten Vakdidactiek van het Practicum
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio PCK of Practical Work
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P4N, P1N
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten uit deze CURSUS.
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.
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
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b> <b>TOETS-02</b>	<b>Kennistoets Vakdidactiek van het Practicum</b> <b>Vakopdrachten Vakdidactiek van het Practicum</b>	
Ingangseisen	Voor Vakdidactiek van het Practicum moet Lesgeven (vakdidactiek 1) reeds zijn afgerond.	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	<p><i>Ja, in semester 2 zijn er 16 weken een (werk)college van 4 lesuren (= 180 min).</i></p> <p><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></p> <p><i>Aanwezigheid verplicht.</i></p> <p><i>De leeruitkomsten van deze CURSUS omvatten niet alleen kennis maar ook praktische (doceer)vaardigheden. Studenten moeten kunnen laten zien dat zij de kennis/inzichten van deze CURSUS 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 CURSUS moet men verbeterpunten voor een volgende uitvoeringen kunnen vaststellen. Tijdens het onderwijs wordt dit alles gefaciliteerd.</i></p>
	Online leren	<i>Ja: opdrachten digitaal inleveren</i>
	Werkplekleren	<i>Nee</i>
	Individuele begeleiding	<i>Nee</i>
	Voertaal	<i>Nederlands</i>
Literatuur, software en overig materiaal	<p><i>Boeken</i> <i>J. Wellington: Practical work in School Science (1998)</i></p> <p><i>Artikelen</i> <i>Millar, R., Le Maréchal, J. F., &amp; Tiberghien, A. (1999). 'Mapping'the domain: Varieties of practical work. Practical work in science education, 33-59.</i></p> <p><i>Hofstein &amp; Lunetta (2003): The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century. Science Education, Volume 88, Issue 1, pages 28-54.</i></p> <p><i>Mick Nott Jerry Wellington(1997) Producing the Evidence: Science Teachers' Initiations</i></p>	

		<p><i>Into Practical Work. Research in Science Education, 1997, 27(3), 395-409</i></p> <p><i>Millar &amp; Abrahams: Practical Work. SSR 2009 (via link:)</i> <a href="http://www.gettingpractical.org.uk/documents/RobinSSR.pdf">http://www.gettingpractical.org.uk/documents/RobinSSR.pdf</a></p> <p><i>Somers, T. &amp; Van der Velden, K. (2023). Leren(,) denken en werken als Natuur- en Scheikunde docent. Nijmegen</i></p> <p><i>De recente artikelen die tijdens de periode door de docenten worden verstrekt (zie vak-opdracht 7).</i></p>
--	--	---

<b>CURSUS 5– Hoge Energie Fysica</b>	
Naam CURSUS lang EN	High Energy Physics
Naam CURSUS kort NL	Hoge Energie Fysica
Naam CURSUS kort EN	High Energy Physics
Code CURSUS OSIRIS	HOGENF01
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 CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Hoge Energie Fysica</b>	<p><b>Uit de kennisbasis natuurkunde:</b>  <b>Domein B8: Wiskunde</b></p> <p>8.1 Rekenen met formules (schoolvakken)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wiskundige notaties - wiskundige rekenbewerkingen (wortel, kwadraat, logaritme, absolute waarde) - rekenen met letters en symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde</li> </ul> <p>8.2 Functieleer (schoolvak- en vakkennis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> <p>8.3 Goniometrie (schoolvak- en vakkennis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> <p>8.4 Differentiaalrekening (vakkennis)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definitie van het limietbegrip - limieten - continuïteit - definitie van differentiëren - differentiequotiënt - afgeleide functies - rekenregels bij differentiëren (somregel, productregel,</li> </ul>

	<p>quotiëntregel, kettingregel) - differentiëren van exponentiële functies</p> <p>- e-macht - functieonderzoek (snijpunten met de assen, extreme waarden, stijging en daling, buigpunten, convex en concaaf) - toepassingen van differentiëren binnen natuurkundige contexten</p> <p>8.5 Integraalrekening (vakkennis)</p> <p>- 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</p> <p><b>Domein K16: Elementaire deeltjesfysica</b></p> <p>elektron - proton - neutron - positron - neutrino - muon - pion - quarks – leptonen- mesonen - baryonen - vreemde deeltjes - antideeltjes - resonanties - hadronen - behoudswetten – quantum-eigenschappen van deeltjes - spiegelsymmetrie – wisselwerkingsdeeltjes - Feynmandiagrammen - het standaardmodel deeltjes-versnellers - detectoren voor deeltjes - actueel onderzoek naar bijvoorbeeld neutrinooscillaties en het Higgs-deeltje.</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Hoge Energie Fysica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge Test HEF
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
Tentamenmoment	P2N en herkansing P4N
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), 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 CURSUS.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Beoordelingscriteria	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opgaven oplossen van niveau II van Giancoli,</li> <li>- opgaven oplossen van het niveau van de overige opgaven zoals behandeld in de les.</li> </ul>
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5

