

**Opleidingsstatuut Hoofdstuk 9**  
**voor de**  
**deeltijd bacheloropleiding**  
***Opleiding tot leraar tweede graad Natuurkunde***  
**van de Academie Educatie**  
**Hogeschool van Arnhem en Nijmegen**

**Studiejaar 2024-2025**

Vastgesteld met instemming van:

Opleidingscommissie: 13 mei 2024

Academieraad: 23 mei 2024

Academiedirecteur: 10 juni 2024

## 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..

Als er geen maximum aantal deelnemers 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)
	Natuurkunde leren onderwijzen-I (30 studiepunten)	
<b>Propedeuse</b>	<b>Verplicht</b>	Oriëntatie op NaSk (30 studiepunten)
		Oriëntatie op het beroep (30 studiepunten)

## **Inleiding**

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.

Op de eerste bladzijden staan eerst een schematisch overzicht waarin je in een oogopslag kunt zien hoe de verschillende studiejaren van de opleiding in elkaar zitten. Hiervoor gebruiken we twee schema's:

- Onderwijsschema's: hierin vind je welke cursussen wanneer geprogrammeerd zijn. Met de codes waarmee je je moet inschrijven in Osiris.
- Tentamenoverzichten: hierin vind je wanneer de toetsen gepland staan. Tevens vind je ook de codes waarmee je je moet inschrijven in Osiris.

Deze schema's hebben wat toelichting nodig die we eerst geven.

### *Toelichting onderwijsschema's*

In jaar 1 en 2 wordt gewerkt met een nieuw curriculum. Het nieuwe curriculum wordt gedurende vier jaar gefaseerd ingevoerd. We hanteren ook een nieuw schema voor het curriculum. Op de eerste twee bladzijden zijn de onderwijsschema's van jaar 1 en 2 te vinden. Op de bladzijde daarna die van jaar 3 en 4. Bij de legenda is enige toelichting nodig:

Lichtgroene cursussen hebben aanwezigheidsverplichting op de woensdag. Bij het werkplekleren betreft dit een andere dag (meestal werkdagen van de student). Lichtoranje cursussen zijn cursussen die je in begeleide zelfstudie kunt volgen (met een werkcollege op de woensdag). Je hebt ook de optie op deze cursussen in dezelfde periode regulier te volgen. Dit betekent dat je op andere dagen aanhaakt bij de voltijd. Onder de cursus vind je hoeveel lesuren het reguliere vak bevat per week.

Grijze cursussen zijn cursussen die

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.

### *Toelichting administratief probleem gefaseerde invoering curriculum*

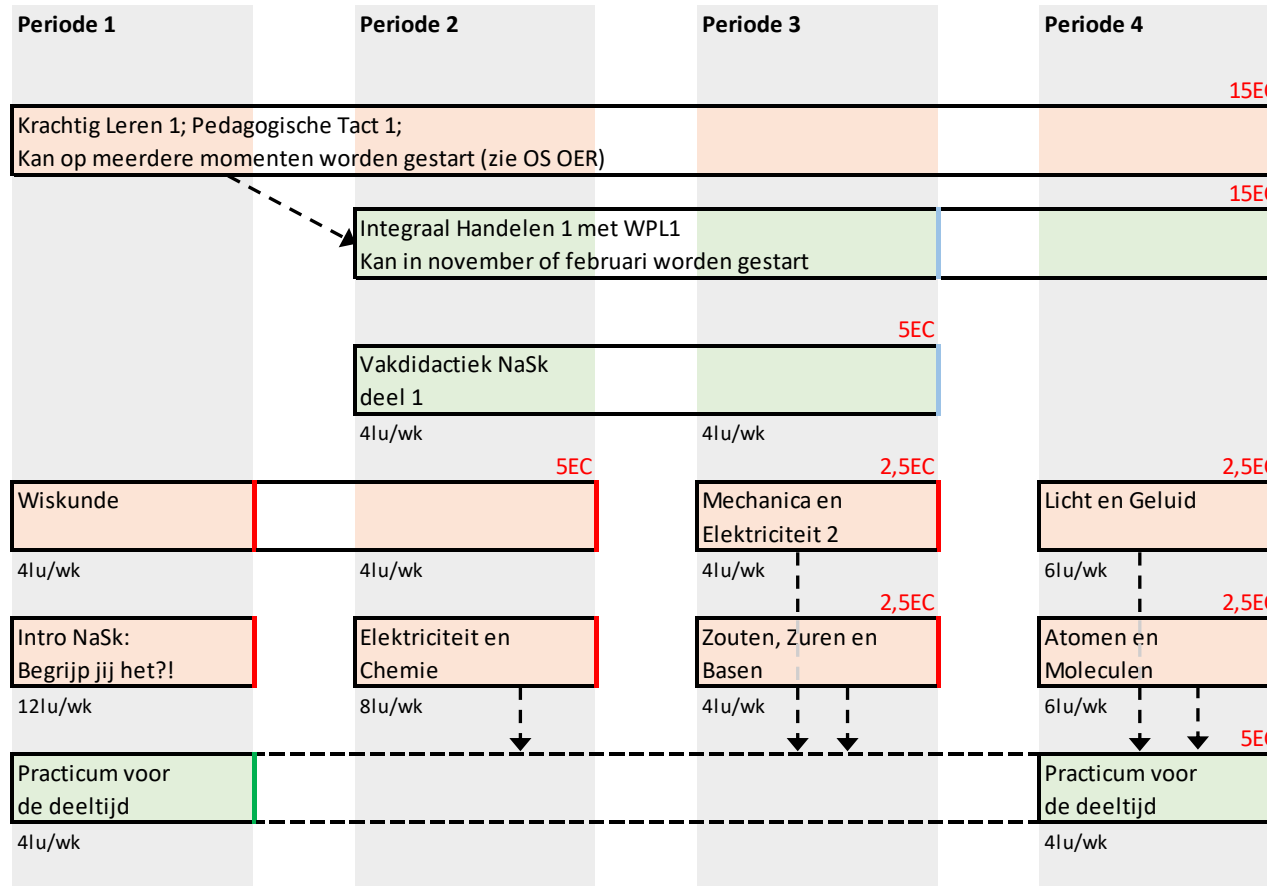
Doordat we werken met een studiegids per studiejaar bevat de studiegids twee studiejaren volgens de nieuwe opzet én twee volgens de oude. Dit levert verschillende administratieve problemen die we hier nader toelichten:

- In jaar 2 en 3 staan cursussen die overlappen. Dit komt omdat ons nieuwe curriculum een andere volgorde heeft. Nieuwe studenten die zich inschrijven krijgen meteen het volledige OS OER in hun studiecontract. De oplossing hiervoor: We communiceren naar studenten dat ze niet zomaar cursussen uit hogere studiejaren kunnen volgen; dit moet in overleg met hun SLB. Uiteindelijk vervangen we komend studiejaar het derde studiejaar uit hun studiecontract. Hierdoor kunnen we het curriculum gefaseerd invoeren.
- Doordat we de het voltijd- en deeltijdonderwijs vaak combineren (waarbij de deeltijd de optie heeft tot "begeleide zelfstudie") houden we bij studiejaar 2 en 3 de EC's gelijk bij de voltijd en de deeltijd. Doordat de generieke lijn bij deze twee varianten verschilt, komt deze puzzel niet goed uit: Hierdoor hebben

sommige studiejaren meer dan 60 EC en andere minder. Doordat we het curriculum gefaseerd invoeren is de totale optelsom van deze studiegids niet 240 EC. Per cohort krijgen studenten echter wel een totaal aantal van 240 EC.

Door de bovenstaande kan de studiegids bij nadere bestudering vragen oproepen. Bij vragen kun je contact opnemen met Kees van der Velden (Kees.vanderVelden@han.nl).

## Onderwijsschema deeltijdroute studiejaar 1



### Legenda:

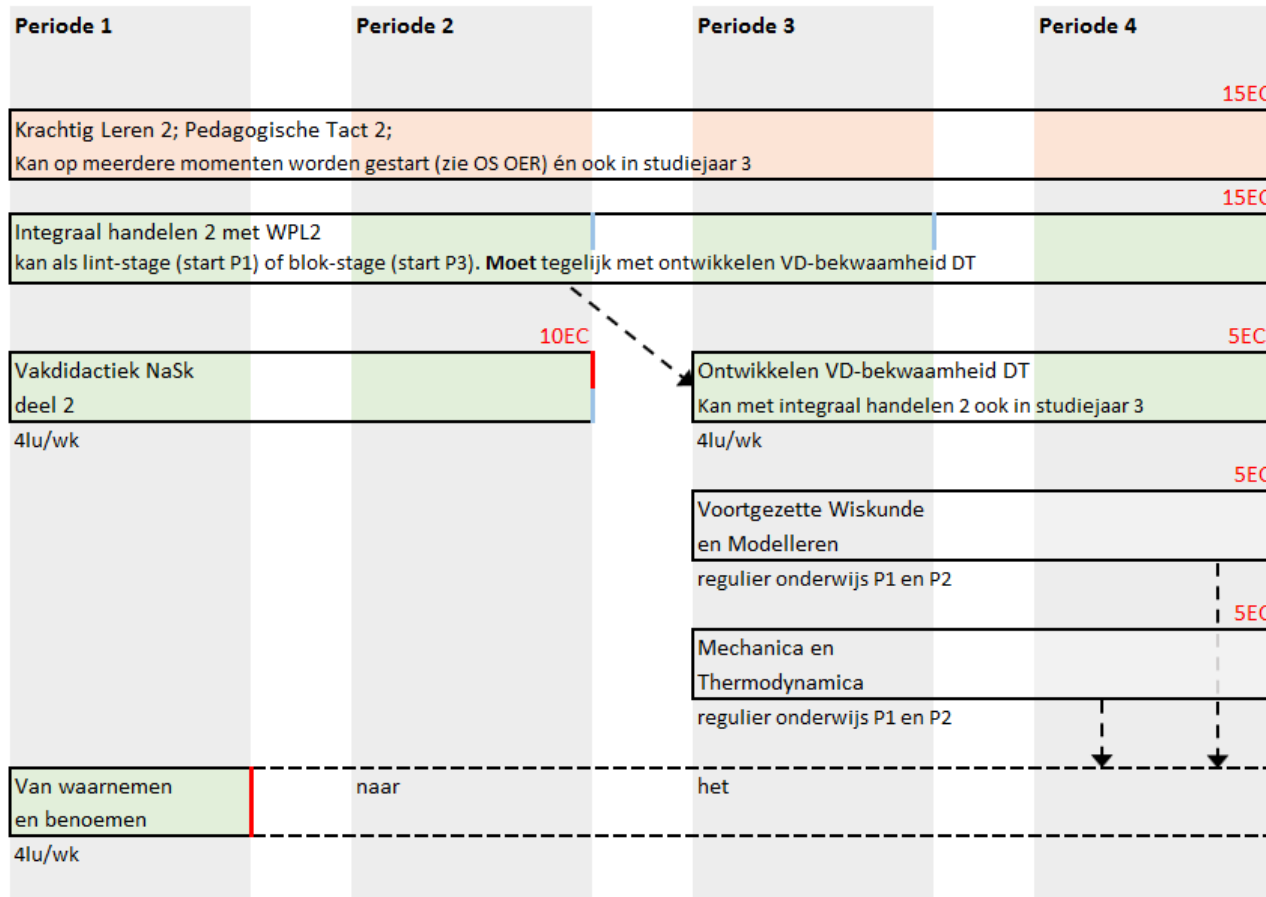
- █ Portfolio
- █ Toets
- █ Test
- aanwezigheidsplicht
- begeleide zelfstudie óf regulier onderwijs
- alleen met begeleide zelfstudie

