

**STUDIEGIDS
Bachelor Opleiding tot leraar voortgezet onderwijs van de tweede graad in
SCHEIKUNDE**

Voltijd

van de Academie Educatie, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

**Bijlage bij hoofdstuk 9 *Beschrijving van het onderwijs* van het Opleidingsstatuut (OS-
OER)**

Studiejaar 2026-2027

Vastgesteld met instemming van:

Opleidingscommissie: 21 april 2026

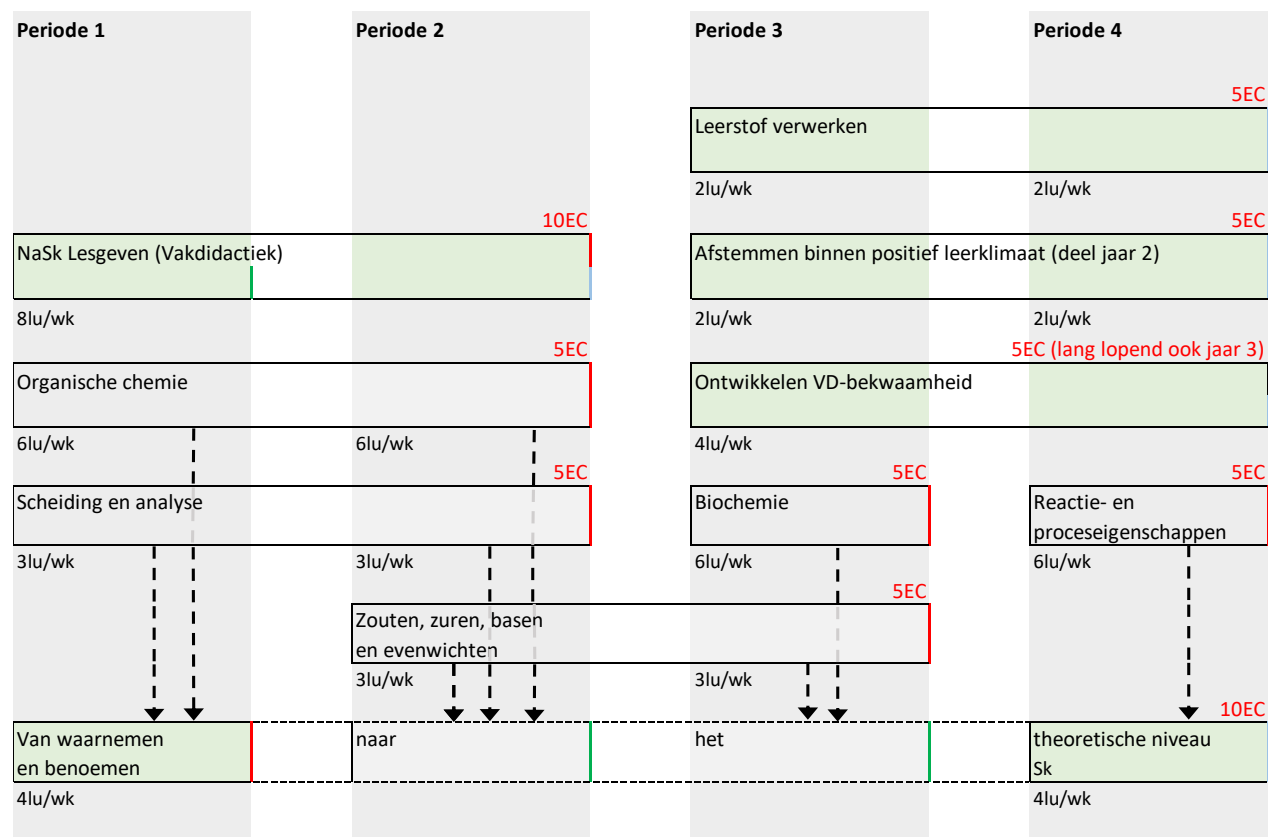
Academieraad: 21 april 2026

Academiedirecteur: 15 juni 2026

Inhoudsopgave

9 Beschrijving van het onderwijs	3
9.1 <i>Cursussen van de opleidingen</i>	11
Cursussen van de postpropedeuse	21
Hoofd fase jaar 2	21
Hoofd fase jaar 3	37
Eind fase jaar 4	42
9.2 <i>Minoren van de opleiding</i>	51
9.3 <i>Afstudeerrichtingen</i>	51
9.4 <i>Premasters</i>	51
9.5 <i>Deeltijdse en/of duale inrichtingsvorm</i>	51
9.5.1 Deeltijdse inrichtingsvorm	51
9.5.2 Duale inrichtingsvorm	51
9.6 <i>Trajecten met bijzondere eigenschap</i>	51
9.6.1 Versneld traject	51
9.6.2 Verkort traject	51
9.6.3 Verkort traject van associate degree naar bachelorgraad	51
9.6.4 Traject voor topsporters	51
9.6.5 Gecombineerd traject	51
9.6.6 Overig traject met bijzondere eigenschap	52

Lerarenopleiding Sk Jaar 2 standaardroute



Legenda:

- Portfolio
- Toets
- Test
- aanwezigheidsplicht

Cursussen

Code's

NaSk Lesgeven (vakdidactiek)	VDLEVN01
Zouten, zuren, basen en evenwichten	ZZBEVS01
Organische chemie	ORGCVS01
Scheiding en analyse	SCHEVS01
Biochemie	BIOCVS01
Van waarnemen en benoemen ... naar het theoretische niveau Sk	VWBTVS01
Ontwikkelen VD-bekwaamheid	VDONVN01
Afstemmen binnen positief leerklimaat (deel jaar 2)	ALBPLE01
Leerstof verwerken	LEEVER01
Reactie- en proceseigenschappen	RPEGVS02

Lerarenopleiding scheikunde jaar 3 VT standaardroute

Lerarenopleiding Sk Jaar 3 standaardroute

Periode 1	Periode 2
5EC	
Afstemmen binnen positief leerklimaat (deel jaar 3)	
2u/wk	
15EC	
Ontwerpen en beoordelen	
4u/wk	
5EC	
Chemische industrie en technologie in de maatschappij	
4lu/wk	
10EC	
Vakdidactiek van het Practicum	
6u/wk	
5EC (lang lopend ook jaar 3)	
Ontwikkelen VD-bekwaamheid	
4lu/wk	
5EC	
Reactie- en proceseigenschappen	
3lu/wk	3lu/wk

Periode 3	Periode 4
30EC	
Minor	

Legenda:

- Portfolio
- Toets
- Test
- aanwezigheidsplicht

Cursussen

Code's

Integraal handelen 2 (jaar 3)	IHJAAA68
Chemische industrie en technologie in de maatsc	CITMVS01
Afstemmen binnen positief leerklimaat (deel jaar	ALBPLT01
Vakdidactiek van het Practicum	VDPRVN01
Ontwerpen en beoordelen	ONTBEO01
Reactie- en proceseigenschappen	RPEGVS02

Lerarenopleiding NaSk jaar 4 VT standaardroute

Lerarenopleiding NaSk Jaar 4 standaardroute

Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
VD-bekwaamheid gebruiken en aantonen 6lu/om de wk			15EC
Onderzoek eindfase 4lu/om de wk			15EC
Integraal handelen 3 (jaar 4) 6lu/om de wk			30EC

Legenda:

- Portfolio
- Toets
- Test

aanwezigheidsplicht

Cursussen

- Onderzoek eindfase
- VD-bekwaamheid gebruiken en aantonen
- Integraal handelen 3 (jaar 4)

Code's

- ONDEEI39
- VDGAVN01
- IHJAAB59

Programma- en tentamenoverzicht propedeuse Scheikunde (jaar 1)

Cursus	Code	Semester en Periode	Tentaminering	Code Osiris	Toetsvorm	Cijfer / V en eis *	Toetsperiode	
							1 ^{ste} kans	2 ^{de} kans
Wiskunde (5 stp.)	WISKVN02	Semester 1, Periode 1 en 2	Kennistoets Wiskunde deel A	TOETS-01	KENN	5,5	P1N	-
			Kennistoets Wiskunde deel B	TOETS-02	KENN	5,5	P2N	-
			Kennistoets Wiskunde geheel (AB)	TOETS-03	KENN	5,5	P2N	P3N
Intro NaSk: Begrijp jij het?!	INNSVN02	Semester 1, Periode 1	Kennistoets Intro NaSk: Begrijp jij het?!	TOETS-01	KENN	5,5	P1N	P2N
Elektriciteit en chemie (5 stp.)	ELCHVN01	Semester 1, Periode 2	Kennistoets Elektriciteit en Chemie	TOETS-01	KENN	5,5	P2N	P3N
Mechanica en elektriciteit 2 (5 stp.)	MEELVN01	Semester 2, Periode 3	Kennistoets Mechanica en Elektriciteit 2	TOETS-01	KENN	5,5	P3N	P4N
Atomen en moleculen (5 stp.)	ATMOVN01	Semester 2, Periode 4	Kennistoets Atomen en Moleculen	TOETS-01	KENN	5,5	P4N	P4N
Licht en Geluid (5 stp.)	LIGEVN01	Semester 2, Periode 4	Kennistoets Licht en Geluid	TOETS-01	KENN	5,5	P4N	P4N
Practicum en Oriëntatie op NaSk-Onderwijs (5 stp.)	PRSOVN01	Semester 1 en 2, Periode 1 t/m 4	Portfolio Practicum en Oriëntatie op NaSk-onderwijs	TOETS-01	PORT	V / NV	JAARN; P4N	P4N