Minimaal oordeel CURSUS	6
-------------------------	---

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-5 HOGENF01 Hoge Energie Fysica	
---	--

Onderwijsperiode	P2
------------------	----

Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
-----------------------------	---

<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Hoge Energie Fysica</b>
-----------------	--

Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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 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	<i>Giancoli: Physics for Scientists &amp; Engineers with modern physics, Pearson New International Edition. Hoofdstuk 43. Aanvullende digitale materialen: worden aangeleverd tijdens het vak. Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6<sup>e</sup> editie</i>

<b>CURSUS 7 – Modelleren</b>	
Naam CURSUS lang EN	Modelling
Naam CURSUS kort NL	Modelleren
Naam CURSUS kort EN	Modelling
Code CURSUS OSIRIS	MODELL02
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 CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Modelleren</b>	<p><a href="#">Uit de kennisbasis natuurkunde:</a></p> <p><a href="#">Domein B10: Vaardigheden en werkwijzen</a></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	



Naam (deel)tentamen NL	Dossier Modelleren
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Modelling
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P2N
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten uit deze CURSUS.
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Tentamentype	
Beoordelingscriteria	Zoals gegeven in de rubric, te vinden in de studiewijzer.
Minimaal oordeel deeltentamen	V
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>V</b>

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-7 MODELLO2		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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Dossier Modelleren</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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 vind je een planner, powerpoint met instructies te vinden.
	Werkplekieren	nee
	Individuele begeleiding	Ja, begeleiding in de (werk)colleges.
	Voertaal	nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>CMA Coach 7; leerlingenlicentie wordt bij aanvang van het vak verspreid.</i></li> <li>- <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen, meest recente editie</i></li> <li>-</li> </ul>



<b>CURSUS 9– Elektronica</b>	
Naam CURSUS lang EN	Elektronics
Naam CURSUS kort NL	Elektronica
Naam CURSUS kort EN	Elektronics
Code CURSUS OSIRIS	ELEKTR39
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 CURSUS	Deze CURSUS heeft geen ingangseisen.
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Elektronica</b>	Uit de kennisbasis natuurkunde:  <b>Domein B7: Fysische informatica en elektronica</b> 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,

	<p>belastinglijn - analoog-digitaal-omzetter en digitaal-analoog-omzetter - geheugencel (SR latch), optelschakeling, flipflop, teller</p> <p><b>Domein B8: Wiskunde</b></p> <p>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</p> <p>8.4 Functieleer (alleen schoolvakkennis)  - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden</p> <p><b>Domein B10: Vaardigheden en werkwijzen</b></p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennis en praktische toets Elektronica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge and practical test Electronics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01

Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P2 en P3
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), 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%.
Tentamentype	
Beoordelingscriteria	Student wordt beoordeeld op basis van de inhoud van de genoemde domeinen uit de kennisbasis.
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-9 ELEKTR39 Elektronica</b>	
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.

TOETS-01	Kennis en praktische toets Elektronica	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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.
	Voertaal	
	Literatuur, software en overig materiaal	Elektronica Werkboek, Hogeschool Arnhem en Nijmegen 22-23.

<b>CURSUS 10– Heelal</b>	
Naam CURSUS lang EN	The Universe
Naam CURSUS kort NL	Heelal
Naam CURSUS kort EN	The Universe
Code CURSUS OSIRIS	HEELAL03
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 CURSUS	Deze CURSUS heeft geen ingangseisen.
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Heelal</b>	<p><a href="#">Uit de kennisbasis natuurkunde:</a></p> <p><a href="#">Domein B8: Wiskunde</a></p> <p>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</p> <p>8.2 Functieleer (alleen schoolvakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden</p> <p><a href="#">Domein K19: Astronomie</a></p> <p>- zon - maan (satellieten, schijn gestalten) - 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 -</p>

	<p>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</p> <p><b>Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde</b> Student kent belangrijke historische ontdekkingen/constateringen in de hemelmechanica en astrofysica en de gevolgen daarvan.</p> <p><b>Domein K27: Filosofische aspecten van natuurkunde</b> Student kent filosofische vernieuwingen die de hemelmechanica en astrofysica te weeg brachten op gebied van de aard van materie en het bestaan.</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleeg.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Heelal
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test The Universe
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
Tentamenmoment	P1N en herkansing P2N
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), 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	KENN-F
Tentamentype	Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
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
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

**ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-10 HEELAL03**

**Heelal**

Onderwijsperiode

P1



Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Heelal</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze <i>CURSUS / dit (deel)tentamen</i> biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, gedurende 8 weken een (werk)college van 4 lesuren (=180 minuten).
	Online leren	Ja, in <i>OnderwijsOnline</i> is een pagina voor Heelal te vinden. Hierin vindt men een <i>planner met oefenopdrachten</i> .
	Werkplekleren	nee
	<i>Individuele begeleiding</i>	Ja, <i>begeleiding in de (werk)colleges</i> .
	Literatuur, software en overig materiaal	<i>NLT- module levensloop van Sterren.</i> <i>NiNa-module 4 havo, Zonnestelsel en Heelal.</i> <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6<sup>e</sup> editie.</i>

OVEDEG05	Over de grenzen van Natuurkunde		
Naam module Engelstalig	Across the Borders of Physics		
Overzicht van Cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	Aantal studiepunten
	6	Geofysica en Biofysica	5,0
	2	Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen	7,5
	5	Vakdidactiek WPL3	10,0
Deelnameplicht onderwijs	CURSUS (2) Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen heeft bij één keuze deenameplicht en CURSUS (5) vakdidactiek WPL3 heeft een aanwezigheidsplicht		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

<b>CURSUS 6 – Geofysica en Biofysica</b>	
Naam CURSUS lang EN	Geophysics and Biophysics
Naam CURSUS kort NL	Geofysica en Biofysica
Naam CURSUS kort EN	Geophysics and Biophysics
Code CURSUS OSIRIS	GEOFBI04
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 CURSUS	Deze CURSUS heeft geen ingangseisen.
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Bio- en Geofysica</b>	<p><a href="#">Uit de kennisbasis natuurkunde:</a></p> <p><a href="#">Domein B8: Wiskunde</a></p> <p>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</p> <p>8.2 Functieleer (alleen schoolvakkennis) - eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden</p> <p>8.3 Goniometrie (alleen schoolvakkennis) - driehoeksmeetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmeetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens)</p> <p>8.4 Differentiaalrekening (alleen schoolvakkennis) - definitie van differentiëren - differentiequotiënt - afgeleide functies - rekenregels bij differentiëren (somregel, productregel, quotiëntregel, kettingregel) - differentiëren van exponentiële functies - e-macht - functieonderzoek (sniijpunten met de assen, extreme waarden, stijging en daling, buigpunten, convex en concaaf) - toepassingen van differentiëren binnen natuurkundige contexten - Gradiënt</p> <p>8.5 Integraalrekening (alleen schoolvakkennis)</p>

	<p>- 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</p> <p><b>Domein K20: Biofysica</b>  - 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 hartspier, ECG)</p> <p><b>Domein K21: Weerkunde</b>  - 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</p> <p><b>Domein K22: Fysische geografie</b>  - natuurkunde van de aarde - hydrologie - bodemkunde - geomorfologie - kustmorfologie - sedimentologie - geologie - ecologie - klimatologie - processen in het landschap - aardobservatie - kringloop processen binnen de aarde - aardbevingen &amp; vulkanen -  Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Geofysica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Geophysics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P2N en herkansing P3N
Toegestane hulpmiddelen	Studenten krijgen 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	KENN-F Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Tentamentype	Schriftelijk

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
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Biofysica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Biophysics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P1N en P2N
Toegestane hulpmiddelen	BINAS-boek (meest recente editie), 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	KENN-F Het betreft een deels schriftelijke toets met een tijdsduur van 135 minuten.
Tentamentype	Schriftelijk
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
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS 6 GEOFB104 Geofysica en Biofysica</b>	
Onderwijsperiode	P1 en P2
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>TOETS-01</b> <b>TOETS-02</b>	<b>Kennistoets Biofysica</b> <b>Kennistoets Geofysica</b>
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:

	Contactonderwijs	<p><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></p> <p><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></p>
	Online leren	<p><i>Ja, in OnderwijsOnline is een pagina voor Bio- en geofysica te vinden. Hierin vind je een planner met verwijzing naar oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.</i></p>
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	<p><i>Ja, begeleiding in de (werk)colleges.</i></p>
	Literatuur, software en overig materiaal	<p><i>Biofysica:</i> <i>Module Biofysica, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.</i></p> <p><i>Geofysica:</i> <i>Keuzehoofdstuk Geofysica, Overal Natuurkunde, Noordhof Uitgevers 2015.</i> <i>PowerPoints aangeleverd gedurende bijeenkomsten.</i> <i>Binas informatieboek voor de natuurwetenschappen 6<sup>e</sup> editie</i></p>