### Cursussen

### Code's

Wiskunde	WISKDN02
Intro Nask: Begrijp jij het?!	INNSDN02
Vakdidactiek NaSk deel 1	VDNADN01
Elektriciteit en Chemie	ELCHDN01
Mechanica en Elektriciteit 2	MEELDN01
Zouten, Zuren en Basen	ZOBADN01
Licht en Geluid	LIGEDN01
Atomen en Moleculen	ATMODN01
Practicum voor de deeltijd	PRACDN01
Krachtig Leren 1	KRACLE62
Pedagogische Tact 1	PEDATA60
Integraal Handelen 1	IHAAAA16

## Onderwijsschema deeltijdroute studiejaar 2 natuurkunde



### Legenda:

Portfolio

Toets

Test

aanwezigheidsplicht

begeleide zelfstudie óf regulier onderwijs

alleen met begeleide zelfstudie

### Cursussen

### Code's

Vakdidactiek NaSk deel 2	VDNBDN01
Ontwikkelen VD-bekwaamheid DT	VDONDN01
Voortgezette Wiskunde en Modelleren	VGWMDN01
Mechanica en Thermodynamica	MCTHDN01
Van waarnemen en benoemen ... naar het theoretische niveau Na	VWBTDN01
Krachtig Leren 2	KRACLF11
Pedagogische tact 2	PEDATA40
Integraal handelen 2	IHAAAA33

### Onderwijsschema deeltijdroute studiejaar 3 natuurkunde

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

### Onderwijsschema deeltijdroute studiejaar 4 natuurkunde

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	Toets	Toets-code	Toets-vorm	Cijfer/ V en eis	Toetsperiode	
Wiskunde	WISKDN02	Kennistoets Wiskunde deel A	TOETS-01	KENN-F	5,5	P1N	-
		Kennistoets Wiskunde deel B	TOETS-02	KENN-F	5,5	P2N	-
		Kennistoets Wiskunde geheel (AB)	TOETS-03	KENN-F	5,5	P2N	P3N
Intro NaSk: Begrijp jij het?!	INNSDN02	Kennistoets Intro NaSk: Begrijp jij het?!	TOETS-01	KENN-F	5,5	P1N	P2N
Vakdidactiek NaSk deel 1	VDNADN01	Portfolio Vakdidactiek NaSk deel 1	TOETS-01	PORT-O	V / NV	P3N	P4N
Elektriciteit en chemie	ELCHDN01	Kennistoets Elektriciteit en Chemie	TOETS-01	KENN-F	5,5	P2N	P3N
Mechanica en elektriciteit 2	MEELDN01	Kennistoets Mechanica en Elektriciteit 2	TOETS-01	KENN-F	5,5	P3N	P4N
Zouten, Zuren en Basen	ZOBADN01	Kennistoets Zouten, Zuren en Basen	TOETS-01	KENN-F	5,5	P3N	P4N
Atomen en moleculen	ATMODN01	Kennistoets Atomen en Moleculen	TOETS-01	KENN-F	5,5	P4N	P4N
Licht en Geluid	LIGEDN01	Kennistoets Licht en Geluid	TOETS-01	KENN-F	5,5	P4N	P4N
Practicum voor de deeltijd	PRACDN01	Portfolio Practicum voor de deeltijd	TOETS-01	PORT-O	V / NV	P4N	P4N
Krachtig leren 1	KRACLE62	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	PEDATA60	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 jaar 2 (nieuw curriculum)

Cursus	Code	Toets	Toetscode	Toetsvorm	Cijfer/ V en eis	Toetsperiode	
						JAAR	JAAR
Krachtig leren 2	KRACLF11	Leertaak krachtig leren 2: Beeld op het beroep	TOETS-01	PROD-O	5,5	JAAR	JAAR
		Leertaak krachtig leren 2: Formatief handelen en differentiëren	TOETS-02	PROD-O	5,5	JAAR	JAAR
Pedagogische tact 2	PEDATA40	Leertaak Pedagogische tact 2: Zicht op de groep	TOETS-01	PROD-O	5,5	JAAR	JAAR
		Leertaak Pedagogische tact 2: Groepsdynamisch werken	TOETS-02	PROD-O	5,5	JAAR	JAAR
Integraal handelen 2	IHAAAA33	Praktijkbeoordeling 'integraal handelen in de beroepspraktijk' (wpl2)	TOETS-01	GESP-F	6,0	Divers	Divers
Vakdidactiek NaSk deel 2	VDNBDN01	Kennistoets Vakdidactiek NaSk	TOETS-01	KENN-F	5,5	P2N	P3N
		Portfolio Vakdidactiek NaSk deel 2	TOETS-02	PORT-O	V/NV	P2N	P3N
Ontwikkelen VD-bekwaamheid DT	VDONDN01	Portfolio Ontwikkelen VD-bekwaamheid DT	TOETS-01	PORT-O	V/NV	P4N	P4N
Voortgezette Wiskunde en Modelleren	VGWMDN01	Kennistoets Voortgezette Wiskunde en Modelleren	TOETS-01	KENN-F	5,5	P2N P4N	P3N P5N
Mechanica en Thermodynamica	MCTHDN01	Kennistoets Mechanica en Thermodynamica	TOETS-01	KENN-F	5,5	P2N P4N	P3N P5N
Van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau Na	VWBTDN01	Kennistoets toestanden	TOETS-01	KENN-F	5,5	P1N	P2N
		Portfolio van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau Na	TOETS-02	PORT-O	V/N	P4N	P4N

### Oude tentamens die nog in 24-25 twee keer worden aangeboden

Elektriciteit en Magnetisme	ELECMA01	Kennistoets Elektriciteit en Magnetisme	TOETS-01	KENN-F	P3N	P4N	Deelcijfer berekend uit nieuw heeltentamen
Trillingen, Golven en Optica	TRIGOO03	Kennistoets Trillingen, Golven en Optica	TOETS-01	KENN-F	P4N	P4N	Deelcijfer berekend uit nieuw heeltentamen
HOEWEW02	Hoe Weten We Dat	Dossier Hoe Weten We Dat	TOETS-01	PORT-O	P2N	P3N	Deelnemen bij vierdejaars DT

Beiden zijn gekoppeld aan de nieuwe voltijd-tentamens

**Tentamenoverzicht Post-Propedeutische fase jaar 3 en 4 (oud curriculum)**

Cursus	Code	Toets	Toetscode	Toetsvorm	Toetsperiode	Cursus
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	P5N
Vakdidactiek van het Practicum	VAKDPR01	Kennistoets Vakdidactiek van het Practicum	TOETS-01	KENN-F	P2N of P4N	P4N of P5N
		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	MODELLO2	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	P1N	P2N
		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' (wpl3)	TOETS-01	GESP-F	JAAR	JAAR
		Integrale eindtoets 'dossier de startbekwame leraar'	TOETS-02	GESP-F	JAAR	JAAR
		Landelijke Kennistoets Natuurkunde (LKT)	TOETS-03	KENN-O	P2N, P4N en P5N	
De onderzoekende leraar	ONDLEN24	Onderzoeksverslag	TOETS-01	PROD-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

Oriëntatie op NaSk			
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 deel 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		

Oriëntatie op beroep			
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	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 deel 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		

Cursus 1 – Wiskunde	
Naam CURSUS lang EN	Mathematics
Naam CURSUS kort NL	Wiskunde
Naam CURSUS kort EN	Mathematics
Code CURSUS OSIRIS	WISKDN02
Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 2. Vakinhoudelijk bekwaam
Aantal studiepunten	5,0 EC
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Keuzemogelijkheden (in Osiris: 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>

<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 leeruitkomst(en)	Leeruitkomst: Algebraïsche wiskunde Leeruitkomst: Analytische wiskunde
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>KEUZEMOGELIJKHEID 1: DEELTENTAMENS</b>	
Toelichting keuze: De student mag kiezen tussen het werken met deeltentamens of één geheel tentamen. Wanneer de student kiest voor de deeltentamens dan dient het gewogen gemiddelde van beide tentamen minimaal een 5,5 te zijn. Een onvoldoende voor één van beide deeltentamens is toegestaan mits het gewogen gemiddelde van beide maar minimaal een 5,5 bedraagt. Indien het gemiddelde van beide deeltoetsen lager is dan een 5,5 dan kan de student in periode 3 alleen nog maar het tentamen over de gehele stof herkansen.	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Wiskunde deel A
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge Test Mathematics part A
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Tentamenmoment	P1N
Weging	2
Omvat de leeruitkomst(en)	Je kent de algebraïsche wiskunde (rekenen, functieleer en goniometrie) die benodigd is om de inhoud van 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.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Schriftelijk
Minimaal oordeel deeltentamen	Gewogen gemiddelde van deeltentamen 1 en deeltentamen 2 dient minimaal een 5,5 te zijn. Dit cijfer wordt bij beiden ingevoerd.
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Wiskunde deel B
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge Test Mathematics part B
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Tentamenmoment	P2N
Weging	3

Omvat de leeruitkomst(en)	Je kent de analytische wiskunde (differentiaal- en integraalrekening) die benodigd is om de inhoud van 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.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Schriftelijk
Minimaal oordeel deeltentamen	Gewogen gemiddelde van deeltentamen 1 en deeltentamen 2 dient minimaal een 5,5 te zijn. Dit cijfer wordt bij beiden ingevoerd.
<b>KEUZEMOGELIJKHEID 2: GEHEEL TENTAMEN</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Wiskunde geheel (AB)
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge Test Mathematics AB
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-03
Tentamenmoment	P2N en P3N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	<p>Je kent de algebraïsche wiskunde (rekenen, functieleer en goniometrie) die benodigd is om de inhoud van 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 van 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
Minimaal oordeel deeltentamen	Gewogen gemiddelde van deeltentamen 1 en deeltentamen 2 dient minimaal een 5,5 te zijn.
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>5,5</b>

#### ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-1: WISKUNDE

Onderwijsperiode	P1N en P2N
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing

<b>WISKDS01</b> <b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Wiskunde</b> <b>Knowledge Test Mathematics</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze <i>CURSUS / dit (deel)tentamen</i> 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>	



<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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 2. Vakinhoudelijk bekwaam		
Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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		
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.		
<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)	Leeruitkomst: Veilig werken in het practicumlokaal Leeruitkomst: Practicumvaardigheden Leeruitkomst: NaSk onderzoek en presentatie		
<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
tentamenmoment	P4N, P4N
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	<p><b>Leeruitkomst: Veilig werken in het practicumlokaal</b> 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. Je voert voor een practicum een risicoanalyse uit gebaseerd op een voorschrift dat je hebt gekregen.</p> <p><b>Leeruitkomst: Practicumvaardigheden</b> Je bent in staat om tijdens het practicum met behulp van basisapparatuur en/of practicummaterialen een geschikte opstelling te bouwen met als doel een gegeven onderzoeksvraag te beantwoorden. De verkregen data weet je op een passende manier in het labjournaal op te nemen.</p> <p><b>Leeruitkomst: NaSk onderzoek en presentatie</b> Je bent in staat doelgericht een eigen onderzoeksvraag te formuleren en hierbij een geschikte experiment op te zetten, uit te voeren en te evalueren. Je onderbouwt de hierbij gemaakte keuzes. Je documenteert de proef op een daarvoor geschikte manier (bijvoorbeeld labjournaal, meetrapport, verslag, presentatie, poster, klokhuysfilmpje).</p>
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O      Portfolio online/digitaal
Minimaal oordeel deeltentamen	V
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>V</b>

ONDERWIJSARSENAAI BEHOREND BIJ CURSUS-2: PRACTICUM VOOR DE DEELTIJD	
Onderwijsperiode	P1N, P4N
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing

<b>PRACDS01 TOETS-01</b>	<b>Portfolio practicum voor de deeltijd</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja; gedurende 16 weken, 4 lesuren 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

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	INNSDN02
Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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 Gastheorie 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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: 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

	<p>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.</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>
<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 leeruitkomst(en)	Leeruitkomst: Chemische reacties Leeruitkomst: Klassieke scheidingsmethode Leeruitkomst: Thermodynamica-I Leeruitkomst: Mechanica-I Leeruitkomst: Elektriciteit-I
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Intro NaSk
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Intro NaSk: Begrijp jij het?!
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Tentamenmoment	P1N, P2N
Weging	1

<p><b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b></p>	<p><b>Leeruitkomst: Chemische reacties</b>  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 van welke reactie er sprake is, zoals bijvoorbeeld van een redoxreactie, zuur-base reactie of neerslagvergelijking.</p> <p><b>Leeruitkomst: Klassieke scheidingsmethode</b>  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, geurvreters). Je beschrijft en verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren tot de desbetreffende onderdelen van de kennisbasis.</p> <p><b>Leeruitkomst: Thermodynamica-I</b>  Je kent en herkent verschijnselen op het gebied van de thermodynamica, zoals smelten, verwarmen, transport van warmte, uitzetten en krimpen. Je kunt deze verschijnselen beschrijven vanuit thermodynamische principes en kunt daarbij correct begrippen hanteren als: temperatuur, warmte, warmtetransport, soortelijke warmte en lineaire uitzetting. Je beschrijft, berekent én verklaart desbetreffende thermodynamische verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de/het betreffende subdomein(en) uit de kennisbasis.</p> <p><b>Leeruitkomst: mechanica-I</b>  Je kent en herkent voorbeelden van rechtlijnige beweging in de leefwereld van leerlingen. Je bent in staat om de diverse bewegingen grafisch te interpreteren en weer te geven. Je kunt de drie wetten van Newton toepassen, bijvoorbeeld bij bewegingen, evenwichtssituaties en niet-evenwichtssituaties. Je beschrijft, berekent én verklaart desbetreffende mechanische verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de/het betreffende subdomein(en) uit de kennisbasis.</p> <p><b>Leeruitkomst: Elektriciteit-I</b>  Je kent en herkent verschijnselen op het gebied van stroomkringen en kunt hierbij begrippen hanteren als stroom, spanning en weerstand. Je kunt deze begrippen toepassen bij diverse soorten schakelingen, zoals serie, parallel en gemengde schakelingen. Je beschrijft, berekent én verklaart desbetreffende elektrische verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de/het betreffende subdomein(en) uit de kennisbasis.</p>
<p>Tentamenvorm/ vormen</p>	<p>KENN-F</p>
<p>tentamentype</p>	<p>Schriftelijk</p>

Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-3: INTRO NASK: BEGRIJP JIJ HET?!</b>		
Onderwijsperiode	P1N	
Maximum aantal deelnemers	30	
Taal indien anders dan Nederlands	Voertaal is Nederlands, literatuur is deels Nederlands en deels Engels.	
<b>INNSDN01 TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Intro NaSk: Begrijp jij het?!</b>	
Onderwijsaanbod	Bij <i>deze CURSUS / dit (deel)tentamen</i> biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, zie hierboven bij Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	Individuele begeleiding	Nee

<b>CURSUS 4 – Vakdidactiek NaSk deel 1</b>	
Naam CURSUS lang EN	PCK NaSk part 1
Naam CURSUS kort NL	Vakdidactiek NaSk deel 1
Naam CURSUS kort EN	PCK NaSk 1
Code CURSUS OSIRIS	VDNADN01
Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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.  Tot slot oefent student ook minimaal één keer in een beroepscontext.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomst(en)	Leeruitkomst: NaSk-onderwijs ontwerpen-I Leeruitkomst: Visie op NaSk-onderwijs I Leeruitkomst: Voorkennis en Alternatieve denkbeelden Leeruitkomst: NaSk-doelkennis en het examenprogramma Leeruitkomst: Vaktaal deel I Leeruitkomst: Selectie en analyse leermiddelen
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Portfolio Vakdidactiek NaSk deel 1
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio PCK NaSk 1
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Tentamenmoment	P3N, P4N
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	<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.

#### **Visie op NaSk-onderwijs I**

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.

#### **Voorkennis en Alternatieve denkbeelden**

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.

#### **NaSk-doelkennis en het examenprogramma**

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.

#### **Vaktaal deel I**

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 onderwijs-opdrachten.

#### **Selectie en analyse leermiddelen**

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.
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O Portfolio online/digitaal
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	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
<b>VDNSDS01 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

<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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: 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</p>

	adviseert studenten om voorafgaand aan elke periode hierover te overleggen met een studieloopbaanbegeleider.
<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>Leeruitkomst: Redoxreacties</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
Tentamenmoment	P2N en P3N
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	<p><b>Leeruitkomst: Redoxreacties</b></p> <p>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 de desbetreffende onderdelen 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>
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
tentamentype	schriftelijk
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	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
<b>ELCHDS01 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	Nee
	Voertaal	Nederlands

<b>CURSUS 6 – Mechanica en Elektriciteit 2</b>	
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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam 3. Vakdidactisch bekwaam
	Na 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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: 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-V2A, NAN/SKN-V3A en NSN-V4A kijken wanneer de lessen zijn geroosterd.

	<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>
<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 leeruitkomsten(en)	Leeruitkomst: Mechanica-II Leeruitkomst: Elektriciteit-III
<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
Tentamenmoment	P3N, P4N
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	<b>Leeruitkomst: Mechanica-II</b> Je kent en herkent voorbeelden van Mechanica binnen en buiten de leefwereld van leerlingen op het gebied van kracht en rechtlijnige beweging en kunt deze aan de hand van bewegingsvergelijkingen, de wetten van Newton en energiebehoud verklaren. Je ontwerpt, analyseert en interpreteert bewegings- en krachtdiagrammen die deze voorbeelden zichtbaar maken. Je beschrijft, verklaart en berekent deze mechanische verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de betreffende subdomeinen uit de kennisbasis.

	<b>Leeruitkomst: Elektriciteit-III</b> Je kent en herkent voorbeelden van elektriciteit binnen en buiten de leefwereld van leerlingen, zoals gelijkstromen, wisselstromen en condensator toepassingen. Je analyseert en interpreteert schakelingen aan de hand van de wetten van Kirchhoff. 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.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
tentamentype	Schriftelijk
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	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
<b>MEELDS01 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 Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	Individuele begeleiding	Nee



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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: 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>

<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)	Leeruitkomst: Zouten, Zuren en Basen
<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
tentamenmoment	P3N, P4N
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	<p><b>Leeruitkomst: Zouten, Zuren en Basen</b></p> <p>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 de desbetreffende onderdelen van de kennisbasis.</p>
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
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	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
<b>ZOBADS01 TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Zouten, Zuren en Basen</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, tijdens algemeen werkcollege
	Online leren	Ja, buiten de algemene werkcolleges

	Werkplekleren	Nee
	Individuele begeleiding	Nee
	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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: 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. 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</p>

	adviseert studenten om voorafgaand aan elke periode hierover te overleggen met een studieloopbaanbegeleider.
<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)	Leeruitkomst: Atomen en Moleculen
<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
Tentamenmoment	P4N, P4N
Weging	1
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd</b>	<b>Leeruitkomst: Atomen en Moleculen</b> Je kent en herkent atoommodellen die behoren tot de desbetreffende onderdelen 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 structuren van materie te voorspellen.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
tentamentype	Schriftelijk
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-8: ATOMEN EN MOLECULEN</b>		
Onderwijsperiode	P4N	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
<b>ATMODS01 TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Atomen en Moleculen</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, op aanvraag tijdens werkcolleges
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee

	Individuele begeleiding	Nee
	Voertaal	Nederlands

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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: 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</p>

	adviseert studenten om voorafgaand aan elke periode hierover te overleggen met een studieloopbaanbegeleider
<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)	Leeruitkomst: Optica Leeruitkomst: Geluid
<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
Tentamenmoment	P4N, P4N
Weging	1
Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze cursus is opgebouwd	<p><b>Leeruitkomst: Optica</b> 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 zichtbaar maken (denk o.a. aan schaduwen, regenbogen, luchtspiegelingen, spiegels, lenzen, prisma's, microscopen/telescopen). 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><b>Leeruitkomst: Geluid</b> 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
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



Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
<b>LIGEDS01 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	Nee
	Voertaal	Nederlands

Oriëntatie op beroep			
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		

CURSUS 1 – Krachtig leren 1	
Naam CURSUS lang EN	Effective Learning 1
Naam CURSUS kort NL	Krachtig leren 1
Naam CURSUS kort EN	Effective Learning 1
Code CURSUS OSIRIS	KRACLE62
Leeruitkomsten	In deze CURSUS wordt er gewerkt aan de volgende leeruitkomsten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagogisch bekwaam</li> <li>• Vakdidactisch bekwaam</li> </ul>
Aantal studiepunten	7.5
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Divers
Beschrijving van de context van deze CURSUS	
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>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
Tentamenmoment	<p>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.</p> <p>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.</p>
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Krachtig leren 1
Tentamenvorm/ vormen	Toetskeuze 1: TOETS-01 Kennistentamen online Toetskeuze 2: TOETS-02 (Beroeps)product schriftelijk
Tentamentype	Toetskeuze 1: TOETS-01 Schriftelijk Toetskeuze 2: TOETS-02 n.v.t.
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
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.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Een voorbeeldig uitgewerkte les
Tentamenvorm/ vormen	(Beroeps)Product online/digitaal
Tentamentype	n.v.t.
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS- KRACLE62 Krachtig leren 1</b>		
<b>Onderwijsperiode</b>	Start in p1 of p3	
<b>Maximum aantal deelnemers</b>	Niet van toepassing	
<b>Taal indien anders dan Nederlands</b>	Het onderwijsarsenaal bij deze CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.	
<b>TOETS-01 TOETS-02 TOETS-03</b>	<b>Toetskeuze 1: Kennistoets Krachtig Leren 1 of Toetskeuze 2: Take home test Krachtig leren 1 Leertaak Krachtig leren 1: 'Een voorbeeldig uitgewerkte les'</b>	
<b>Onderwijsaanbod</b>	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	Nee
	Voertaal	Nederlands

<b>CURSUS 2 – Pedagogische tact 1</b>	
Naam CURSUS lang EN	Pedagogical tact 1
Naam CURSUS kort NL	Pedagogische tact 1
Naam CURSUS kort EN	Pedagogical tact 1
Code CURSUS OSIRIS	PEDATA60
Leeruitkomsten	In deze CURSUS wordt er gewerkt aan de volgende leeruitkomsten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagogisch bekwaam</li> <li>• Vakdidactisch bekwaam</li> </ul>
Aantal studiepunten	7.5
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	divers
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
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.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Ontwikkelingspsychologie van de adolescent</b>	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>	
<b>Naam (deel)tentamen NL</b>	Toetskeuze 1: Kennistoets Pedagogische tact 1 Toetskeuze 2: Take home test Pedagogische tact 1
<b>Naam (deel)tentamen EN</b>	Toetskeuze 1: Knowledge test Pedagogical tact 1 Toetskeuze 2: Take home test Pedagogical tact 1

<b>Code (deel)tentamen OSIRIS</b>	Toetskeuze 1: TOETS-01 Toetskeuze 2: TOETS-02
<b>Tentamenmoment</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Weging</b>	1
<b>Omvat de leeruitkomst(en)</b>	Ontwikkelingspsychologie van de adolescent
<b>Tentamenvorm/ vormen</b>	Toetskeuze 1: TOETS-01 Toetskeuze 2: TOETS-02 (Beroeps)Product fysiek/schriftelijk
<b>Tentamentyoe</b>	
<b>Minimaal oordeel deeltentamen</b>	5.5
<b>Deeltentamen 2</b>	
<b>Naam (deel)tentamen NL</b>	Leertaak Pedagogische tact 1: Diversiteit
<b>Naam (deel)tentamen EN</b>	Learning task: Pedagogical Tact 1 - Diversity
<b>Code (deel)tentamen OSIRIS</b>	TOETS-03
<b>Tentamenmoment</b>	Voor leertaken gelden per studiejaar vijf inleverdeadlines. Deze worden gecommuniceerd via OnderwijsOnline en via de nieuwsbrief. De student kan gebruik maken van 2 gelegenheden.
<b>Weging</b>	0
<b>Omvat de leeruitkomst(en)</b>	Diversiteit
<b>Tentamenvorm/ vormen</b>	(Beroeps)Product fysiek/schriftelijk
<b>Tentamentype</b>	n.v.t.
<b>Minimaal oordeel deeltentamen</b>	Voldaan
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	6

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-2 PEDATA60 Pedagogische tact 1		
Onderwijsperiode	Start in p1 of p3	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.	
<b>TOETS-01</b> <b>TOETS-02</b> <b>TOETS-03</b>	<b>Keuze student:</b> <b>Toetskeuze 1: Kennistoets Pedagogische tact 1 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	Nee
	Voertaal	Nederlands

<b>CURSUS 3 – Integraal handelen 1</b>	
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
Leeruitkomsten	<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</li> <li>• 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> <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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Divers
<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



	<p>bruikbaarheid.</p> <p>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>
<b>Pedagogisch bekwaam</b>	<p>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.</p>
<b>Vakdidactisch bekwaam</b>	<p>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.</p>
<b>Vakinhoudelijk bekwaam</b>	<p>De student beheerst kennis van de inhoud die in zijn onderwijsactiviteiten behandeld wordt.</p> <p>De student verbindt de opgedane vakinhoudelijke kennis aan zijn integrale handelen op niveau 1.</p>
<b>Drama</b>	<p>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.</p>
<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
Tentamenmoment	Eind van werkplekleren
Weging	1

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
Tentamentype	n.v.t.
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
Tentamenmoment	Divers
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.
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
Tentamenmoment	Aan het einde van de lessenreeks, in overleg met de docent.
Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Drama
Tentamenvorm/ vormen	(Beroeps)Product fysiek/schriftelijk
Tentamentype	n.v.t.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

**ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-3 IHAAAA16 Integraal handelen 1**

<b>Onderwijsperiode</b>	Divers
-------------------------	--------

<b>Maximum aantal deelnemers</b>	Niet van toepassing	
<b>Taal indien anders dan Nederlands</b>	Het onderwijsarsenaal bij deze CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.	
<b>TOETS-01 TOETS-02 TOETS-03</b>	<b>Praktijkbeoordeling dossier 'oriëntatie op het beroep' (wpl1) Integrale eindtoets 'dossier integraal handelen 1' Drama</b>	
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	Nee
	Voertaal	Nederlands

## 9.2 Eenheden van leeruitkomsten van de postpropedeuse

### Nieuwe module jaar 2

Natuurkunde leren onderwijzen-I			
Naam module Engelstalig	Learning to teach Physics-I		
Overzicht van cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	Aantal studiepunten
	1	Vakdidactiek NaSk deel 2	10,0
	2	Ontwikkelen VD-bekwaamheid DT	5,0
	3	Voortgezette Wiskunde en Modelleren	5,0
	4	Van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau Na	10,0
Deelnameplicht onderwijs	CURSUS 1 Vakdidactiek NaSk deel 2, Cursus 2 Ontwikkelen VD-bekwaamheid DT én cursus 4 Van Waarnemen en Benoemen naar het Theoretische niveau Na hebben een aanwezigheidsplicht.		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

### Aanvullend in jaar 2

Naam CURSUS	Aantal studiepunten
Mechanica en Thermodynamica	5,0

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		

Oude module jaar 3

Moderne natuurkunde			
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		

Aanvullend: Minor, zie later in studiegids

Oude modules jaar 4

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
	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		

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		

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

Natuurkunde leren onderwijzen-I			
Naam module Engelstalig	Learning to teach Physics-I		
Overzicht van Cursussen waaruit de module is opgebouwd		Naam CURSUS	Aantal studiepunten
	1	Vakdidactiek NaSk deel 2	10,0
	2	Ontwikkelen VD-bekwaamheid DT	5,0
	3	Voortgezette Wiskunde en Modelleren	5,0
	4	Van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau Na	10,0
Deelnameplicht onderwijs	CURSUS 1 Vakdidactiek NaSk deel 2, Cursus 2 Ontwikkelen VD-bekwaamheid DT én cursus 4 Van Waarnemen en Benoemen naar het Theoretische niveau Na hebben een aanwezigheidsplicht.		
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing		
Inrichtingsvorm	Deeltijd		

Aanvullend in jaar 2

#	Naam CURSUS	Aantal studiepunten
5	Mechanica en Thermodynamica	5,0

<b>Cursus 1 – Vakdidactiek NaSk deel 2</b>	
Naam CURSUS lang EN	Pedagogical Content Knowledge NaSk part 2
Naam CURSUS kort NL	Vakdidactiek NaSk deel 2
Naam CURSUS kort EN	Pedagogical Content Knowledge NaSk part 2
Code CURSUS OSIRIS	VDNBDN01
Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: Vakinhoudelijk bekwaam Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	10,0 EC
Ingangseisen CURSUS	Vakdidactiek NaSk deel 1 + WPL 1 afgerond.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
<p>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 waaronder aandacht voor ICT-toepassingen in NaSk-onderwijs. De CURSUS bereid je voor op het lesgeven, het begeleiden van leerlingen en (beginnend) ontwerpen van lessen. In de opdracht werk je aan verbreding en verdieping in de praktijk van aspecten uit de vakdidactische literatuur.</p>	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomsten(en)	<p><b>Leeruitkomst: Voorkennis en Alternatieve denkbeelden</b> Je kent de belangrijkste inzichten uit de leerpsychologie en vakdidactiekonderzoeken (o.a. naar conceptual change) over volledige en incorrecte voorkennis van leerlingen. 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>Leeruitkomst: 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>Leeruitkomst: Selectie en analyse leermiddelen</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. Je bedenkt logische alternatieven voor deze vaktaalproblemen en corrigeert collega's en leerlingen hierop. Je analyseert leefwereld- en vaktaal ter voorbereiding van onderwijs.</p>



Met deze analyse kom je tot een plan voor het gebruik van vaktaal in de specifieke onderwijscontext die je kunt onderbouwen met relevante literatuur. Je ontwerpt onderwijs waarbij je vertrekt vanuit de leefwereldtaal van leerlingen om te komen tot vaktaal. Je ontwerpt hierbij leeractiviteiten waarbij leerlingen oefenen en dus feedback krijgen om hun vaktaalgebruik. Je evalueert dit onderwijs en komt tot verbeteringen voor een volgende uitvoering.