* Voldaan/niet voldaan: minimaal oordeel V

Programma- en tentamenoverzicht post propedeuse Scheikunde (jaar 2)

Cursus	Code	Semester en periode	Tentaminering	Code Osiris	Toetsvorm	Cijfer / V en eis	Toetsperiode	
							1 ^{ste} kans	2 ^{de} kans
Zouten, zuren, basen en Evenwichten (5 stp.)	ZZBEVS01	Semester 1, periode 1	Kennistoets Zouten, zuren, basen en Evenwichten	TOETS-01	KENN	5,5	P3N	P4N
Organische chemie (5 stp.)	ORGCVS01	Semester 1 en 2, periode 2 en 3	Kennistoets Organische chemie	TOETS-01	KENN	5,5	P2N	P4N
Scheiding en analyse (5 stp.)	SCHEVS01	Semester 1 en 2, periode 2 en 3	Kennistoets Scheiding en analyse	TOETS-01	KENN	5,5	P2N	P3N
Biochemie (5 stp.)	BIOCVS01	Semester 2, periode 4	Kennistoets Biochemie	TOETS-01	KENN	5,5	P3N	P4N
Van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau Sk (10 stp.)	VWBTVS01	Semester 1 en 2, periode 1 t/m 4	Kennistoets toestanden	TOETS-01	KENN	5,5	P1N	P2N
			Portfolio van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau sk	TOETS-02	PORT	V/NV	JAARN; P4N	P4N
NaSk Lesgeven (vakdidactiek) (10 stp.)	VDLEVN01	Semester 1, periode 1 en 2	Kennistoets NaSk Lesgeven (vakdidactiek)	TOETS-01	KENN	5,5	P2N	P3N
			Portfolio NaSk Lesgeven (vakdidactiek)	TOETS-02	PORT	V/NV	JAARN; P2N	P3N
Ontwikkelen VD-bekwaamheid (5 stp.)	VDONVN01	Semester 1 (jaar 3) en semester 2 (jaar 2) ¹	Portfolio Ontwikkelen VD-bekwaamheid	TOETS-01	PORT	V/NV	JAARN; P2N	P4N
Reactie- en proceseigenschappen (5 stp.)	RPEGS02	Semester 2, leerjaar 2	Kennistoets reactie- en proceseigenschappen	TOETS-01	KENN	5,5	P4N	P4N

¹ Let op: Dit betreft een langlopende cursus. Het loopt van P3-P4 in jaar 2 door tot P1-P2 in jaar 3.

Programma- en tentamenoverzicht post propedeuse Scheikunde (jaar 3)

Cursus	Code	Semester en periode	Tentaminering	Code Osiris	Toetsvorm	Cijfer / V en eis	Toetsperiode	
							1 ^{ste} kans	2 ^{de} kans
Chemische industrie en technologie in de maatschappij (5 stp.)	CITMVS01	Semester 1, leerjaar 3	Portfolio chemische industrie en technologie in de maatschappij	TOETS-01	PORT	5,5	JAARN; P2N	P4N
Reactie- en proceseigenschappen (5 stp.)	RPEGVS02	Semester 1, leerjaar 3	Kennistoets reactie- en proceseigenschappen	TOETS-01	KENN	5,5	P2N	P4N
Vakdidactiek van het practicum (10 stp.)	VDPRVN01	Semester 1, leerjaar 3	Kennistoets vakdidactiek van het practicum	TOETS-01	KENN	5,5	P2N	P4N
			Dossier vakdidactiek van het practicum	TOETS-02	PORT	V/NV	P2N	P4N

Programma- en tentamenoverzicht post propedeuse Scheikunde (jaar 4)

Cursus	Code	Semester en periode	Afstudeerrichting		Tentaminering	Code Osiris	Toetsvorm	Cijfer / V en eis	Toetsperiode	
			HAVO/VWO	VVMBO/MBO					1 ^{ste} kans	2 ^{de} kans
Onderzoek eindfase (15 stp.)	ONDEEI39	Semester 1 en 2, periode 1-4	X	X	Onderzoek Eindfase	TOETS-01	PROD	> 5,5	JAAR	JAAR
Integraal handelen 3 (jaar 4) 30 stp.)	IHJAAB59	Periode 1 t/m 4	X	X	Werkplekieren 3	TOETS-01	GESP	≥ 6,0	JAAR	JAAR
					Portfolio integraal handelen 3	TOETS-02	PROD	≥ 6,0	JAAR	JAAR
					Landelijke Kennistoets scheikunde (LKT)	TOETS-04	KENN	≥ 6,0	P2N, P4N en P5N	P2N, P4N en P5N
					Vakdidactische leertaken WPL3	TOETS-03	PORT	V/NV	JAAR	JAAR
VD-bekwaamheid gebruiken en aantonen (15 stp.)	VDGAVN 01	Periode 1 t/m 4			Kennistoets NaSk en technologie in de historie, filosofie en de maatschappij	TOETS-01	KENN	5,5	P2N	P3N
					Portfolio VD-bekwaamheid gebruiken en aantonen	TOETS-02	PORT	V/NV	JAAR	JAAR

Oud curriculum, kennistoets wordt nog éénmaal aangeboden:

Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen (7,5 stp.)	GESFIN02	Semester 1 en 2, periode 1 t/m 4	X	X	Kennistoets Geschiedenis en filosofie van de natuurwetenschappen	TOETS-01	KENN-F	<u>5,5</u>	P2N	P3N
---	----------	----------------------------------	---	---	--	----------	--------	------------	-----	-----

9.1 Cursussen van de opleidingen

In deze bijlage zijn de vakspecifieke onderwijsbeschrijvingen opgenomen voor jouw opleiding. De beschrijvingen van het generieke onderwijs zijn opgenomen in de OS-OER, geldend voor alle Bachelor Opleidingen tot leraar voortgezet onderwijs van de tweede graad voltijd.

Algemene informatie	
Naam cursus Lang Nederlandstalig	Wiskunde
Naam cursus lang Engelstalig	Mathematics
Naam cursus kort Nederlandstalig	Wiskunde
Naam cursus kort Engelstalig	Mathematics
Code cursus	WISKVN02
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	N.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Deze module is een herhaling en verdieping van de wiskunde die in de Havo bij wiskunde B aan de orde is geweest. Deze wiskunde komt bij alle vakinhoudelijke vakken terug. Zaken die o.a. aan bod komen zijn functies, vector-rekenen, meetkunde, differentiëren en integreren.
Leeruitkomsten	<p>Leeruitkomst: Algebraïsche wiskunde Je kent de algebraïsche wiskunde (rekenen, functieleer en goniometrie) die benodigd is om de inhouden uit de kennisbases natuur- en scheikunde te beschrijven en verklaren. Je gebruikt deze kennis om aan verschijnselen te rekenen die behoren tot de leeruitkomsten van de propedeutische fase.</p> <p>Leeruitkomst: Analytische wiskunde Je kent de analytische wiskunde (differentiaal- en integraalrekening) die benodigd is om de inhouden uit de kennisbases natuur- en scheikunde te beschrijven en verklaren. Je gebruikt deze kennis om aan verschijnselen te rekenen die behoren tot de leeruitkomsten van de propedeutische fase.</p>
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Fysieke bijeenkomsten met ruimte voor klassikale en individuele uitleg, en het zelf oefenen met de stof.
KEUZEMOGELIJKHEID 1: DEELTENTAMENS	
<p>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 deeltentamen lager is dan een 5,5 dan kan de student in periode 3 alleen nog maar het tentamen over de gehele stof herkansen.</p>	
Deeltentamen 1	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Wiskunde deel A
Naam Engelstalig	Knowledge test Mathematics part A
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	2
Minimaal oordeel	Gewogen gemiddelde van deeltentamen 1 en deeltentamen 2 dient minimaal een 5,5 te zijn. Dit cijfer wordt bij beiden ingevoerd.
Tentamenmomenten	P1N
Deeltentamen 2	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Wiskunde deel B

Naam Engelstalig	Knowledge test Mathematics part B
Code OSIRIS	TOETS-02
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	3
Minimaal oordeel	Gewogen gemiddelde van deeltentamen 1 en deeltentamen 2 dient minimaal een 5,5 te zijn. Dit cijfer wordt bij beiden ingevoerd.
Tentamenmomenten	P2N
KEUZEMOGELIJKHEID 2: GEHEEL TENTAMEN	
Kennis toets wiskunde	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Wiskunde geheel (AB)
Naam Engelstalig	Knowledge test Mathematics (AB)
Code OSIRIS	TOETS-03
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P2N en P3N