<b>CURSUS 2 – Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen</b>	
Naam CURSUS lang EN	History and philosophy of the natural sciences
Naam CURSUS kort NL	Geschiedenis en Filosofie
Naam CURSUS kort EN	History and philosophy of the natural sciences
Code CURSUS OSIRIS	GESFIN10
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 CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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 CURSUS is de bestudering van (natuur)filosofische stromingen	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschap</b>	<p>Uit de kennisbasis natuurkunde: Subdomein 10.1: Informatie verzamelen en analyseren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informatie uit bronnenmateriaal selecteren, verwerken en bewerken</li> <li>• zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken, bijvoorbeeld in het kader van het sectorwerkstuk</li> <li>• verzamelen van gegevens mede met behulp van ICT</li> <li>• informatie selecteren, verwerken, beoordelen en presenteren</li> <li>• betrouwbaarheid van informatie</li> </ul> <p>K26. Historische aspecten van natuurkunde K27. Filosofische aspecten van natuurkunde K28. Maatschappelijke aspecten van natuurkunde</p> <p>Uit de kennisbasis scheikunde: Subdomein 9.1: Ontwikkeling van de natuurwetenschappen bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de ontwikkeling van de chemie vanaf Aristoteles tot nu;</li> <li>• vier elementen uit de oudheid, alchemie en quintessence, transmutatie van elementen, Newton, Flogiston, Lavoisier, ontwikkeling van het periodiek systeem, synthese van natuurstoffen, Nobelprijswinnaars;</li> <li>• ontwikkeling van atoom- en molecuulmodel.</li> <li>• de chemische leerstof in een historische context plaatsen;</li> <li>• de ontwikkeling van het atoom- en molecuulmodel beschrijven en ze in juiste historische volgorde plaatsen;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• een beknopte beschrijving geven van de veranderingen (uitgevoerde experimenten, verschijnselen, veranderde manier van denken) die hebben geleid tot het ontstaan van deze atoommodellen;</li> <li>• beschrijven welke doorbraken en trends in de moderne chemie zijn, aan de hand van berichtgeving in de media.</li> </ul> <p>Subdomein 9.2: Filosofie van de natuurwetenschappen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ontwikkelingen in denken; falsificatie/verificatie;</li> <li>• deductie/inductie, empirisch/verifiërend;</li> <li>• Popper.</li> <li>• de belangrijkste concepten en opvattingen in de hedendaagse wetenschapsfilosofie herkennen en verklaren;</li> <li>• uitleggen hoe kennis tot stand komt.;</li> <li>• uitleggen dat kennis geen statisch geheel is, maar wordt opgebouwd in cycli.</li> </ul>
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P3N en P4N
Toegestane hulpmiddelen	Een door jouzelf handgeschreven 'spiekbrief' van vier kantjes A4
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Schriftelijk
Beoordelingscriteria	50% is voldoende
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier geschiedenis en filosofie
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio History and Philosophy of Science
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	JAAR
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen



Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Tentamentype	Portfolio
Beoordelingscriteria	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-2 GESFIN10 Geschiedenis en Filosofie van de natuurwetenschappen</b>		
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Geschiedenis en filosofie</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	- Diverse online bronnen - Materialen die gedurende de periodes verstrekt worden - Margreet de Heer; natuurwetenschappen in beeld; Meinema uitgeverij; ISBN 9789021144283
<b>TOETS-02</b>	<b>Dossier Geschiedenis en filosofie</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	Diverse online bronnen Een verantwoorde selectie uit de geschiedenisboeken uit het studielandschap. Materialen die gedurende de periodes verstrekt worden

<b>CURSUS 5 – Vakdidactiek WPL3</b>	
Naam CURSUS lang EN	Pedagogical Content Knowledge WPL3
Naam CURSUS kort NL	Vakdidactiek WPL3
Naam CURSUS kort EN	PCK WPL3
Code CURSUS OSIRIS	VAKDWP32
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 CURSUS	CURSUS 3 – Lesgeven (vakdidactiek 1)
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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 CURSUS kan alleen uitgevoerd worden in combinatie met WPL3. Er worden dossieropdrachten uitgevoerd en de student is verplicht om deel te nemen bij een intervisiegroep.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Vakdidactiek WPL3</b>	<p>De leertuitkomsten van deze CURSUS zijn gekoppeld aan de Landelijke Kennisbases Vakdidactiek Natuurkunde en Scheikunde. Je leert de reeds bekende internationale vakdidactische literatuur toe te passen in je lespraktijk.</p> <p><a href="#">Categorieën Kennisbasis Vakdidactiek Natuurkunde</a></p> <p><b>B10. Vaardigheden en werkwijzen</b> 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</p> <p><b>V11. De leerling: Natuurkunde leren</b> 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)</p>