**Leeruitkomst: Modellen en analogieën in NaSk-onderwijs gebruiken**

Je kent de moeilijkheden, die worden omschreven in relevante literatuur, die leerlingen kunnen ervaren bij het communiceren met modellen binnen de natuur- en scheikunde. Je kent en herkent het gebruik van modellen en analogieën bij NaSk in het tweedegraadslesgebied. Je analyseert modellen en analogieën om vast te stellen wat de functie van een model is (voor de leerling). Je herkent karakteristieke en variabele kenmerken van deze hulpmiddelen. Je ontwerpt en evalueert lesactiviteiten waarmee je leerlingen deze modellen/analogieën leert gebruiken en gebruikt hierbij de inzichten uit onderzoek. Je anticipeert hierbij op mogelijke verwarring. Je onderbouwt de gemaakte keuzes hierbij m.b.v. relevante literatuur.

**Leeruitkomst: NaSk-onderwijs ontwerpen-II**

Je kent de belangrijkste inzichten uit onderzoek naar effectief doceergedrag en kan de toepassing hiervan in de praktijk herkennen. Je kiest op basis van leerdoelen, de onderwijscontext en de inzichten uit onderzoek een vakdidactisch ontwerpprincipie voor de voorbereiding van een NaSk-les en kan deze keuze onderbouwen m.b.v. kennis uit stage-ervaringen en relevante literatuur. Je ontwerpt een les met leeractiviteiten die logisch elkaar opvolgen via dit vakdidactische ontwerpprincipie. Je monitort gedurende de les of leerlingen de individuele leeractiviteiten kunnen uitvoeren. Je evalueert gegeven onderwijs m.b.v. dit ontwerpprincipie en kunt verbeterpunten aanwijzen om bij een volgende uitvoering het vakdidactische ontwerpprincipie te volgen.

**Leeruitkomst: Rekendidactiek in NaSk-onderwijs gebruiken**

Je kent meerdere moeilijkheden en problemen m.b.t. rekenwerk in NaSk in het tweedegraadslegebied. Je herkent deze problemen tijdens geobserveerd NaSk-onderwijs. Je analyseert deze problemen door in gesprek te gaan met leerlingen. Je ontwerpt NaSk-lesactiviteiten waarmee je anticipeert om deze moeilijkheden te voorkomen (bijvoorbeeld door het ontwerpprincipie van kwalitatief naar kwantitatief of het rekenen met verhoudingstabellen te hanteren) óf deze moeilijkheden op te lossen. Je monitort het leerproces van individuele leerlingen tijdens deze lesactiviteiten en stuurt hierdoor indien nodig individueel bij. Je evalueert gegeven onderwijs m.b.v. dit ontwerpprincipie en kunt verbeterpunten aanwijzen om bij een volgende uitvoering het vakdidactische ontwerpprincipie te volgen. Je onderbouwt de gemaakte keuzes m.b.v. stage-ervaringen en relevante literatuur

**Leeruitkomst: Vaktaal analyseren en onderwijzen-I**

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. Je bedenkt logische alternatieven voor deze

	<p>vaktaalproblemen en corrigeert collega's en leerlingen hierop. Je analyseert leefwereld- en vaktaal ter voorbereiding van onderwijs. Met deze analyse kom je tot een plan voor het gebruik van vaktaal in de specifieke onderwijscontext die je kunt onderbouwen met relevante literatuur. Je ontwerpt onderwijs waarbij je vertrekt vanuit de leefwereldtaal van leerlingen om te komen tot vaktaal. Je ontwerpt hierbij leeractiviteiten waarbij leerlingen oefenen en dus feedback krijgen om hun vaktaalgebruik. Je evalueert dit onderwijs en komt tot verbeteringen voor een volgende uitvoering.</p> <p><b>Leeruitkomst: Ontwerpen en gebruiken van toetsen en testen in NaSk-onderwijs-I</b></p> <p>Je ontwerpt formatieve en summatieve NaSk-toetsen door zelfs toetsvragen (opdrachten) te ontwerpen op basis van door jezelf vastgestelde NaSk-leerdoelen voor leerlingen. Je ontwerpt hierbij zelf correctiemodellen. Je beoordeelt formatieve en summatieve NaSk-toetsen. Je evalueert het NaSk-leerproces van leerlingen en jouw NaSk-leerproces door de analyse van deze beoordelingen. Je geeft feedback aan leerlingen op basis van deze evaluatie. Je onderbouwt deze toetsen, het beoordelingswerk, de evaluatie en de gegeven feedback op basis van stage-ervaringen, curriculum eindtermen, de analyse van (voorbeeld)examens en relevante literatuur.</p> <p><b>Leeruitkomst: Perspectief, legitimatie en relevantie in NaSk-onderwijs</b></p> <p>Je kent de belangrijkste inzichten uit relevante onderzoeken naar de affectie van leerlingen richting de vakken Natuur- en Scheikunde én technologie in de maatschappij. Je herkent (het gebrek) aan perspectief, legitimatie en relevantie tijdens geobserveerd onderwijs en uitgeschreven onderwijs-opdrachten. Je analyseert te geven NaSk-inhouden ter voorbereiding van onderwijs. Met deze analyse en inzichten uit onderzoeken kom je tot een plan om leerlingen perspectief, legitimatie en relevantie te bieden. Je gebruikt deze analyse om ontwerpt NaSk-onderwijs of leermiddelen te ontwerpen. Je evalueert de uitvoering van dit onderwijs of leermiddelen en komt tot verbeteringen voor een volgende uitvoering. Je onderbouwt gemaakte keuzes op basis van relevante literatuur.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Vakdidactiek NaSk deel 2
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Pedagogical Content Knowledge NaSk part 2
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Tentamenmoment	P2N, P3N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Zie allen hierboven
Tentamenvorm/ vormen	Kenn-F
Tentamentype	Schriftelijk
Minimaal oordeel deeltentamen	Minimaal 5,5
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Portfolio Vakdidactiek NaSk deel 2
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Pedagogical Content Knowledge NaSk part 2
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
Tentamenmoment	P2N, P3N

Weging	0
Omvat de leeruitkomst(en)	Zie allen hierboven
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Tentamentype	N.v.t.
Minimaal oordeel deeltentamen	V
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	Minimaal 5,5

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS 1 - Vakdidactiek NaSk deel 2		
Onderwijsperiode	P1N, P2N	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
VDNBDN01 TOETS-01	Kennistoets Vakdidactiek NaSk deel 2	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, Aanwezigheid Verplicht. In de bijeenkomsten moeten studenten stukken onderwijs geven (praktische opdrachten). Daarnaast moeten de studenten feedback geven op elkaars vakdidactisch handelen.
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	<i>Individuele begeleiding</i>	Nee
	Voertaal	<i>Nederlands</i>
VDNBDN01 TOETS-02	Portfolio Vakdidactiek NaSk deel 2	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, Aanwezigheid Verplicht. In de bijeenkomsten moeten studenten stukken onderwijs geven (praktische opdrachten). Daarnaast moeten de studenten feedback geven op elkaars vakdidactisch handelen.
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	<i>Individuele begeleiding</i>	Nee
	Voertaal	<i>Nederlands</i>

<b>Cursus 2 – Ontwikkelen VD-bekwaamheid DT</b>	
Naam CURSUS lang EN	Developing Pedagogical Content Knowledge NaSk
Naam CURSUS kort NL	Ontwikkelen VD-bekwaamheid DT
Naam CURSUS kort EN	Developing PCK NaSk
Code CURSUS OSIRIS	VDONDN01
Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: Vakinhoudelijk bekwaam Vakdidactisch bekwaam
Aantal studiepunten	5,0 EC
Ingangseisen CURSUS	Vakdidactiek NaSk deel 1 + WPL 1 afgerond en aan de aanwezigheidsplicht van Vakdidactiek NaSk deel 2 voldaan. Parallel aan deze cursus moet de student de WPL2 volgen (integraal handelen 2).
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
<p>Tijdens Vakdidactiek NaSk deel 1 en 2 heb je vakdidactische inzichten opgedaan én deze voor het eerst toegepast op hypothetisch lesmateriaal of lessituaties. De nadruk lag hierbij op het ontwikkelen van vakdidactische <u>kennis</u>.</p> <p>Tijdens deze cursus leer je deze inzichten herkennen in de beroepspraktijk. Je gaat doelgericht aan je eigen vakdidactische leerdoelen werken. De nadruk ligt hierbij op het ontwikkelen van vakdidactische <u>kunde</u>.</p>	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomst(en)	<p><b>Leeruitkomst: Werken aan je eigen VD-ontwikkeling-I</b> Je analyseert je eigen vakdidactische docentgedrag (kennis en kunde) m.b.v. o.a. video-fragmenten en peerfeedback en kunt op die manier zelf komen tot persoonlijke vakdidactische leerdoelen. Met behulp van verkregen leertaken en literatuur kun je onder begeleiding je eigen vakdidactische bekwaamheid verder ontwikkelen.</p> <p><b>Leeruitkomst: Werken aan je eigen VD-ontwikkeling-II</b> Je analyseert je eigen vakdidactische docentgedrag (kennis en kunde) m.b.v. o.a. video-fragmenten en peerfeedback en kunt op die manier zelf komen tot persoonlijke vakdidactische leerdoelen. Je voert hierbij zowel een product- als procesevaluatie uit. Je ontwerpt onder begeleiding leertaken en voert deze uit om jouw vakdidactische leerdoelen te bereiken. Je betreft peers- en begeleiders actief bij jouw leer- en ontwerpproces door intervisievragen aan hen voor te leggen. Je geeft feedback en input aan de intervisievragen van anderen om hen te helpen bij hun eigen leer- en ontwerpproces.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Portfolio ontwikkelen VD-bekwaamheid DT
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Developing Pedagogical Content Knowledge NaSk
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Tentamenmoment	P4N, P4N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Zie allen hierboven
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Tentamentype	N.v.t.

Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	V

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS 2 – Ontwikkelen VD-bekwaamheid DT</b>		
Onderwijsperiode	P3N, P4N	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
VDONDN01 TOETS-01	Portfolio ontwikkelen VD-bekwaamheid DT	
Onderwijsaanbod	Bij <i>deze CURSUS / dit (deel)tentamen</i> biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, Aanwezigheid Verplicht. In de bijeenkomsten vindt vakdidactische intervisie n.a.v. stage-ervaringen en met videobeelden plaats. Parallel aan deze cursus moet de student de WPL2 volgen (integraal handelen 2).
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	<i>Individuele begeleiding</i>	Nee
	Voertaal	<i>Nederlands</i>

<b>Cursus 3 – Voortgezette wiskunde en modelleren</b>	
Naam CURSUS lang EN	Mathematics 2 and modelling
Naam CURSUS kort NL	Voortgezette Wiskunde en modelleren
Naam CURSUS kort EN	Mathematics 2 and modelling
Code CURSUS OSIRIS	VGWMDN01
Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 2. Vakinhoudelijk bekwaam
Aantal studiepunten	5,0 EC
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Keuzemogelijkheden (in Osiris: 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> <p><u>1. Regulier-onderwijs</u> let op! Andere periode! 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.</p> <p><u>2. 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.</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>
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
Bij Wiskunde en modelleren duik je dieper in de wiskunde die nodig is om een scala aan natuurkundige fenomenen te begrijpen. Je verdiept je in aanvullende differentieer- en integreertechnieken en leert methoden om bepaalde differentiaalvergelijkingen op te lossen. Ook leer je om natuurkundige problemen wiskundig te beschrijven en deze beschrijving om te werken naar een eenvoudig computermodel.	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomst(en)	<p><b>Leeruitkomst: Wiskunde-III</b></p> <p>Je beheerst de wiskundige technieken en vaardigheden voor het oplossen van complexere integralen en eerste en tweede orde lineaire differentiaalvergelijkingen in één dimensie. Denk hierbij aan partieel integreren, substitutiemethode, scheiding van variabelen e.d. Je bent in staat om numerieke modellen te schrijven om complexere</p>

	natuurkundige vraagstukken aan te pakken en grafisch weer te geven zoals beschreven in het betreffende subdomein uit de kennisbasis.
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Wiskunde en modelleren
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Mathematics and Modelling
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Tentamenmoment	P2N, P3N, P4N, P5N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Wiskunde-III
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Schriftelijk
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>5,5</b>

### ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-3: VOORTGEZETTE WISKUND EEN MODELLEREN

Onderwijsperiode	P3N, P4N (begeleide zelfstudie)	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
VGWMDN01 TOETS-01	Kennistoets Voortgezette Wiskunde en Modelleren	
Onderwijsaanbod	Bij <i>deze CURSUS / dit (deel)tentamen</i> 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
	Individuele begeleiding	Nee
Voertaal	<i>Nederlands</i>	

<b>Cursus 4 – Van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau Sk</b>	
Naam CURSUS lang EN	From observations to explanations Sk
Naam CURSUS kort NL	Van verschijnsel naar het theoretische niveau Sk
Naam CURSUS kort EN	From observations to explanations Sk
Code CURSUS OSIRIS	VWBTDN01
Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 2. Vakinhoudelijk bekwaam
Aantal studiepunten	10,0 EC
Ingangseisen CURSUS	N.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
<p>Goede NaSk-docenten zijn in staat om leerlingen te enthousiasmeren voor hun vak. Docenten moeten hiervoor diepgaande vakkennis hebben. Vakkennis dat typerend voor docenten: Kennis van hoe de natuurwetenschappen voorkomt of een rol speelt in de leefwereld van leerlingen.</p> <p>Hiertoe leren studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Per domein een verscheidenheid aan leefwereldcontexten/verschijnselen en hun verklaringen,</li> <li>- Hoe ze de verschijnselen kunnen tonen/demonstreren,</li> <li>- Hoe ze aan de verschijnselen kunnen meten en conclusies aan kunnen verbinden,</li> <li>- Hoe natuurwetenschappers tot theoretische kennis zijn gekomen door het bestuderen van verschijnselen,</li> </ul> <p>We leggen meermaals de weg van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau (en terug) af! We beginnen in de eerste periode met een NaSk-domein dat je overal om je heen ziet: Toestanden. Oftewel vaste stoffen, vloeistoffen en gassen. We bestuderen en zoeken naar verschijnselen die voor leerlingen interessant zijn. Voeren proeven uit én verklaren deze. Deze kennis (zie eerste LUK) wordt getoetst eind periode 1 met een schriftelijk tentamen.</p> <p>In de periodes daarna wordt deze werkwijze voorgezet bij alle andere domeinen. Natuurkundestudenten doen dit voor de natuurkundedomeinen en scheikundestudenten voor scheikundedomeinen. Studenten houden dit bij in hun verschijnselenportfolio.</p> <p>In periode 4 verdiepen studenten zich in de vraag HOE natuurwetenschappers m.b.v. verschijnselen (zijn ge)komen tot theoretische kennis. Ze leren hoe zij dit kunnen achterhalen m.b.v. geschiedkundige literatuur. Elke student zoekt als eindopdracht uit voor één kennisclaim. Het verschijnselenportfolio én de historie van de kennisclaim vormen samen het eindportfolio van deze cursus.</p>	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
Naam leeruitkomst(en)	<p><b>Leeruitkomst: Toestanden</b> Je kent een breed arsenaal aan verschijnselen die te maken hebben met eigenschappen van materialen en hun toestanden in de leefwereld van leerlingen (bijvoorbeeld legeringen, composieten, capillaire werking, de wet van Boyle, laminaire stroming, handboiler, druk, Archimedes, overhevelen). Je herkent deze verschijnselen in de omgeving én ontwerpt proefjes om leerlingen deze eigenschappen en verschijnselen te laten zien. Je beschrijft, berekent en verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren tot het desbetreffende subdomein van de kennisbasis van zowel natuurkunde en scheikunde.</p> <p><b>Leeruitkomst: Repertoire verschijnselen aanleggen</b> Je kunt een scala aan verschijnselen die behoren tot de schoolvakkennisdomeinen (organische chemie, analyse en scheidingsmethoden, biochemie, toestanden, zouten, zuren basen &amp;</p>



	<p>evenwichten), opzoeken, herkennen en verklaren. Je laat zien je repertoire van leefwereldverschijnselen zelfstandig verder uit te kunnen uitbreiden en systematisch te kunnen vastleggen.</p> <p><b>Leeruitkomst: Verschijnselen tonen</b>  Je kan aan een groep mensen meerdere verschijnselen zintuigelijk waarneembaar maken aan de hand van een daarvoor geschikte demonstratieproef. Je kunt hierbij kenmerken van het verschijnsel verkennen. De te tonen verschijnselen komen uit de leefwereld van de doelgroep horende bij het tweedegraads lesgebied en vallen onder de schoolvakkennis zoals omschreven in de verschillende subdomeinen van de kennisbasis.</p> <p><b>Leeruitkomst: Meten aan en verklaren van verschijnselen</b>  Je bent in staat om bij een gegeven onderzoeksvraag en bij een zelf opgestelde onderzoeksvraag een onderbouwde werkwijze op te stellen, opstellingen te bouwen en de werkwijze uit te voeren. Je kunt met behulp van een verscheidenheid aan materialen (bijv. Indicatorpapier), stoffen en (analyse)apparatuur (bijvoorbeeld uv-vis, gaschromatografie, Coach) kwantitatieve en kwalitatieve metingen doen en deze interpreteren en verwerken en hierbij onderbouwd antwoord geven op de onderzoeksvraag.</p> <p><b>Leeruitkomst: Kennisclaims in historische context plaatsen</b>  Je kent en herkent kennisclaims binnen het tweedegraads lesgebied NaSk (o.a. uit/in lesmethoden). Je bent in staat om hierover digitale en/of fysieke bronnen te vinden en verzamelen die beschrijven hoe natuurwetenschappers tot deze kennisclaims zijn gekomen. Met behulp van deze informatie kun je voor leerlingen in het tweedegraadslesgebied een navolgbare uitleg geven over hoe de kennisclaim tot stand is gekomen. In deze casussen kun je Nature of Science aspecten herkennen en benoemen.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>TENTAMINERING</b>	
<b>Deeltentamen 1</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Toestanden
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test states of matter
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Tentamenmoment	P1N, P2N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Leeruitkomst: Toestanden
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Schriftelijk
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Deeltentamen 2</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Portfolio van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau Sk
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio From observations to explanations
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Tentamenmoment	P4N, P4N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Leeruitkomst: Repertoire verschijnselen aanleggen Leeruitkomst: Verschijnselen tonen

	Leeruitkomst: Meten aan en verklaren van verschijnselen Leeruitkomst: Kennisclaims in historische context plaatsen
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Tentamentype	digitaal
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>5,5</b>

ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-4: VAN WAARNEMEN EN BENOEMEN TOT HET THEORETISCHE NIVEAU SK		
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N, P3N, P4N)	
Maximum aantal deelnemers	N.v.t.	
Taal indien anders dan Nederlands	N.v.t.	
VWBTDN01 TOETS-01	Kennistoets Toestanden	
Onderwijsaanbod	Bij <i>deze CURSUS / dit (deel)tentamen</i> biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, P1N Verplicht: In deze cursus worden verschijnselen in groepen bestudeerd én wordt er geoefend met demonstreren en voordragen.
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	<i>Individuele begeleiding</i>	Nee
	Voertaal	<i>Nederlands</i>
VWBTDN01 TOETS-01	Portfolio van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau Sk	
Onderwijsaanbod	Bij <i>deze CURSUS / dit (deel)tentamen</i> biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Ja, P4 Verplicht: In deze cursus worden verschijnselen in groepen bestudeerd én wordt er geoefend met demonstreren en voordragen.
	Online leren	Nee
	Werkplekleren	Nee
	<i>Individuele begeleiding</i>	Nee
	Voertaal	<i>Nederlands</i>

<b>Cursus 5 – Mechanica &amp; Thermodynamica</b>	
Naam CURSUS lang EN	Mechanics and Thermodynamics
Naam CURSUS kort NL	Mechanica en Thermodynamica
Naam CURSUS kort EN	Mechanics and Thermodynamics
Code CURSUS OSIRIS	MCTHDN01
Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden zijn beschreven in de nieuwe bekwaamheidseisen voor leraren: 2. Vakinhoudelijk bekwaam
Aantal studiepunten	5,0 EC
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Keuzemogelijkheden (in Osiris: 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> Let op! Andere periode! 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. 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 tevoren) 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>
<b>Beschrijving van de context van deze CURSUS</b>	
<p>In deze cursus verdiep je je verder in mechanica en thermodynamica. Bij mechanica ga je verder met wat je in jaar 1 al gedaan hebt, maar worden de bewegingen en krachtsituaties complexer. Ook bij thermodynamica borduur je voort op jaar 1: je leert zowel basisbegrippen die behoren tot de schoolvakkennis (zoals warmte en temperatuur) als begrippen die behoren tot de vakkennis (zoals kinetische gastheorie, adiabatische en isochore processen).</p> <p>Ook sta je stil bij wat historie van de thermodynamica en de mechanica (denk bij thermodynamica aan namen als Boyle, Gay-Lussac, Carnot, Joule en Boltzmann, denk bij mechanica aan namen als Galilei en Newton).</p>	

Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd	
Naam leeruitkomst(en)	<p><b>Leeruitkomst: Mechanica-III</b> Je kent en herkent voorbeelden van rechte- en kromlijnige bewegingen, en rotaties in de leefwereld van leerlingen. Je kunt de relevante behoudswetten hierop toepassen. Je bent in staat om de diverse bewegingen grafisch te interpreteren en weer te geven. Je ontwerpt proeven die deze voorbeelden (denk o.a. aan kogelbanen, botsingen, rolbewegingen e.d.) zichtbaar maken. Je beschrijft, berekent én verklaart mechanische verschijnselen met behulp van de termen die behoren bij de/het betreffende subdomein(en) uit de kennisbasis.</p> <p><b>Leeruitkomst: Thermodynamica-II</b> Je kent en herkent thermodynamische voorbeelden uit de leefwereld van leerlingen. Hierbij kun je de relevante behoudswetten kwalitatief en kwantitatief toepassen. Je bent in staat om de diverse processen die hierbij een rol spelen te interpreteren en grafisch weer te geven. Je ontwerpt proeven die deze voorbeelden (denk o.a. aan warmteoverdracht en soortelijke warmte, warmtetransport, lineaire uitzetting, warmtemotoren e.d.) zichtbaar maken. Je beschrijft, berekent én verklaart thermodynamische verschijnselen met behulp van de termen die behoren bij de/het betreffende subdomein(en) uit de kennisbasis.</p>
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Mechanica & Thermodynamica
Naam (deel)tentamen EN	Mechanics & Thermodynamics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Tentamenmoment	P2N, P3N, P4N, P5N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Mechanica-III en Thermodynamica-II
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Schriftelijk
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>5,5</b>

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-5: Mechanica en Thermodynamica		
Onderwijsperiode	P3N en P4N (begeleide zelfstudie)	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
MCTHDN01 TOETS-01	Kennistoets Mechanica en Thermodynamica Knowledge Test Mechanics and Thermodynamics	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	<table border="1"> <tr> <td>Contactonderwijs</td> <td> <p>Ja,</p> <p><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.</p> <p><b>Regulier:</b> de student sluit aan bij het voltijdscollege conform de reguliere roostering.</p> </td> </tr> </table>	Contactonderwijs
Contactonderwijs	<p>Ja,</p> <p><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.</p> <p><b>Regulier:</b> de student sluit aan bij het voltijdscollege conform de reguliere roostering.</p>	

		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
	Individuele begeleiding	Nee
	Voertaal	<i>Nederlands</i>

Moderne natuurkunde			
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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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> Student kent filosofische vernieuwingen die de relativiteitstheorie te weeg bracht op gebied van de aard van materie én de rol van de waarnemer.</p>

	Voor voorbeelden kunnen bovenstaande domeinen uit de kennisbasis natuurkunde worden geraadpleegd.
<b>TENTAMINERING</b>	
Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Relativiteit
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Relativity
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Tentamenmoment	P1N en P2N
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
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-1 RELATB04</b>		<b>Relativiteit</b>
Onderwijsperiode	P1	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
<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 Relativiteit te vinden. Hierin vind je met een planner met verwijzing naar oefenopdrachten en de uitwerkingen van deze oefenopdrachten.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Nee
	Voertaal	Nederlands



<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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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><b>Uit de kennisbasis natuurkunde:</b></p> <p><b>Domein B6: Moderne natuurkunde</b></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><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>10.2 Informatie verzamelen en analyseren (schoolvak- en vakkennis)</p>

	<p>- 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></p> <p>- 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>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## TENTAMINERING

### Deeltentamen 1

Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Kernfysica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge test Nuclear Physics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Tentamenmoment	P3N en herkansing P4N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Schriftelijk.
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5

### Deeltentamen 2

Naam (deel)tentamen NL	Dossier Kernfysica
Naam (deel)tentamen EN	Portfolio Nuclear Physics
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-02
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	N.v.t.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-2 KERNFY04      Kernfysica</b>		
Onderwijsperiode	P3	
<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 OnderwijsOnline 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	Nee

<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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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 symbolen - rekenen met breuken - wiskundige bewerkingen in formules uit de natuurkunde</li> </ul>

	<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
Tentamenmoment	P4N en P5N
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
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-3 MODEFY12		Moderne Fysica
Onderwijsperiode	P4	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
<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 lesuren (=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
	Individuele begeleiding	Nee
	Voertaal	Nederlands

<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)/ bekwaamheidsgebieden	In deze onderwijseenheid wordt er gewerkt aan de volgende Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden : 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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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 leerlingenpractica, 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  <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

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)



	<p>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
Tentamenmoment	P2N, P4N, P5N
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.
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
Tentamenmoment	P4N, P1N
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.
Minimaal oordeel deeltentamen	Voldaan
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-4 VAKDPR01 Vakdidactiek van het Practicum</b>	
Onderwijsperiode	P3 en P4
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing
<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	<b>Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:</b>	
	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>	

<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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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 (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 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</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>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### TENTAMINERING

Naam (deel)tentamen NL	Kennistoets Hoge Energie Fysica
Naam (deel)tentamen EN	Knowledge Test HEF
Code (deel)tentamen OSIRIS	TOETS-01
Tentamenmoment	P2N en herkansing P4N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten uit deze CURSUS.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Schriftelijk
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

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

Onderwijsperiode	P2	
<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 <i>OnderwijsOnline</i> 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	Nee

<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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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
Tentamenmoment	P2N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Alle leeruitkomsten uit deze CURSUS.
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Tentamentype	
Minimaal oordeel deeltentamen	V
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>V</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-7 MODELLO2      Modelleren</b>		
Onderwijsperiode	P2	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
<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	<i>Ja, in OnderwijsOnline is een pagina voor Modelleren te vinden. Hierin vind je een planner, powerpoint met instructies te vinden.</i>
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Nee
	Voertaal	Nederlands

<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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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>	<p>Uit de kennisbasis natuurkunde:</p> <p><b>Domein B7: Fysische informatica en elektronica</b></p> <p>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)</p> <p>7.3 Componenten en schakeling (schoolvak- en vakkennis) - elektrische en elektronische schakeling met componenten - functies en symbolen: weerstand, schakelaar, relais, reedcontact, diode, transistor, led, condensator, NTC, LDR en PV-cellen - sensoren en actuatoren - elektrische en elektronische schakeling met componenten - fysische werking: weerstand, schakelaar, relais, reedcontact, diode, transistor, led, condensator, NTC, LDR en PV-cellen - halfgeleiders, PN-overgang - (I,V-)karakteristieken, belastingslijn - analoog-digitaal-omzetter en digitaal-analoog-omzetter - geheugencel (SR latch), optelschakeling, flipflop, teller</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 (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
Tentamenmoment	P2 en P3
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	
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-9 ELEKTR39		Elektronica
Onderwijsperiode	P2	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennis en praktische toets Elektronica</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, 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	Nee
	Voertaal	

<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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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, schijngestalten) - zonsverduistering - maansverduistering - getijdenwerking - planeten (massa, baan, kenmerken) - wetten van Kepler - zonnestelsel, parallaxmethode - satellieten - ruimtevaart; sterren - sterrenbeelden - tijdschalen - afstand- en massabepaling van sterren - kenmerken en classificatie van sterren - energieproductie in sterren - ontstaan en evolutie van sterren - Hertzsprung-Russell diagram - melkwegstelsels - dubbelsterren - quasars - zwarte gaten - spaghettificatie - gammaflitsers; kosmologie - structuur van het heelal - roodverschuiving - wet van Hubble en de hubbleconstante - uitdijend heelal - ouderdom van het heelal - oerknalmodel - kosmische achtergrondstraling - donkere materie - witte dwergen - neutronensterren - geschiedenis van sterrenkunde - ontstaan van het zonnestelsel - kometen - asteroïden - meteorieten - telescopen</p>

	<p>- 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
Tentamenmoment	P1N en herkansing P2N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	De student kan basisvaardigheden toepassen zoals beschreven in de landelijke kennisbasis.
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Schriftelijk
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-10 HEELAL03 Heelal</b>		
Onderwijsperiode	P1	
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Heelal</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).
	Online leren	Ja, in <i>OnderwijsOnline</i> is een pagina voor Heelal te vinden. Hierin vindt men een planner met oefenopdrachten.
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Nee

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
	7	Natuur- en scheikunde in context	7,5
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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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 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 Functieles (alleen schoolvakken)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eerstegraadsfunctie - tweedegraadsfunctie - vergelijkingen en ongelijkheden</li> </ul> <p>8.3 Goniometrie (alleen schoolvakken)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- driehoeksmetkunde (definitie van sinus, cosinus en tangens) - driehoeksmetkunde (sinusregel, cosinusregel) - goniometrische functies (sinus, cosinus en tangens)</li> </ul> <p>8.4 Differentiaalrekening (alleen schoolvakken)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definitie van differentiëren - differentiequotient - afgeleide functies - rekenregels bij differentiëren (somregel, productregel, quotiëntregel, kettingregel) - differentiëren van exponentiële functies - e-macht - functieonderzoek (snijpunten met de assen, extreme waarden, stijging en daling, buigpunten, convex en concaaf) - toepassingen van differentiëren binnen natuurkundige contexten - Gradiënt</li> </ul> <p>8.5 Integraalrekening (alleen schoolvakken)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- integreren als methode voor een oppervlaktebepaling onder een grafiek - onbepaalde integraal - primitieven voor standaardfuncties</li> </ul>

	<p>(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 geraadpleeg.</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
Tentamenmoment	P1N en herkansing P2N
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
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
Tentamenmoment	P1N en P2N

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
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS 6 GEOFB104		Geofysica en Biofysica
Onderwijsperiode	P1	
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Biofysica</b>	
<b>TOETS-02</b>	<b>Kennistoets Geofysica</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	<i>Biofysica: gedurende 8 weken een (werk)college van 2 lesuren (=90 minuten) of om de week een (werk)college van 4 lesuren (=180 min). Geofysica: gedurende 8 weken een (werk)college van 2 lesuren (=90 minuten) of om de week een (werk)college van 4 lesuren (=180 min).</i>
	Online leren	<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>
	Werkplekleren	nee
	Individuele begeleiding	Nee



<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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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:</p> <p>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:</p> <p>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> <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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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
Tentamenmoment	P3N en P4N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen
Tentamenvorm/ vormen	KENN-F
Tentamentype	Schriftelijk
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
Tentamenmoment	JAAR
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Tentamentype	N.v.,t,.
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

**ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-2 GESFIN10 Geschiedenis en Filosofie van de natuurwetenschappen**

Onderwijsperiode	P1, P2, P3 en P4
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing

Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
<b>TOETS-01</b>	<b>Kennistoets Geschiedenis en filosofie</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze <i>CURSUS / dit (deel)tentamen</i> 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	Nee
	Voertaal	Nederlands
<b>TOETS-02</b>	<b>Dossier Geschiedenis en filosofie</b>	
Onderwijsaanbod	Bij deze <i>CURSUS / dit (deel)tentamen</i> 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	Nee
	Voertaal	Nederlands

<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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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)
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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><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 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</p>

## V12. De docent: Lesgeven in Natuurkunde

Accent: het natuurkundeonderwijs voor leerlingen vormgeven.