Algemene informatie	
Naam cursus Lang Nederlandstalig	Intro NaSk: Begrijp jij het?!
Naam cursus lang Engelstalig	Introduction NaSk: Do you understand?!
Naam cursus kort Nederlandstalig	Intro NaSk: Begrijp jij het?!
Naam cursus kort Engelstalig	Introduction NaSk: Do you understand?!
Code cursus	INNSVN02
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<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>
Leeruitkomsten	<p>Leeruitkomst: Chemische reacties</p> <p>Je kent en herkent voorbeelden van chemische reacties in de leefwereld van leerlingen. Je kan deze beschrijven door middel van kloppende reactievergelijkingen en kan met gebruik van deze vergelijkingen chemische berekeningen uitvoeren. Aan de hand van een reactievergelijking kan je herkennen en uitleggen van welke reactie er sprake is, zoals bijvoorbeeld van een redoxreactie, zuur-base reactie of neerslagvergelijking.</p> <p>Leeruitkomst: Klassieke scheidingsmethode</p> <p>Je kent en herkent voorbeelden van scheidingsmethoden in de leefwereld van leerlingen. Je ontwerpt proeven van verschijnselen die deze voorbeelden zichtbaar maken (bijvoorbeeld filtratierietjes, destillatietoren, gasmaskers, geurvreters). Je beschrijft en verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren tot de desbetreffende onderdelen van de kennisbasis.</p> <p>Leeruitkomst: Thermodynamica-I</p> <p>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>Leeruitkomst: mechanica-I</p> <p>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</p>

	<p>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>Leeruitkomst: Elektriciteit-I</p> <p>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>
Deelnameplicht onderwijs	Deelname van bijeenkomsten verplicht. Bij afwezigheid moet (voor zover mogelijk) hier tijdig over gecommuniceerd worden en met opgaaf van redenen. Indien student meer dan 20% afwezig is kan deze cursus niet afgerond worden. Bij afwezigheid tussen 0 en 20% krijgt de student een extra opdracht.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen	Zie studiewijzer
Tentaminering	
Deeltentamen	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Intro NaSk: Begrijp jij het?
Naam Engelstalig	Knowledge test Introduction NaSk: Do you understand?!
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P1N & P2N

Algemene informatie	
Naam cursus Lang Nederlandstalig	Elektriciteit en chemie
Naam cursus lang Engelstalig	Electricity en chemistry
Naam cursus kort Nederlandstalig	Elektriciteit en chemie
Naam cursus kort Engelstalig	Electricity en chemistry
Code cursus	ELCHVN01
Onderwijsperiode	Startperiode P2N (onderwijsperiode P2N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	geen
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student leert vanuit de context van een elektrische auto hoe accu's en brandstofcellen werken. Daarnaast kan de student deze spanningsbronnen begrijpen en toepassen in elektrische schakelingen.
Leeruitkomsten	<p>Leeruitkomst: Redoxreacties</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>Leeruitkomst: Elektriciteit-II</p> <p>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>
Deelnameplicht onderwijs	Deelname aan de practicumonderdelen is verplicht.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Zie studiewijzer
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Elektriciteit en chemie
Naam Engelstalig	Knowledge Test Electricity en chemistry
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
tentamentype	schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P2N en P3N

Algemene informatie	
Naam cursus Lang Nederlandstalig	Mechanica en Elektriciteit 2
Naam cursus lang Engelstalig	Mechanics and Electricity 2
Naam cursus kort Nederlandstalig	Mechanica en Elektriciteit 2
Naam cursus kort Engelstalig	Mechanics and Electricity 2
Code cursus	MEELVN01
Onderwijsperiode	Startperiode P3N (onderwijsperiode P3N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	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.
Leeruitkomsten	<p>Leeruitkomst: Mechanica-II</p> <p>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.</p> <p>Leeruitkomst: Elektriciteit-III</p> <p>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.</p>
Deelnameplicht onderwijs	Deelname aan eventuele practicumonderdelen is verplicht.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen	Zie studiewijzer
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Mechanica en Elektriciteit 2
Naam Engelstalig	Knowledge test Mechanics and electricity 2
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P3N, P4N

Algemene informatie	
Naam cursus Lang Nederlandstalig	Atomen en moleculen
Naam cursus lang Engelstalig	Atoms and molecules
Naam cursus kort Nederlandstalig	Atomen en moleculen
Naam cursus kort Engelstalig	Atoms and molecules
Code cursus	ATMOVN01
Onderwijsperiode	Startperiode P4N (onderwijsperiode P4N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student maakt kennis met de historische ontwikkeling van de atoommodellen en de daaruit voortvloeiende moderne atoom- en molecuultheorie. De student kan met de opgedane kennis verklaringen geven van chemische en fysische stofeigenschappen en verschijnselen op micro- en macroniveau.
Leeruitkomsten	Leeruitkomst: Atomen en Moleculen 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.
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Studenten verdiepen zich in de vakinhoud door middel van hoor- en werkcolleges en demonstraties.
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Atomen en moleculen
Naam Engelstalig	Knowledge Test Atoms and molecules
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
tentamentype	schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P4N, P4N

Algemene informatie	
Naam cursus Lang Nederlandstalig	Licht en geluid
Naam cursus lang Engelstalig	Light and sound
Naam cursus kort Nederlandstalig	Licht en geluid
Naam cursus kort Engelstalig	Light and sound
Code cursus	LIGEVN01
Onderwijsperiode	Startperiode P4N (onderwijsperiode P4N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	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.
Leeruitkomsten	<p>Leeruitkomst: Optica</p> <p>Je kent en herkent voorbeelden van optische verschijnselen binnen en buiten de leefwereld van leerlingen. Je bent in staat proeven uit te voeren die deze voorbeelden 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>Leeruitkomst: Geluid</p> <p>Je kent en herkent voorbeelden van geluid binnen en buiten de leefwereld van leerlingen (denk o.a. muziekinstrumenten, geluidsreductie, echoscopie, geluidssnelheid). Je beschrijft en/of verklaart en/of berekent aan deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren bij de betreffende subdomeinen uit de kennisbasis.</p>
Deelnameplicht onderwijs	Deelname aan eventuele practicumonderdelen is verplicht.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Zie studiewijzer
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Licht en geluid
Naam Engelstalig	Knowledge test Light and sound
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P4N, P4N

Algemene informatie	
Naam cursus Lang Nederlandstalig	Practicum en Oriëntatie op NaSk-onderwijs
Naam cursus lang Engelstalig	Practical Work and Orientation on Science Education
Naam cursus kort Nederlandstalig	Practicum en Oriëntatie op NaSk-onderwijs
Naam cursus kort Engelstalig	Practical Work and Orientation on Science Education
Code cursus	PRSOVN01
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N, P3N en P4N)
Studiepunten	5,0 EC
Ingangseisen cursus	Tijdens P2N en P3N moet de student een stageplek (voor WPL1) hebben waar NaSk-onderwijs kan worden geobserveerd.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>Deel Oriëntatie op NaSk-onderwijs</p> <p>Tijdens het eerste studiejaar staat de vraag ‘kan en wil ik leraar worden?’ centraal. Hiervoor volgen studenten in P2 en P3 de eerste stage genaamd “Werpleklers 1”. Tijdens deze stage oriënteren zij zich op het beroep; door onderwijs te observeren én met de deelnemers te praten.</p> <p>Deze cursus richt zich op de vakspecifieke oriëntatie. Hier staat dus een specifieke variant van de vraag centraal: vraag ‘kan en wil ik NaSk-leraar worden?’.</p> <p>Studenten verdiepen zich in vier vakspecifieke didactische thema’s. Tijdens WPL1 gaan ze dit gericht observeren en hierover met leerlingen en docenten in gesprek.</p> <p>De thema’s zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lesopbouw/ontwerpprincipes, Modellen, Perspectief en legitimatie Rekeninstructies. <p>Van deze oriëntatie-activiteiten houden studenten een portfolio bij.</p> <p>Deel Practicum</p> <p>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.</p>
Leeruitkomsten	<p>Van de eerste twee LUK’s wordt het handelingsdeel beoordeeld. Het komende studiejaar wordt de kenniscomponent beoordeeld.</p> <p>Visie op NaSk-onderwijs-I</p> <p>Je analyseert geobserveerd of ervaren NaSk-onderwijs op basis van je eigen ervaringen als NaSk-leerling/student, je observatie-ervaringen tijdens stage én algemeen didactische literatuur. Je concludeert d.m.v. analyse sterkte- en verbeterpunten voor NaSk-doceergedrag of leermiddelen. Op basis van deze conclusie formuleer je jouw huidige visie en voornemens voor je toekomstige beroepspraktijk.</p>