- 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

	<p>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</p> <p><b>V14. Het schoolvak scheikunde: Het scheikundecurriculum</b>  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</p> <p><b>V15. De leeromgeving</b>  Accent: de inrichting van de leeromgeving voor de leerlingen  15.1 Theorie- en practicumlokaal  15.2 Veldwerk en beroepenveld  15.3 Scheikundeonderwijs en ICT</p> <p><b>V16. Toetsing en Evaluatie</b>  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</p> <p>Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit <a href="#">de kennisbasis scheikunde of de kennisbasis natuurkunde</a> worden geraadpleegd.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Dossier vakdidactiek WPL3
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio PCK WPL3
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	JAAR
Toegestane hulpmiddelen	n.v.t.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Reeds beschreven in dit hoofdstuk.
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Beoordelingscriteria	<p>De student wordt beoordeeld op de manier waarop de vakdidactische literatuur is toegepast in zijn of haar onderwijs.</p> <p>Beoordelingscriteria:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aanwezigheid. De student mag maximaal twee bijeenkomsten van vier lesuren niet aanwezig zijn.</li> <li>• WPL3 behaald</li> </ul>
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS 5 VAKDWP32 Vakdidactiek WPL3</b>		
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Dossier vakdidactiek 3</b>	
Ingangseisen	Voor Vakdidactiek WPL3 moet Lesgeven (vakdidactiek 1) reeds zijn afgerond.	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	<p><i>Ja, gedurende 16 weken een (werk)college van 2 lesuren (=90minuten)</i></p> <p><i>Leertaken verwerken, video-intervisie én vakdidactische kwesties bespreken.</i></p> <p><i>Aanwezigheid verplicht.</i></p> <p>De leeruitkomsten van deze CURSUS omvatten niet alleen kennis maar ook praktische (doceer)vaardigheden. Studenten moeten kunnen laten zien dat zij de kennis/inzichten van deze CURSUS 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 CURSUS moet men verbeterpunten voor een volgende uitvoeringen kunnen vaststellen. Tijdens het onderwijs wordt dit alles gefaciliteerd.</p>
	Online leren	<i>Ja: opdrachten digitaal inleveren</i>
	Werkplekleren	<i>Nee</i>
	Individuele begeleiding	<i>Nee</i>
	Voertaal	<i>Nederlands</i>
Literatuur, software en overig materiaal	<i>N.v.t.</i>	

<b>CURSUS 7- Natuur- en scheikunde in context</b>	
Naam CURSUS lang EN	Physics en Chemistry in context
Naam CURSUS kort NL	Natuur- en Scheikunde in Context
Naam CURSUS kort EN	Physics en Chemistry in context
Code CURSUS OSIRIS	NATSCC18
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 CURSUS	- De student moet een werkplek/stage hebben waar hij/zij een aantal zijn/haar eigen lesontwerpen kan testen.
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
De student gaat 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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Natuur- en scheikunde in context</b>	<p>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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultaat- en procesdoelen.</li> <li>• Studiewijzers maken.</li> <li>• Aanvullende opdrachten samenstellen.</li> <li>• Practicumbeschrijvingen aanpassen.</li> <li>• Aanvullend materiaal verzamelen.</li> <li>• Werkbladen maken.</li> <li>• Bijdragen aan projectonderwijs.</li> <li>• Lesmateriaal evalueren en bijstellen.</li> <li>• ICT-rijke leermiddelen maken.</li> <li>• Aandacht voor de rol van taal bij het ontwikkelen van lesmaterialen.</li> </ul> <p>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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excursies zoals bedrijfsbezoek en museumbezoek.</li> <li>• Gastsprekers.</li> <li>• Schoolomgeving.</li> <li>• Scheikundige kennis en vaardigheden in beroepen.</li> </ul>
<b>TENTAMINERING</b>	

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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	P3N, P4N
Toegestane hulpmiddelen	Keuze aan de student
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Natuur- en scheikunde in context
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Beoordelingscriteria	In het dossier laat de student zien gebruik te maken van NaSk gerelateerde berichtgevingen uit de media. Hij kan hiermee lesmateriaal ontwerpen, uitvoeren en evalueren. Zie beoordelingsformulier in studiewijzer
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-7 NATSCC18</b>		<b>Natuur- en scheikunde in context</b>
Onderwijsperiode	P1N, P2N, P3N	
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	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Dossier natuur- en scheikunde in context</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / 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
	Werkplekieren	Ja: na overleg met docent en werkplek
	Individuele begeleiding	Ja: via mail en na afspraak met de docent
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	Diverse online bronnen, kranten, tijdschriften etc.





Leren lesgeven en begeleiden			
Naam module Engelstalig	Learning to Teach and Coach		
Overzicht van cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	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 CURSUS wordt in het Nederland. . aangeboden.		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

CURSUS 1 – Krachtig leren 2	
Naam CURSUS lang EN	Effective Learning 2
Naam CURSUS kort NL	Krachtig leren 2
Naam CURSUS kort EN	Effective Learning 2
Code CURSUS OSIRIS	KRACLF11
Eindkwalificaties	In deze eenheid van leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagogisch bekwaam</li> <li>• Vakdidactisch bekwaam</li> </ul>
Aantal studiepunten	7.5
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Divers
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Beschrijving van de context van deze CURSUS 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 CURSUS is opgebouwd	
<b>Beeld op het beroep</b>	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).
<b>Formatief handelen en differentiëren</b>	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).
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
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.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Beeld op het beroep
Tentamenvorm/ vormen	Leertaak
Tentamentype	(Beroeps)Product online/digitaal
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
<b>Deeltentamen 2</b>	
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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.