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

## V13. Het schoolvak natuurkunde: Het natuurkundecurriculum

Accent: natuurkunde zoals vormgeven in didactische materialen

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

## V14. De leeromgeving

Accent: de inrichting van de leeromgeving voor de leerlingen

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

## V15. Beoordeling en Evaluatie

Accent: toetsen en beoordelen van leerresultaten en evalueren van leerprocessen

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

Categorieën Kennisbasis Vakdidactiek Scheikunde

## V12. De leerling: Scheikunde leren

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

- 12.1 Scheikundige begrippen leren
- 12.2 Reken- en wiskundige vaardigheden
- 12.3 Practicumvaardigheden
- 12.4 Aard van de wetenschap
- 12.5 Scheikundige praktijktoepassingen leren
- 12.6 Motivatie (nut en noodzaak)
- 12.7 Vaktaal en taalgebruik
- 12.8 De persoon van de leerling

## V13. De docent: scheikunde onderwijzen

Accent: het scheikundeonderwijs voor leerlingen vormgeven.

- 13.1 Begrippen
- 13.2 Instrueren en uitleggen
- 13.3 Karakteristieke denkwijzen
- 13.4 Karakteristieke werkwijzen
- 13.5 Praktisch werken

	<p>13.6 Ontwikkelen en arrangeren van lesmateriaal vanuit een eigen onderwijsvisie</p> <p>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</p> <p>14.2 Verwante vakken</p> <p>14.3 Schoolboeken</p> <p>14.4 Leermiddelen</p> <p>14.5 Examenprogramma's en eindtermen</p> <p>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</p> <p>15.2 Veldwerk en beroepenveld</p> <p>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</p> <p>16.2 Beoordelen van de leerlingprestatie</p> <p>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
Tentamenmoment	JAAR
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Reeds beschreven in dit hoofdstuk.
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS 5 VAKDWP32      Vakdidactiek WPL3	
Onderwijsperiode	P1, P2, P3 en P4
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing
<b>TOETS-01</b>	<b>Dossier vakdidactiek 3</b>
Ingangseisen	Voor Vakdidactiek WPL3 moet Lesgeven (vakdidactiek 1) reeds zijn afgerond.

Onderwijsaanbod	<i>Bij deze CURSUS / dit (deel)tentamen biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:</i>	
	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>	

<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)/ bekwaamheidsgebieden	De Eindkwalificatie(s)/ bekwaamheidsgebieden 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.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Worden gedeeld in de studiewijzer en tijdens de bijeenkomsten.
<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
Tentamenmoment	P3N, P4N
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Natuur- en scheikunde in context
Tentamenvorm/ vormen	PORT-O
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

ONDERWIJSARSENAAAL BEHOREND BIJ CURSUS-7 NATSCC18		Natuur- en scheikunde in context
Onderwijsperiode	P1N, P2N, P3N	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Niet van toepassing	
<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	Nee
	Voertaal	Nederlands

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
Leeruitkomsten	In deze eenheid van leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de volgende leeruitkomsten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagogisch bekwaam</li> <li>• Vakdidactisch bekwaam</li> </ul>
Aantal studiepunten	7.5
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Divers
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
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.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Beeld op het beroep
Tentamenvorm/ vormen	Leertaak
Tentamentype	N.v.t.
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
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.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Formatief handelen en differentiëren
Tentamenvorm/ vormen	(Beroeps)Product online/digitaal
Tentamentype	n.v.t.
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6 / voldaan</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-1 – Krachtig leren 2</b>	
Onderwijsperiode	Start in p1 of p3
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.

TOETS-01 TOETS-02	<b>1. Leertaak krachtig leren 2: Beeld op het beroep</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

<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
Leeruitkomsten	In deze onderwijseenheid wordt er gewerkt aan de volgende leeruitkomsten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagogisch bekwaam</li> <li>• Vakdidactisch bekwaam</li> </ul>
Aantal studiepunten	7,5
Ingangseisen CURSUS	Niet van toepassing
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Divers
<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
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.
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Zicht op de groep
Tentamenvorm/ vormen	(Beroeps)product online/digitaal
Tentamentype	n.v.t.
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
Tentamenmoment	Voor leertaken gelden per studiejaar vijf inleverdeadlines. Deze worden gecommuniceerd via OnderwijsOnline en via de nieuwsbrief
Weging	1
Omvat de leeruitkomst(en)	Groepsdynamisch werken
Tentamenvorm/ vormen	(Beroeps) product online/digitaal
Tentamentype	n.v.t.
Minimaal oordeel deeltentamen	5.5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6 / voldaan</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
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.
<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 Pedagogische tact 2 omvat bijeenkomsten waarin gewerkt wordt aan het verwerven van kennis. Naast kennisverwerving wordt de stof in relatie gebracht met de onderwijspraktijk. Hiertoe worden verschillende activerende werkvormen ingezet waarin aangesloten wordt en uitgegaan wordt van het leren van volwassenen.

	Online leren	De inhoud en structuur van Pedagogische tact 2 staat uitgewerkt op Onderwijs Online. Bij veel colleges zijn er kennisclips toegevoegd.
	Werkplekleren	Nee Het werkplekleren is niet voorwaardelijk om deze cursus te kunnen volgen.
	Individuele begeleiding	nee
	Voertaal	Nederlands

<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
Leeruitkomsten	<p>In deze onderwijseenheid wordt er gewerkt aan de volgende leeruitkomsten:</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.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Divers
<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 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>	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.
<b>Vakinhoudelijk bekwaam</b>	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.



<b>Vakdidactisch bekwaam</b>	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 leergruppen 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.
<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
Tentamenmoment	Eindbeoordeling op de werkplek NB: halverwege is een tussenbeoordeling, die formatief van aard is
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.
Minimaal oordeel deeltentamen	6.0
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6 / voldaan</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS-3 IHAAAA33 – Integraal handelen 2</b>		
Onderwijsperiode	Start is divers	
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing	
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.	
TOETS-01	Praktijkbeoordeling 'integraal handelen in de beroepspraktijk' (wpl2)	
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS /(deel)tentamens biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:	
	Contactonderwijs	Niet van toepassing
	Online leren	Niet van toepassing
	Werkplekleren	Werkplekleren 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/iis-han-deeltijd/werkplekleren-2/">http://specials.han.nl/sites/bureau-extern/stages/iis-han-deeltijd/werkplekleren-2/</a>
	Individuele begeleiding	Nee
	Voertaal	Nederlands

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
Leeruitkomsten	De leeruitkomsten 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. En groen licht voor WPL3 van Team NaSk  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><a href="#">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.</a></u>
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Divers

<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 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).	
<b>Beschrijving van de leeruitkomst(en) waaruit deze CURSUS is opgebouwd</b>	
<b>Brede professionele basis</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Pedagogisch bekwaam</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Vakdidactisch bekwaam</b>	<p>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.</p> <p>De student volgt bij de uitvoering van zijn onderwijs de ontwikkeling van zijn leerlingen/studenten; hij beoordeelt en analyseert of de leerdoelen behaald worden en hoe dat gebeurt. Op basis van zijn analyse stelt hij zo nodig zijn onderwijs bij. Hij vraagt advies van</p>

	<p>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 basisoniveau 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
Tentamenmoment	Flexibel, op aanvraag
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
Tentamentype	n.v.t.
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
Tentamenmoment	divers
Weging	45%
Omvat de leeruitkomst(en)	1. Brede professionele basis 2. Vakinhoudelijk bekwaam. 3. Vakdidactisch bekwaam 4. Pedagogisch bekwaam
Tentamenvorm/ vormen	GESP-F
Tentamentype	n.v.t.
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
Tentamenmoment	Divers
Weging	10%
Omvat de leeruitkomst(en)	Landelijke kennisbasis(toets)
Tentamenvorm/ vormen	kennistoets fysiek
Tentamentype	Schriftelijk
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
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.
<b>TOETS-01</b> <b>TOETS-02</b> <b>TOETS-03</b>	<b>Praktijkbeoordeling 'Integraal handelen in de beroepspraktijk' (wpl3)</b> <b>Integrale eindtoets 'dossier de startbekwame leraar'</b> <b>Landelijke Kennistoets Natuurkunde</b>
Onderwijsaanbod	Bij deze CURSUS /(deel)tentamens biedt de opleiding het volgende onderwijs aan:
	Contactonderwijs -

	Online leren	-
	Werkplekleren	Zelfstandig functioneren als docent staat centraal: ontwikkelen en uitvoeren van onderwijs en het begeleiden van leerlingen.
	Individuele begeleiding	Nee
	Voertaal	

<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
Leeruitkomsten	In deze CURSUS wordt er gewerkt aan de volgende leeruitkomsten: 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.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	
<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
Tentamenmoment	Flexibel, op aanvraag
Weging	100%
Omvat de leeruitkomst(en)	Onderzoekende leraar
Tentamenvorm/vormen	Beroepsproduct(en) en schriftelijk verantwoordingsverslag

Tentamentype	Schriftelijk
Minimaal oordeel deeltentamen	5,5
<b>Minimaal oordeel CURSUS</b>	<b>6</b>

<b>ONDERWIJSARSENAAL BEHOREND BIJ CURSUS 2 – De onderzoekende leraar ONDLEN24</b>		
Onderwijsperiode	Flexibel	
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.	
Taal indien anders dan Nederlands	Het onderwijsarsenaal bij deze CURSUS wordt in het Nederlands aangeboden.	
	<b>CURSUS 2 – De onderzoekende leraar</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	Nee
	Voertaal	Nederlands



### 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
Onderwijs in internationaal perspectief
Projectonderwijs: aan de slag voor bedrijven
Rekenexpert
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.