	<p>NaSk-onderwijs observeren</p> <p>Je observeert NaSk-onderwijs uit het tweedegraadslesgebied gericht op vakdidactische aspecten (bijvoorbeeld ontwerpprincipes, modellen, rekenen, vaktaal, perspectief voor leerlingen en legitimatie). Je interviewt leerlingen over hoe zij dit ervaren. Je analyseert deze observaties en interviews onder begeleiding (van werkplekbegeleider of docenten) en concludeert hiermee sterkte- en verbeterpunten voor NaSk-doceergedrag of leermiddelen.</p> <p>Veilig werken in het practicumlokaal</p> <p>Je bent op de hoogte van de geldende veiligheidsaspecten van een chemisch/fysisch schoollaboratorium en weet hier naar te handelen. Je weet hoe je chemisch afval moet verwerken. Daarnaast kan je handelen in het geval van gevaarlijke situaties en calamiteiten. Je voert voor een practicum een risicoanalyse uit gebaseerd op een voorschrift dat je hebt gekregen.</p> <p>Practicumvaardigheden</p> <p>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>NaSk onderzoek en presentatie</p> <p>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, klokhuisfilmpje).</p>
Deelnameplicht onderwijs	Practicum en Oriëntatie op NaSk-onderwijs heeft een aanwezigheidsplicht. Tijdens de lessen wordt samengewerkt en geoefend met vakdidactische aspecten en practica. 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.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Portfolio Practicum en Oriëntatie op NaSk Onderwijs
Naam Engelstalig	Practical Work Portfolio
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	PORT PORTFOLIO
tentamentype	HANDin
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	Voldaan/niet voldaan: minimaal oordeel V
Tentamenmomenten	JAARN; P4N, P4N

Cursussen van de postpropedeuse

Hoofdfase jaar 2

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	NaSk Lesgeven (vakdidactiek)
Naam cursus lang Engelstalig	Pedagogical Content Knowledge 1
Naam cursus kort Nederlandstalig	NaSk Lesgeven (vakdidactiek)
Naam cursus kort Engelstalig	Pedagogical Content Knowledge 1
Code cursus	VDLEVN01
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N)
Studiepunten	10,0 EC
Ingangseisen cursus	Cursus Oriëntatie op NaSk onderwijs afgerond WPL1 afgerond
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<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.</p> <p>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>
Leeruitkomsten	<p>De eerste drie leeruitkomsten worden getoetst m.b.v. het portfolio én de kennistoets. Van de overige leeruitkomsten wordt alleen het kenniscomponent beoordeeld in de kennistoets. De overige componenten worden beoordeeld in de cursus: Ontwikkelen VD-bekwaamheid.</p> <p>Leeruitkomst: Voorkennis en Alternatieve denkbeelden</p> <p>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>Leeruitkomst: NaSk doelkennis en het examenprogramma</p> <p>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>

Leeruitkomst: Selectie en analyse leermiddelen

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. 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.

Kenniscomponent wordt beoordeeld van:

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: Rekendidactiek in NaSk-onderwijs gebruiken

Je kent meerdere moeilijkheden en problemen m.b.t. rekenwerk in NaSk in het tweedegraadslesgebied. 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 ontwerpprincipe 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 ontwerpprincipe en kunt verbeterpunten aanwijzen om bij een volgende uitvoering het vakdidactische ontwerpprincipe 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 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

	<p>vaktaalgebruik. Je evalueert dit onderwijs en komt tot verbeteringen voor een volgende uitvoering.</p> <p>Leeruitkomst: Perspectief, legitimatie en relevantie in NaSk-onderwijs</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>
Deelnameplicht Onderwijs	Verplicht. In de bijeenkomsten moeten studenten stukken onderwijs geven (praktische opdrachten). Daarnaast moeten de studenten feedback geven op elkaars vakdidactisch handelen.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	n.v.t.
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets NaSk Lesgeven (vakdidactiek)
Naam Engelstalig	Knowledge Test Pedagogical Content Knowledge 1
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
Tentamentype	schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P2N, P3N
Naam Nederlandstalig	Portfolio NaSk Lesgeven (vakdidactiek)
Naam Engelstalig	Portfolio Pedagogical Content Knowledge 1
Code OSIRIS	TOETS-02
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	PORT PORTFOLIO
Tentamentype	HANdin
Weging deeltentamen	0
Minimaal oordeel	Voldaan/niet voldaan: minimaal oordeel V
Tentamenmomenten	JAARN; P2N, P3N

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Zouten, Zuren, Basen en Evenwichten
Naam cursus lang Engelstalig	Salts, acids, bases and equilibria
Naam cursus kort Nederlandstalig	Zouten, zuren en basen en Evenwichten
Naam cursus kort Engelstalig	Salts, acids, bases and Equilibria
Code cursus	ZZBEVS01
Onderwijsperiode	Startperiode P2N (onderwijsperiode P2N, P3N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	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 wordt er gekeken naar gasevenwichten en complexvorming. Daarnaast maakt de student kennis met leefwereldvoorbeelden en verschijnselen die verklaart kunnen worden met de opgedane kennis.
Leeruitkomsten	<p>Leeruitkomst: Zouten, Zuren en Basen</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> <p>Leeruitkomst: Evenwichten in de scheikunde</p> <p>Je kent en herkent voorbeelden van chemisch evenwichten (van tenminste buffers, complexvorming en gasevenwichten) en het beïnvloeden hiervan in de leefwereld van leerlingen. Je ontwerpt proeven en/of lesmateriaal van verschijnselen die deze voorbeelden zichtbaar maken (voorbeeld buffers in het lichaam). Je beschrijft, berekent en verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren tot het desbetreffende subdomein van de kennisbasis.</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen))	onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Zouten, zuren, basen en evenwichten
Naam Engelstalig	Knowledge Test Salts, acids, bases and equilibria
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
Tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5

Tentamenmomenten	P3N, P4N
------------------	----------

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Organische Chemie
Naam cursus lang Engelstalig	Organic Chemistry
Naam cursus kort Nederlandstalig	Organische Chemie
Naam cursus kort Engelstalig	Organic Chemistry
Code cursus	ORGCVS01
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N)
Studiepunten	5EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Tijdens deze cursus gaat het over de basisconcepten van de organische – en polymeerchemie. Er wordt onder andere aandacht besteed aan de naamgevingsregels (IUPAC). De synthese van organische stoffen en de eigenschappen van deze stoffen worden besproken. Enkele leefwereldcontexten en de geschiedenis van de organische chemie komen aan bod.
Leeruitkomsten	Leeruitkomst: Organische Chemie Je herkent, benoemt en tekent (in bijvoorbeeld Molview of Chems sketch) organische moleculen, isomeren en polymeren volgens de IUPAC naamgeving, welke staan beschreven in het overeenkomstige domein van de kennisbasis. Je voorspelt, beschrijft en verklaart welke reactieproducten ontstaan m.b.v. reactiemechanismen beschreven in de kennisbasis waarbij je een eenvoudige (retro)synthese kan ontwerpen. Je geeft actuele en contextuele voorbeelden van organische stoffen en de synthese hiervan (zoals de synthese van aspirine en andere medicijnen, biopolymeren en E-nummers).
Deelnameplicht Onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Organische Chemie
Naam Engelstalig	Knowledge Test Organic Chemistry
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
Tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	n.v.t.
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P2N, P4N

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Scheiding en analyse
Naam cursus lang Engelstalig	Separations and analysis
Naam cursus kort Nederlandstalig	Scheiding en analyse
Naam cursus kort Engelstalig	Separations and analysis
Code cursus	SCHEVS01
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	N.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Tijdens deze cursus worden de klassiek scheidingsmethodes besproken. Daarnaast wordt ook aandacht besteed aan de spectrometrie en chromatografie in de context van kwalitatieve en kwantitatieve analyses.
Leeruitkomsten	Leeruitkomst: Scheiding en analyse Je kent en herkent voorbeelden van klassieke scheidingsmethodes en instrumentele analysemethodes in de leefwereld van leerlingen. Je ontwerpt proeven en/of lesmateriaal van diverse analyses die deze voorbeelden zichtbaar maken. Je beschrijft en verklaart analyses m.b.v. de termen die behoren tot het desbetreffende subdomein van de kennisbasis.
Deelnameplicht Onderwijs	Practica
Maximum aantal deelnemers	N.v.t.
Compensatiemogelijkheden	N.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Scheiding en analyse
Naam Engelstalig	Knowledge Test Separations and analysis
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
Tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P2N, P3N