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.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Formatief handelen en differentiëren
Tentamenvorm/ vormen	(Beroeps)Product online/digitaal
Tentamentype	n.v.t.
Beoordelingscriteria	De student toont aan dat hij: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de visie van de school over algemeen didactische keuzes kan beschrijven;</li> <li>• informatie kan verzamelen om een analyse van de onderwijsbehoeften van een groep te kunnen maken;</li> <li>• lessen kan ontwerpen die aansluiten bij de onderwijsbehoeften van de leerlingen uit de klas. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een differentiatie-model;</li> <li>• toetsing kan inzetten om zijn onderwijs vorm te geven;</li> <li>• zijn eigen leerwinst kan benoemen en of de leerlingen baat hebben gehad bij zijn aanpak.</li> </ul>
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-1 – Krachtig leren 2</b>		
Onderwijsperiode	<b>Start in p1 of p3</b>	
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 CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.	
Intekenen onderwijsarsenaal	. Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>1. Leertaak krachtig leren 2: Beeld op het beroep</b>	
<b>TOETS-02</b>	<b>2. Leertaak krachtig leren 2: Formatief handelen en differentiëren</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS /(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 cursus te kunnen volgen.
	Individuele begeleiding	nee
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstraete, I. &amp; Nijman, K. (2016). <i>Handboek leren leren voor het voortgezet onderwijs</i>. Huizen: Pica</li> <li>• Geerts, W. &amp; Kralingen, R. van (2020). <i>Handboek voor leraren</i> (3<sup>de</sup> druk). Bussum: Coutinho.</li> <li>• Berben, B. &amp; Teeseling, B., van (2020). <i>Differentiëren is te leren</i> (5<sup>e</sup> druk). Amersfoort: CPS</li> </ul>

<b>CURSUS 2 – Pedagogische tact 2</b>	
Naam CURSUS lang EN	Pedagogical tact 2
Naam CURSUS kort NL	Pedagogische tact 2
Naam CURSUS kort EN	Pedagogical tact 2
Code CURSUS OSIRIS	PEDATA40
Eindkwalificaties	<p>In deze onderwijseenheid wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagogisch bekwaam</li> <li>• Vakdidactisch bekwaam</li> </ul>
Aantal studiepunten	7,5
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Activiteiten en/of werkvormen	Divers
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS module</b>	
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).	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Zicht op de groep</b>	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).

<b>Groepsdynamisch werken</b>	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).
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
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.
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Zicht op de groep
Tentamenvorm/ vormen	(Beroeps)product online/digitaal
Tentamentype	n.v.t.
Beoordelingscriteria	De student toont aan dat hij: <ul style="list-style-type: none"> <li>• een sociogram kan uitvoeren en analyseren;</li> <li>• zicht heeft op de groepsnorm, mate van groepscohesie en groepsvormingsproces in de klas;</li> <li>• zicht heeft op zijn positieve invloed die hij heeft in de klas op de groepsnorm, groepscohesie en groepsvormingsproces in de klas;</li> <li>• een ondersteuningsplan kan opstellen;</li> <li>• een leerling kan beschrijven en analyseren a.d.h.v. verschillende kenmerken (cognitief, leerattitude, sociaal- en emotioneel functioneren, communicatieve zelfredzaamheid);</li> <li>• een plan van aanpak kan schrijven o.b.v. de analyse van de leerling en de bestudeerde literatuur over leer- en gedragsproblemen;</li> <li>• kennis over leer- en gedragsproblemen kan inzetten in een groepsplan en ondersteuningsplan ten behoeve van de onderwijspraktijk;</li> <li>• de ondersteuningsbehoeften van de klas kan analyseren en passende interventies kan bepalen waardoor er aan de ondersteuningsbehoefte tegemoet wordt gekomen.</li> </ul>
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
<b>Deeltentamen 2</b>	
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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	Voor leertaken gelden per studiejaar vijf inleverdeadlines. Deze worden gecommuniceerd via OnderwijsOnline en via de nieuwsbrief
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Groepsdynamisch werken
Tentamenvorm/ vormen	(Beroeps) product online/digitaal
Tentamentype	n.v.t.
Beoordelingscriteria	<p>De student toont aan dat hij:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• een lessituatie kan analyseren vanuit het didactisch klaverblad (omgeving, relatie, regels en consequenties, didactiek);</li> <li>• 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);</li> <li>• zijn overtuigingen (opvattingen, waarden en normen) die onder zijn handelen zitten kan expliciteren;</li> <li>• zowel preventieve als curatieve handelingen kan benoemen en analyseren;</li> <li>• de resultaten van de VIL kan duiden en hieruit verbeterpunten kan benoemen om zijn/haar klassenklimaat te verbeteren.</li> </ul>
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS 2: Pedagogische tact 2</b>	
Onderwijsperiode	<b>Start in p1 of p3</b>
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 CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>TOETS-01</b> <b>TOETS-02</b>	<b>1. Leertaak Pedagogische Tact 2: Zicht op de groep</b> <b>2. Leertaak Pedagogische Tact 2: Groepsdynamisch werken</b>
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS /(deel)tentamens biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:
	Contactonderwijs