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Biochemie
Naam cursus lang Engelstalig	Biochemistry
Naam cursus kort Nederlandstalig	biochemie
Naam cursus kort Engelstalig	biochemistry
Code cursus	BIOCVS01
Onderwijsperiode	Startperiode P3N (onderwijsperiode P3N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	In deze cursus staan biomoleculen o.a. in relatie tot voeding centraal. Structuur, eigenschappen en het metabolisme van eiwitten, koolhydraten en vetten wordt behandeld. Daarnaast wordt aandacht besteed aan DNA. De studenten leren onder andere over de processen replicatie, transcriptie en translatie samen met de toepassingen en de ontwikkelingen in de biotechnologie. De student onderzoekt leefwereldvoorbeelden m.b.t. biochemie voor de lespraktijk.
Leeruitkomsten	Leeruitkomst: Voeding en biochemie Je kent en herkent voorbeelden van biochemische processen (tenminste die beschreven zijn in het desbetreffende subdomein van de kennisbasis) en de uitwerkingen die deze processen hebben in (maatschappelijke) contexten zoals voeding en geneeskunde. Je kent belangrijke biochemische ontdekkingen die hebben geleid tot technologische vernieuwing (tenminste PCR, ontdekking DNA, CRISPR-Cas). Je ontwerpt proeven en/of lesmateriaal van verschijnselen die deze voorbeelden zichtbaar maken (bijvoorbeeld feiten en fabels in media over voeding en life sciences, erfelijke afwijkingen, RNA-vaccins). Je beschrijft en verklaart deze verschijnselen m.b.v. de termen die behoren tot het desbetreffende subdomein van de kennisbasis.
Deelnameplicht Onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Biochemie
Naam Engelstalig	Knowledge Test Biochemistry
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
Tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1

Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P3N, P4N

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau Sk
Naam cursus lang Engelstalig	From observations to explanations Sk
Naam cursus kort Nederlandstalig	Van waarnemen en benoemen Sk
Naam cursus kort Engelstalig	From observations to explanations Sk
Code cursus	VWBTVS01
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N, P3N, P4N)
Studiepunten	10,0 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<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"> - Per domein een verscheidenheid aan leefwereldcontexten/verschijnselen en hun verklaringen, - Hoe ze de verschijnselen kunnen tonen/demonstreren, - Hoe ze aan de verschijnselen kunnen meten en conclusies aan kunnen verbinden, - Hoe natuurwetenschappers tot theoretische kennis zijn gekomen door het bestuderen van verschijnselen, <p>We leggen meermaals de weg van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau (en terug) af!</p> <p>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.</p> <p>Het verschijnselenportfolio én de historie van de kennisclaim vormen samen het eindportfolio van deze cursus.</p>

<p>Leeruitkomsten</p>	<p>Leeruitkomst: Toestanden</p> <p>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.</p> <p>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>Leeruitkomst: Repertoire verschijnselen aanleggen</p> <p>Je kunt een scala aan verschijnselen die behoren tot de schoolvakkennisdomeinen (organische chemie, analyse en scheidingsmethoden, biochemie, toestanden, zouten, zuren basen & 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>Leeruitkomst: Verschijnselen tonen</p> <p>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>Leeruitkomst: Meten aan en verklaren van verschijnselen</p> <p>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>Leeruitkomst: Kennisclaims in historische context plaatsen</p> <p>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>
<p>Deelnameplicht Onderwijs</p>	<p>Verplicht: In deze cursus worden verschijnselen in groepen bestudeerd én wordt er geoefend met demonstreren en voordragen.</p>
<p>Maximum aantal deelnemers</p>	<p>n.v.t.</p>
<p>Compensatiemogelijkheden</p>	<p>n.v.t.</p>
<p>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</p>	<p>Regulier onderwijs</p>

Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets toestanden
Naam Engelstalig	Knowledge Test states of matter
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN Kennistentamen
Tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P1N, P2N
Naam Nederlandstalig	Portfolio van waarnemen en benoemen naar het theoretische niveau Sk
Naam Engelstalig	Portfolio From observations to explanations Sk
Code OSIRIS	TOETS-02
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	PORT PORTFOLIO
Tentamentype	HANdin
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	V/NV
Tentamenmomenten	JAARN; P4N, P4N

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Ontwikkelen VD-bekwaamheid
Naam cursus lang Engelstalig	Developing Pedagogical Content Knowledge NaSk
Naam cursus kort Nederlandstalig	Ontwikkelen VD-bekwaamheid
Naam cursus kort Engelstalig	Developing PCK NaSk
Code cursus	VDONVN01
Onderwijsperiode	Startperiode P3N (onderwijsperiode P3N,P4N (jaar 2)) en startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N (jaar 3)) (langlopende cursus)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	De student moet voldaan hebben aan de aanwezigheidsplicht van de cursus NaSk Lesgeven (vakdidactiek)
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>In semester één van studiejaar twee heb je vakdidactiekonderwijs gevolgd tijdens de cursussen Lesgeven (vakdidactiek). Je hebt vakdidactische inzichten verworven en vaardigheden ontwikkeld en deze inzichten en vaardigheden toegepast in de ontwikkeling van fictieve lessen en een persoonlijk vakdidactisch profiel. Je gaat deze “vakdidactische gereedheidskist” verder ontwikkelen door te leren hoe je dit toepast in de beroepspraktijk.</p> <p>Deze ontwikkeling wordt gestuurd door doelgericht te werken m.b.v. persoonlijke vakdidactische leerdoelen en persoonlijke vakdidactische leertaken. Deze leertaken zijn gemaakt om jouw leerproces te focussen; je gaat jouw vakdidactische kennis direct toepassen in de beroepspraktijk en met behulp van videobeelden op dit proces reflecteren.</p> <p>In de beroepspraktijk word je begeleid door je werkplekbegeleider. In de academie door je vakdidactiekdocent(en) én ontvang je feedback van peers. Je houdt je ontwikkeling bij in een portfolio; sommige leernutkomsten worden beoordeeld door je WPB én sommige door je vakdidactiekdocenten.</p> <p>Het onderwijs verloopt in de volgende periodes: Jaar 2: Periode 3 en 4, Jaar 3: Periode 1 en 2,</p> <p>Je werkt tijdens deze periodes aan je leernutkomsten. Eind P4 lever je het portfolio in om de eerste leernutkomsten aan te tonen. In het volgende studiejaar werk je aan de overige leernutkomsten. Je toont hier de overige leernutkomsten aan.</p>
Leernutkomsten	<p>Werken aan je eigen VD-ontwikkeling-I: 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>Werken aan je eigen VD-ontwikkeling-II: 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</p>

te leggen. Je geeft feedback en input aan de intervisievragen van anderen om hen te helpen bij hun eigen leer- en ontwerpproces.

Van de onderstaande vier leeruitkomsten wordt de kenniscomponent beoordeeld bij de kennistoets van NaSk Lesgeven. Het handelingsdeel wordt in deze OWE beoordeeld.

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.

Rekendidactiek in NaSk-onderwijs gebruiken: Je kent meerdere moeilijkheden en problemen m.b.t. rekenwerk in NaSk in het tweedegraadslesgebied. 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 ontwerpprincipe 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 ontwerpprincipe en kunt verbeterpunten aanwijzen om bij een volgende uitvoering het vakdidactische ontwerpprincipe te volgen. Je onderbouwt de gemaakte keuzes m.b.v. stage-ervaringen en relevante literatuur.

Vaktaal analyseren en onderwijzen-I: Je analyseert NaSk-termen uit het tweedegraadslesgebied m.b.v. de begripsanalyse volgens de methode van Herron. Je herkent vaktaalconsequentie, vaktaalfouten of andere verwarrende vormen van vaktaal in geobserveerd onderwijs en uitgeschreven onderwijs-opdrachten. Je bedenkt logische alternatieven voor deze 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.

Perspectief, legitimatie en relevantie in NaSk-onderwijs: 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

	NaSk-onderwijs of leermiddelen te ontwerpen. Je evalueert de uitvoering van dit onderwijs of leermiddelen, m.b.t. affectieve aspecten, en komt tot verbeteringen voor een volgende uitvoering. Je onderbouwt gemaakte keuzes op basis van relevante literatuur.
Deelnameplicht onderwijs	Voor de lessen vakdidactiek geldt een aanwezigheidsplicht. In de bijeenkomst worden vakdidactische kwesties besproken én video-intervisie uitgevoerd. Het leren ontstaat door de interactie van de studenten over deze situaties.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen))	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Portfolio ontwikkelen VD-bekwaamheid
Naam Engelstalig	Portfolio Developing Pedagogical Content Knowledge NaSk
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	PORT
Tentamentype	HANdin
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	Voldaan/niet voldaan: minimaal oordeel V
Tentamenmomenten	JAARN; P2N, P4N

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Reactie- en proceseigenschappen
Naam cursus lang Engelstalig	Properties of processes and chemical reactions
Naam cursus kort Nederlandstalig	Reactie- en proceseigenschappen
Naam cursus kort Engelstalig	Properties of processes and chemical reactions
Code cursus	RPEGVS02
Onderwijsperiode	Startperiode P4N (Onderwijsperiode P4N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Tijdens de cursus wordt er aandacht besteed aan de thermodynamica van chemische reacties en aan de reactiekinetiek aan de hand van leefwereldvoorbeelden. Daarnaast staan berekeningen aan reacties, zowel thermodynamisch als kinetisch, centraal waarbij onder andere aandacht is voor enthalpie, entropie, spontaniteit en reactieorde.
Leeruitkomsten	Leeruitkomst: Thermochemie en kinetiek Je kunt eigenschappen van chemische reacties en processen beschrijven en verklaren aan de hand van thermodynamische wetten (ten minste enthalpie verandering, spontaniteit, arbeid, katalyse) en aan de hand van de aspecten betreffende de reactiekinetiek (o.a. opstellen van reactiesnelheidsvergelijkingen, bepalen van de reactieorde) beschreven in de betreffende subdomeinen van de kennisbasis. Je kunt hiermee voorspellingen en aanpassingen doen aan deze chemische reacties en processen en verschijnselen verklaren vanuit de leefwereld van de leerling (bijv. Hot en coldpacks).
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen))	onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Reactie- en proceseigenschappen
Naam Engelstalig	Knowledge test Properties of processes and chemical reactions
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
Tentamentype	schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P4N en P4N

Hoofdfase jaar 3

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Reactie- en proceseigenschappen
Naam cursus lang Engelstalig	Properties of processes and chemical reactions
Naam cursus kort Nederlandstalig	Reactie- en proceseigenschappen
Naam cursus kort Engelstalig	Properties of processes and chemical reactions
Code cursus	1
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Tijdens de cursus wordt er aandacht besteed aan de thermodynamica van chemische reacties en aan de reactiekinetiek aan de hand van leefwereldvoorbeelden. Daarnaast staan berekeningen aan reacties, zowel thermodynamisch als kinetisch, centraal waarbij onder andere aandacht is voor enthalpie, entropie, spontaniteit en reactieorde.
Leeruitkomsten	<p>Leeruitkomst: Thermochemie en kinetiek</p> <p>Je kunt eigenschappen van chemische reacties en processen beschrijven en verklaren aan de hand van thermodynamische wetten (ten minste enthalpie verandering, spontaniteit, arbeid, katalyse) en aan de hand van de aspecten betreffende de reactiekinetiek (o.a. opstellen van reactiesnelheidsvergelijkingen, bepalen van de reactieorde) beschreven in de betreffende subdomeinen van de kennisbasis. Je kunt hiermee voorspellingen en aanpassingen doen aan deze chemische reacties en processen en verschijnselen verklaren vanuit de leefwereld van de leerling (bijv. Hot en coldpacks).</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen))	onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Reactie- en proceseigenschappen
Naam Engelstalig	Knowledge test Properties of processes and chemical reactions
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
Tentamentype	schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P2N en P4N

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Chemische Industrie en Technologie in de maatschappij
Naam cursus lang Engelstalig	Chemical Industry and Technology in Society
Naam cursus kort Nederlandstalig	Chemische Industrie en Tech maatschappij
Naam cursus kort Engelstalig	Chemical Industry and Technology in Society
Code cursus	CITMVS01
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N)
Studiepunten	5
Ingangseisen cursus	N.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	In deze Cursus wordt onderzoek gedaan en ervaren hoe chemie wordt toegepast in de praktijk. Er wordt gekeken hoe productieprocessen op grote schaal plaatsvinden en hoe hierbij rekening wordt gehouden met energiebalansen en massabalansen. Hierbij ligt de focus op duurzaamheid, groene chemie en/of nanotechnologie. De praktische ervaring wordt opgedaan door bedrijven te bezoeken en door gastlezingen te volgen. Deze zullen ook zelf worden georganiseerd.
Leeruitkomsten	<p>Leeruitkomst: Chemische industrie en technologie in de maatschappij</p> <p>Je kent en herkent voorbeelden van chemische technologie, groene chemie en duurzaamheid in de leefwereld van leerlingen en maatschappelijke vraagstukken. Je kent en herkent voorbeelden van toepassingen in de mogelijke(chemische) beroepspraktijk van jouw leerlingen.</p> <p>Je ontwerpt lesmateriaal (bijvoorbeeld lesmateriaal behorende bij een excursie/lezing) die deze toepassingen en voorbeelden zichtbaar maakt en hierdoor de relevantie voor het vak scheikunde voor de maatschappij toont.</p> <p>Je beschrijft en verklaart deze voorbeelden m.b.v. de termen die behoren tot het desbetreffende subdomein van de kennisbasis.</p>
Deelnameplicht onderwijs	Bedrijfsbezoeken en Gastlezingen zijn verplicht.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen))	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Portfolio Chemische Industrie en Technologie in de maatschappij
Naam Engelstalig	Portfolio Chemical Industry and Technology in Society
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	PORT PORTFOLIO
Tentamentype	HANdin
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	Voldaan/niet voldaan: minimaal oordeel V
Tentamenmomenten	JAARN; P2N, P4N

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Reactie- en proceseigenschappen
Naam cursus lang Engelstalig	Properties of processes and chemical reactions
Naam cursus kort Nederlandstalig	Reactie- en proceseigenschappen
Naam cursus kort Engelstalig	Properties of processes and chemical reactions
Code cursus	RPEGVS02
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	Tijdens de cursus wordt er aandacht besteed aan de thermodynamica van chemische reacties en aan de reactiekinetiek aan de hand van leefwereldvoorbeelden. Daarnaast staan berekeningen aan reacties, zowel thermodynamisch als kinetisch, centraal waarbij onder andere aandacht is voor enthalpie, entropie, spontaniteit en reactieorde.
Leeruitkomsten	<p>Leeruitkomst: Thermochemie en kinetiek</p> <p>Je kunt eigenschappen van chemische reacties en processen beschrijven en verklaren aan de hand van thermodynamische wetten (ten minste enthalpie verandering, spontaniteit, arbeid, katalyse) en aan de hand van de aspecten betreffende de reactiekinetiek (o.a. opstellen van reactiesnelheidsvergelijkingen, bepalen van de reactieorde) beschreven in de betreffende subdomeinen van de kennisbasis. Je kunt hiermee voorspellingen en aanpassingen doen aan deze chemische reacties en processen en verschijnselen verklaren vanuit de leefwereld van de leerling (bijv. Hot en coldpacks).</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen))	onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Reactie- en proceseigenschappen
Naam Engelstalig	Knowledge test Properties of processes and chemical reactions
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN
Tentamentype	schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P2N en P4N

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Vakdidactiek van het Practicum
Naam cursus lang Engelstalig	Pedagogical Content Knowledge of Practical Work
Naam cursus kort Nederlandstalig	Vakdidactiek van het Practicum
Naam cursus kort Engelstalig	Pedagogical Content Knowledge of Practical Work
Code cursus	VDPRVN01
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N)
Studiepunten	10,0
Ingangseisen cursus	Voor Vakdidactiek van het Practicum moet NaSk lesgeven (vakdidactiek) reeds zijn afgerond.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>De student kent conclusies uit onderzoeken naar de effectiviteit van practica in het tweedegraads 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.</p> <p>De OWE '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 OWE 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.</p>
Leeruitkomsten	<p>Leeruitkomst: Leerlingenpractica ontwerpen en evalueren</p> <p>Je kent belangrijkste inzichten uit relevantie onderzoeken naar de effectiviteit van leerlingenpractica in het tweedegraads NaSk-onderwijs. Je analyseert m.b.v. deze inzichten ter voorbereiding op een uitvoering een leerlingenpracticum (het voorschrift hiervan) m.b.v. de PAAI. Hiermee concludeer je hoe je het practicum moet ontwerpen zodat de kans groot is dat het beoogde leerdoel door leerlingen wordt bereikt én hoe je controleert of dit beoogde leerdoel wordt bereikt. Je onderbouwt gemaakte keuzes op basis van relevante literatuur én eigen les- en stage-ervaringen. Je voert dit leerlingenpracticum uit in de beroepspraktijk en monitort of de beoogde leeractiviteiten en beoogde leerdoelen worden gerealiseerd (bijvoorbeeld m.b.v. observaties of gesprekken met leerlingen). Je evalueert de effectiviteit van de uitvoering wederom m.b.v. de PAAI. Je concludeert hiermee mogelijke verbeteringen voor een volgende uitvoering en onderbouwt dit met relevante literatuur.</p> <p>Leeruitkomst: Demonstratieproeven voorbereiden en uitvoeren-I</p> <p>Je kent belangrijkste inzichten uit relevante onderzoeken naar de effectiviteit van demonstratieproeven in het tweedegraads NaSk-onderwijs. Je ontwerpt m.b.v. deze inzichten demonstratieproeven als lesactiviteit, voert deze uit in de beroepspraktijk en evalueert uitvoeringen m.b.v. peerfeedback, videofragmenten én de gerealiseerde</p>

	leeropbrengst van leerlingen. Je onderbouwt gemaakte keuzes m.b.v. de PAAI op basis van relevante literatuur én eigen les- en stage-ervaringen.
Deelnameplicht onderwijs	Ja, je voert in groepen practica uit en analyseer dit. Daarnaast oefen je in simulatieomstandigheden met het geven van demonstratieproeven.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen))	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets Vakdidactiek van het Practicum
Naam Engelstalig	Knowledge test PCK of Practical Work
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTOETS
Tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P2N, P4N
Naam Nederlandstalig	Portfolio Vakdidactiek van het Practicum
Naam Engelstalig	Portfolio PCK of Practical Work
Code OSIRIS	TOETS-02
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	PORT PORTFOLIO
Tentamentype	HANdin
Weging deeltentamen	0
Minimaal oordeel	Voldaan/niet voldaan: minimaal oordeel V
Tentamenmomenten	JAARN; P2N, P4N