		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 cursus te kunnen volgen.
	Individuele begeleiding	nee
	Voertaal	Nederlands
	Literatuur, software en overig materiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Horeweg, A. (2015). <i>Gedragsproblemen in de klas in het voortgezet onderwijs</i>. Houten: LannooCampus.</li> <li>Geerts, W., &amp; Kralingen, R. van. (2020). <i>Handboek voor leraren</i> (3<sup>e</sup> druk). Bussum: Coutinho.</li> </ul>

<b>CURSUS 3 – Integraal handelen 2</b>	
Naam CURSUS lang EN	Integrated Action 2
Naam CURSUS kort NL	Integraal handelen 2
Naam CURSUS kort EN	Integrated Action 2
Code CURSUS OSIRIS	IHAAAA33
Eindkwalificaties	<p>In deze onderwijseenheid wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Brede professionele houding</li> <li>Pedagogisch bekwaam</li> <li>Vakdidactisch bekwaam</li> <li>Vakinhoudelijk bekwaam</li> </ul>
Aantal studiepunten	15
Ingangseisen CURSUS	Om te kunnen starten aan WPL1 2 moet je WPL1 hebben afgerond met een voldoende, of er is een vrijstelling voor WPL1.
Activiteiten en/of werkvormen	Divers
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS module</b>	
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).	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Brede professionele basis</b>	<p>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.</p> <p>De student staat open voor perspectieven van anderen. Hij/zij experimenteert met (ict-) innovaties in leersituaties en kan reflecteren</p>



	<p>op zijn eigen handelen en kan op basis daarvan handelingsalternatieven benoemen en toepassen.</p> <p>De student kan onder begeleiding een praktijkvraagstuk onderzoeken en op basis van opgedane inzichten of onderzoeksresultaten zijn eigen handelen in de praktijk verbeteren.</p>
<b>Pedagogisch bekwaam</b>	<p>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.</p>
<b>Vakinhoudelijk bekwaam</b>	<p>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.</p>
<b>Vakdidactisch bekwaam</b>	<p>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.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	Eindbeoordeling op de werkplek NB: halverwege is een tussenbeoordeling, die formatief van aard is
Toegestane hulpmiddelen	Niet van toepassing
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brede professionele houding</li> <li>• Pedagogisch bekwaam</li> <li>• Vakdidactisch bekwaam</li> <li>• Vakinhoudelijk bekwaam</li> </ul>
Tentamenvorm/ vormen	Gesprek fysiek
Tentamentype	n.v.t.
Beoordelingscriteria	De student laat tijdens het handelen in de beroepspraktijk (werkplekleren 2) het volgende zien:

	<p><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.</p> <p><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 houd 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.</p> <p><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.</p> <p><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.</p>
Minimaal oordeel deeltentamen	6.0
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-3 IHAAAA33 – Integraal handelen 2	
Onderwijsperiode	<b>Start is divers</b>
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 CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.

TOETS-01	<b>Praktijkbeoordeling 'integraal handelen in de beroepspraktijk' (wp12)</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS /(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: <a href="http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/ils-han-deeltijd/werkplekieren-2/">http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/ils-han-deeltijd/werkplekieren-2/</a>
	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	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/ils-han-deeltijd/werkplekieren-2/">http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/ils-han-deeltijd/werkplekieren-2/</a></li> </ul>

STARLE14	De startbekwame leraar		
Naam module Engelstalig	The Entry-level Teacher		
Overzicht van CURSUSSEN waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	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		

CURSUS 1– Integraal handelen 3	
Naam CURSUS lang EN	Integrated Action 3
Naam CURSUS kort NL	Integraal handelen 3
Naam CURSUS kort EN	Integrated Action 3
Code CURSUS OSIRIS	IHAAAB13
Eindkwalificaties	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 CURSUS	Propedeuse afgrond en het tentamen werkplekleren 2, onderdeel van de CURSUS – Integraal handelen 2, is behaald, OF er is vrijstelling voor wpl2.  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.  <u>Er kan pas deelgenomen worden aan de Integrale eindtoets ‘dossier de startbekwame leraar’ als de WPL3 stage met een voldoende is afgesloten én alle onderwijskundige en vakdidactische leerwerktaken van de eindfase met een voldoende zijn afgerond.</u>
Activiteiten en/of werkvormen	Divers
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 ‘Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS’ voor meer informatie.