Eindfase jaar 4

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	VD-bekwaamheid gebruiken en aantonen
Naam cursus lang Engelstalig	Pedagogical Content Knowledge performance in professional practice
Naam cursus kort Nederlandstalig	VD-bekwaamheid gebruiken en aantonen
Naam cursus kort Engelstalig	PCK in professional practice
Code cursus	VDGAVN01
Onderwijsperiode	Startperiode P1N, (onderwijsperiode P1N, P2N, P3N, P4N)
Studiepunten	15
Ingangseisen cursus	De student moet een werkplek/stage hebben waar hij/zij een aantal van zijn/haar eigen lesontwerpen kan testen. Daarnaast moet de student alle vakdidactische OWE's uit jaar 1-3 hebben aangetoond.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>In deze OWE sluiten we aan bij drie bewegingen in het natuurwetenschappelijk onderwijs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Het contextueel onderwijzen van de natuurwetenschappen te onderwijzen, 2. Het verwerken van burgerschapsaspecten in het natuurwetenschappelijk onderwijs, met een specifieke focus op actualiteiten, duurzaamheid en socio-scientific issues, 3. Het niet alleen onderwijzen van NaSk-inhoud maar ook kennis over de aard van de natuurwetenschappen. <p>Studenten verdiepen zich in (onderzoeks)literatuur over deze drie bewegingen, ontwerpen evidence informed lesmateriaal en passen dit toe in hun klassen. Met behulp van feedback van peers en begeleiders reflecteren ze op deze pogingen. Op die manier laten zij zien dat zij hun vakdidactische ontwikkeling kunnen voortzetten. Deze OWE wordt daarmee gezamenlijk georganiseerd met het vakdidactische onderwijs dat leidt tot de vakdidactische leertaken (zie OWE integraal handelen).</p> <p>Het kenniscomponent wordt beoordeeld m.b.v. een kennistoets (zie toetsing). Met behulp van een portfolio met bewijsmateriaal toont de student het handelingscomponent aan.</p>
Leeruitkomsten	<p>Leeruitkomst: Toepassen van contexten en historie in NaSk-onderwijs: Je beschikt over rijke achtergrondkennis van NaSk-inhoud en uit het tweedegraadslesgebied (voorbeelden zijn de historie-, actualiteit-, maatschappelijke-, industrie- of natuurwetenschappelijke contexten). Daarnaast beschik je over kennis over de aard van de natuurwetenschappen. Je gebruikt relevante bronnen om deze achtergrondkennis te vergaren. Je ontwerpt NaSk-onderwijs waarbij je deze achtergrondkennis gebruikt om de NaSk-inhoud relevanter voor leerlingen te maken en/of leerlingen iets te leren over de aard van de natuurwetenschappen. Je evalueert dit onderwijs m.b.v. peer-feedback, les-observaties of feedback van leerlingen. Je onderbouwt gemaakte keuzes m.b.v. relevante literatuur.</p> <p>Leeruitkomst: Werken aan je eigen VD-ontwikkeling-III: 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 ontwerpt zelf je eigen vakdidactische leertaken/leeractiviteiten o.a. op basis van vakdidactische literatuur. Je ontwikkelt</p>

	bewijsstukken om je eigen vakdidactische bekwaamheid aan te tonen. Je evalueert je eigen vakdidactische leerproces waardoor je zelfstandig je eigen vakdidactische ontwikkeling kunt voortzetten.
Deelnameplicht onderwijs	Aanwezigheid is verplicht. In de bijeenkomsten wordt de actualiteit besproken en wordt feedback gegeven op elkaars producten en lesideeën, zowel voor als na afname in de lespraktijk.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen))	n.v.t.
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Kennistoets NaSk en technologie in de historie, filosofie en de maatschappij
Naam Engelstalig	Knowledge test Science and technology in HPS and Society
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN Kennistentamen
Tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	5,5
Tentamenmomenten	P2N, P3N
Naam Nederlandstalig	Portfolio VD-bekwaamheid gebruiken en aantonen
Naam Engelstalig	Portfolio Pedagogical Content Knowledge performance in professional practice
Code OSIRIS	TOETS-02
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	PORT PORTFOLIO
Tentamentype	HANdin
Weging deeltentamen	0
Minimaal oordeel	V/N
Tentamenmomenten	JAARN

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Onderzoek eindfase
Naam cursus lang Engelstalig	Graduation project
Naam cursus kort Nederlandstalig	Onderzoek eindfase
Naam cursus kort Engelstalig	Graduation project
Code cursus	ONDEEI39
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N, P3N, P4N)
Studiepunten	15
Ingangseisen cursus	Voldoende beoordeling WPL2b. 150 studiepunten behaald (met uitzicht op 180 studiepunten).
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>We hanteren binnen de TGLO de volgende definitie van praktijkonderzoek:</p> <p><i>Praktijkonderzoek in de school is onderzoek dat wordt uitgevoerd door leraren en leraren-in-opleiding, 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.</i></p> <p>Dit betekent het volgende in de eindfase:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Een praktijkonderzoek is altijd gericht op het beter leren begrijpen en/of verbeteren van de eigen lespraktijk. Het onderzoek kan uitsluitend gericht zijn op het beter inzicht willen krijgen in de lespraktijk (iets willen weten). In dat geval spreken we van een <u>kennisgericht praktijkonderzoek</u>. Op het moment dat er sprake is van het willen doorvoeren en evalueren van een verandering in de lespraktijk (iets willen weten en verbeteren), spreken we van een <u>ontwerponderzoek</u>. 2. De student start het praktijkonderzoek met een oriëntatie op de eigen lespraktijk (binnen de gekozen afstudeerrichting) en bepaalt op basis van deze oriëntatie welk praktijkvraagstuk hij/zij wil onderzoeken. Bij een praktijkvraagstuk kan het gaan om een handelingsverlegenheid of een leervraag in de eigen lessen en/of op teamniveau. Het thema kan van de student zelf komen, van de school, de opleiding of het kenniscentrum. 3. De student kan een groot onderzoek uitvoeren of maximaal drie, met elkaar verbonden, kleinere onderzoeken. 4. De student maakt gebruik van vakliteratuur en verbindt deze theorie met de praktijk. 5. De student neemt bewust verschillende perspectieven in en betreft hierbij belanghebbenden. 6. De student voert zijn/haar praktijkonderzoek systematisch uit. Hij/zij gaat uit van een analyse van het vraagstuk. Hij/zij maakt gemotiveerde keuzes voor methoden en technieken bij het verzamelen en analyseren van data en laat zien hoe hij/zij tot analyseresultaten en conclusies komt. 7. Het onderzoek levert kennis op voor zowel de student als de opleidingsschool in de vorm van <u>beroepsproducten</u>. Bij een kennisgericht onderzoek kan gedacht worden aan een adviesrapport, een onderbouwd besluit, een evaluatierapport of een visiedocument. Bij een ontwerponderzoek kan het gaan om een lessenreeks, een project, een toets, een toetsmatrix, reflectie-instrument, instructiefilm, didactische werkvorm, coaching tool, rubrics, leerdoelen, evaluatie, analyse van een groepsproces, stappenplan, kijkwijzer, etc. De student draagt hierbij zorg voor passende kennisdeling. 8. De totstandkoming van het beroepsproduct/de beroepsproducten wordt altijd schriftelijk verantwoord.

	<p>De keuzevrijheid van de student staat centraal bij het onderzoek in de eindfase. De student kan kiezen uit verschillende scenario's waarbinnen hij/zij zijn onderzoek uitvoert. De student voert het praktijkonderzoek uit binnen zijn/haar gekozen afstudeerrichting.</p> <p>Begeleiding en beoordeling</p> <p>Bij de begeleiding en beoordeling is er – indien een student stage loopt op een opleidingsschool – altijd sprake van samenwerking tussen de opleidingsschool en de TGLO.</p> <p>Alle onderzoeken in de eindfase worden beoordeeld aan de hand van één gezamenlijk beoordelingsmodel. Dit model wordt jaarlijks vastgesteld.</p>
Leeruitkomsten	<p>In de CURSUS onderzoek eindfase worden alle leerresultaten op het gebied van onderzoekend vermogen gedekt en getoetst.</p> <p>Dit gebeurt vanuit de integraliteitsgedachte en dat betekent dat de uitvoering en beoordeling plaatsvindt in samenwerking tussen opleiders van het instituut en de werkplek.</p> <p>Tevens is het onderzoekend vermogen ook onderdeel van de CURSUS integraal handelen in de beroepspraktijk niveau 3.</p> <p>Specifieke beoogde leerresultaten onderzoek niveau 3: De startbekwame leraar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • heeft aantoonbare kennis over en inzicht in de laatste ontwikkelingen in het voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs. • kan op een systematische wijze en in dialoog met belanghebbenden een praktijkonderzoek uitvoeren waarbij antwoorden verkregen worden op vragen die ontstaan in de eigen onderwijspraktijk en gericht zijn op verbetering van deze praktijk. • kan theorie en praktijk met elkaar verbinden met behulp van vakliteratuur. • kan bewust verschillende perspectieven innemen en hierbij belanghebbenden betrekken. • kan een systematische werkwijze hanteren waarbij hij/zij uitgaat van een analyse van het vraagstuk, gemotiveerde keuzes voor methoden en technieken maakt bij het verzamelen en analyseren van data en laat zien hoe hij/zij tot analyseresultaten en conclusies komt. • kan met het onderzoek praktijk nabije kennis opleveren voor zowel hem- of haarzelf als de opleidingsschool in de vorm van beroepsproducten en zorgdragen voor passende kennisdeling. • beschikt over informatievaardigheden; hij is in staat effectief informatie te zoeken en te vinden, de betrouwbaarheid van deze informatie te beoordelen, diverse informatiebronnen te benutten, informatie van diverse bronnen met elkaar te vergelijken en de gevonden informatie te synthetiseren.
Deelnameplicht onderwijs	Niet van toepassing
Maximum aantal deelnemers	Niet van toepassing
Compensatiemogelijkheden	
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Varieert per opleiding, opleidingsschool
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Onderzoek eindfase
Naam Engelstalig	Research report
Code OSIRIS	TOETS-01