**Beschrijving van de context van deze CURSUS 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 CURSUS 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

	<p>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.</p>
<b>Vakinhoudelijk bekwaam</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Landelijke kennisbasis(toets)</b>	<p>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 <a href="http://www.10voordeleraar.nl">www.10voordeleraar.nl</a>.</p> <p><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></p>
<p><b>TENTAMINERING</b> De (deel)tentamens behorend bij een CURSUS zijn per definitie leerwegaafhankelijk vormgegeven. Alle deeltentamens behorend bij een CURSUS moeten afzonderlijk worden beschreven.</p>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
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
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via OSIRIS	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	Flexibel, op aanvraag
Toegestane hulpmiddelen	Geen
Weging	45%
Omvat de leeruitkomst(en)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brede professionele basis</li> <li>2. Vakinhoudelijk bekwaam.</li> <li>3. Vakdidactisch bekwaam</li> <li>4. Pedagogisch bekwaam</li> </ol>

Tentamenvorm/ vormen	Gesprek fysiek (portfolio voorwaardelijk voor gesprek)
Tentamentype	n.v.t.
Beoordelingscriteria	Zie leeruitkomsten en beoordelingsformulier (portfolio voorwaardelijk voor gesprek)
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Integrale eindtoets 'dossier de startbekwame leraar'
Naam (deel)tentamen EN	Integrated Performance portfolio 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
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	Gesprek fysiek (portfolio voorwaardelijk voor gesprek)
Tentamentype	n.v.t.
Beoordelingscriteria	Zie leeruitkomsten
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Deeltentamen 3</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Landelijke Kennistoets (LKT)
Naam (deel)tentamen EN	National Knowledge Test
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-03
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	Divers
Toegestane hulpmiddelen	Meest recente Binas en formule boekje
Weging	10%
Omvat de leeruitkomst(en)	Landelijke kennisbasis(toets)
Tentamenvorm/ vormen	kennistoets online

Tentamentype	LKT
Beoordelingscriteria	Het betreft hier een landelijke toets, zie voor meer informatie <a href="http://www.10voordeleraar.nl">www.10voordeleraar.nl</a>
Minimaal oordeel deeltentamen	6,0
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ Integraal handelen niveau 3 beroepsbekwaam</b>		
Onderwijsperiode	<b>Divers</b>	
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 CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.	
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01 TOETS-02 TOETS-03</b>	<b>Praktijkbeoordeling 'Integraal handelen in de beroepspraktijk' (wpl3) Integrale eindtoets 'dossier de startbekwame leraar' Landelijke Kennistoets Natuurkunde</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS /(deel)tentamens biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	-
	Online leren	-
	Werkplekieren	Zelfstandig functioneren als docent staat centraal: ontwikkelen en uitvoeren van onderwijs en het begeleiden van leerlingen.
	Individuele begeleiding	Tijdens het werkplekieren heeft de student recht op individuele begeleiding vanuit de school waar hij/zij actief is.
	Voertaal	
	Literatuur, software en overig materiaal	<a href="http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/ils-han-deeltijd/werkplekieren-3/">http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/ils-han-deeltijd/werkplekieren-3./</a>

<b>CURSUS 2 – De onderzoekende leraar</b>	
Naam CURSUS lang EN	The reflective teacher



Naam CURSUS kort NL	De onderzoekende leraar
Naam CURSUS kort EN	The reflective teacher
Code CURSUS OSIRIS	ONDLEN24
Eindkwalificaties	In deze CURSUS wordt er gewerkt aan de volgende eindkwalificaties: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam 4. Pedagogisch bekwaam
Aantal studiepunten	15
Ingangseisen CURSUS	Er moet groen licht vanuit de opleiding zijn gegeven voor deelname.
Activiteiten en/of werkvormen	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS-module</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Onderzoekende leraar</b>	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.
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Onderzoeksverslag
Naam (deel)tentamen EN	Research report
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Intekenen en uittekenen voor (deel)tentamengelegenheden via Osiris	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.
Tentamenmoment	
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
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

#### ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS 2 – De onderzoekende leraar ONDLEN24

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 CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.	
Intekenen onderwijsarsenaal	Zie Deel 3 'Regeling onderwijs en (deel)tentamens OSIRIS' voor meer informatie.	
<b>TOETS-01</b>	<b>Onderzoeksverslag</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS 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
Tweetailig 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](http://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.