Vorm(en) tentamen en deeltentamens	PROD
Tentamentype	HANDIN
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	Getal met 1 decimaal: minimaal oordeel 5,5
Tentamenmomenten	JaarN (2)

Algemene informatie	
Naam cursus Lang Nederlandstalig	Integraal handelen 3 (jaar 4)
Naam cursus lang Engelstalig	Integrated performance in professional practice 3 (year 4)
Naam cursus kort Nederlandstalig	Integraal handelen 3 (jaar 4)
Naam cursus kort Engelstalig	Integrated performance 3 (year 4)
Code cursus	IHJAAA59
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N P2N P3N P4N)
Studiepunten	30 studiepunten
Ingangseisen cursus	<p>Bij de aanvraag van stageplaatsen door studenten, wordt gebruikgemaakt van het 'Protocol Plaatsing Studenten' zoals opgenomen in bijlage 4 van de OER.</p> <p>Voldoende beoordeling WPL2 jaar 3, om deel te kunnen nemen aan het praktijkdeel.</p> <p>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 leertaken van de eindfase met een voldoende zijn afgerond.</p> <p>Er kan pas deelgenomen worden aan de Landelijke Kennistoets als de student:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>In deze cursus staat het integraal handelen centraal. De cursus bestaat voor een groot deel uit het werkplekleren 3.</p> <p>Naast het werkplekleren zijn er instituutsdagen met een aanbod vanuit onderwijskunde en vakdidactiek binnen de gekozen afstudeerrichting. Bij de inrichting van de instituutsdagen staat de ontwikkelbehoefte van de student centraal. Een aantal instituutsdagen wordt instituutsbreed aangeboden. De student heeft hier de mogelijkheid te kiezen uit thema's passend bij leerbehoeften en gekozen afstudeerrichting. De student overlegt met zijn of haar begeleiders (onderwijskundige en vakdidacticus van de opleiding, WPB, ipd/schoolopleider, SLB) over de keuzes en legt deze vast.</p> <p>Er is aandacht voor de afstudeerrichtingen middels verdiepingslessen.</p> <p>In deze eindfase staat centraal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kwalificatie 8 het leren en innoveren met ICT <p>Bij Onderwijskunde wordt een leeractiviteit uitgevoerd rondom het thema Omgaan met verschillen met ICT.</p> <p>Informatie over de landelijke kennistoets is te vinden op de website van 10 voor de leraar.</p>

	<p>Vorbereiden integrale toets en LKT</p> <p>De student wordt geacht de Landelijke Kennisbasis Toets (LKT) te behalen alvorens hij zijn studie kan afronden. Binnen dit deeltentamen wordt gefaciliteerd in voorbereidingstijd hiervoor, aangezien in de LKT alle kennis in de generieke en vakspecifieke kennisbasis getoetst wordt.</p> <p>In de eindfase werkt de student aan zijn/haar groeidossier voor de 'portfoliobeoordeling integraal handelen niveau 3'. In het groeidossier verzamelt de student diverse bewijsmaterialen en maakt een selectie voor het presentatiedossier. Binnen deze cursus begeleiden we je niet alleen naar de landelijke kennistoets, maar ook naar de portfoliobeoordeling integraal handelen in de beroepspraktijk 3.</p>
Bekwaamheidseisen	<p>Pedagogisch bekwaam</p> <ul style="list-style-type: none"> • heeft kennis van agogische en pedagogische theorieën en methodieken, die voor zijn onderwijspraktijk relevant zijn en kan die betrekken op zijn pedagogisch handelen. • heeft kennis van veelvoorkomende ontwikkelings- en gedragsproblemen en -stoornissen. • weet hoe hij zicht kan krijgen op de leefwereld van zijn leerlingen en hun sociaal-culturele achtergrond. Hij weet hoe hij daarmee rekening kan houden in zijn onderwijs. • heeft zich theoretisch en praktisch verdiept in de pedagogiek van het type onderwijs en het deel van het curriculum waarin hij werkzaam is. • is in staat tot kritische reflectie op zichzelf in de pedagogische relatie. • kan zijn visie op zijn pedagogische rol verwoorden in relatie tot zijn rol als leraar • kan zijn onderwijs en zijn pedagogische omgang met zijn leerlingen uitleggen en verantwoorden <p>Vakinhoudelijk bekwaam</p> <ul style="list-style-type: none"> • heeft zich theoretisch en praktisch verdiept in de leerstof voor dat deel van het curriculum waarin hij werkt, namelijk één of meer van de verschillende leerwegen van het vmbo, het praktijkonderwijs, de onderbouw havo/vwo of de verschillende typen en niveaus van de educatie en het beroepsonderwijs. • overziet de opbouw van het curriculum van zijn vak, de plaats van zijn vak in het curriculum van de opleiding en de doorlopende leerlijnen. Hij weet hoe zijn onderwijs voortbouwt op het voorgaande onderwijs en voorbereidt op vervolgonderwijs (zoals middelbaar beroepsonderwijs, hoger beroepsonderwijs, andere vervolgoopleidingen) of de beroepspraktijk <p>Vakdidactisch bekwaam</p> <ul style="list-style-type: none"> • heeft zich theoretisch en praktisch verdiept in de vakdidactiek ten behoeve van het type onderwijs en het deel van het curriculum waarin hij werkzaam is. In de context van het beroepsgerichte onderwijs houdt dit in dat hij zich verdiept heeft in didactiek ten behoeve van beroepsgericht onderwijs, de vormgeving en begeleiding van het leren op de werkplek en op de samenwerking met het beroepenveld en met praktijkbegeleiders bij het begeleiden van dit leren. • kan de inhoud en de didactische aanpak van zijn onderwijs uitleggen en verantwoorden. • kan kritisch reflecteren op zijn eigen pedagogisch-didactisch handelen.

	<p>Brede Professionele basis</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan samenwerken met relevante actoren (waaronder ouders) en netwerken binnen en buiten de school om zijn/haar eigen handelen te verbeteren en bij te dragen aan schoolontwikkeling. • kan theorie en praktijk met elkaar verbinden met behulp van vakliteratuur. • kan van vrijwel elke ervaring een leerervaring maken door erop te reflecteren en erover te communiceren met anderen. • kan zich zowel mondeling als schriftelijk helder, correct en zorgvuldig uitdrukken en hanteert hierbij vaktaal in zijn betoog
Deelnameplicht onderwijs	Voor het Werkplekleren en ondersteunende en begeleide onderdelen geldt verplichte deelname in verband met de bijzondere aard van het onderwijs.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Werkplekleren 3 (jaar 4)
Naam Engelstalig	Workplace Learning 3 (year 4)
Code OSIRIS	TOETS-02
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	Gesprek GESP
Tentamentype	HANdin
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	Cijfer, minimaal oordeel; 6,0
Tentamenmomenten	JAARN
Naam Nederlandstalig	Portfolio integraal handelen 3
Naam Engelstalig	Portfolio: Integrated Performance 1
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	PROD
Tentamentype	HANdin
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	Cijfer, minimaal oordeel: 6,0
Tentamenmomenten	JAARN
Naam Nederlandstalig	Vakdidactische leertaken WPL3
Naam Engelstalig	Portfolio Pedagogical Content Knowledge WPL3
Code OSIRIS	TOETS-03
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	PORT PORTFOLIO
Tentamentype	HANdin
Weging deeltentamen	0
Minimaal oordeel	V Voldaan
Tentamenmomenten	JAAR
Naam Nederlandstalig	Landelijke Kennistoets Scheikunde (LKT)
Naam Engelstalig	National Knowledge Test Chemistry
Code OSIRIS	TOETS-04
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN KENNISTENTAMEN

Tentamentype	HANPC-LKT
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	6,0
Tentamenmomenten	Deze zijn landelijk bepaald en te vinden op de website van 10 voor de leraar.

9.2 Minoren van de opleiding

In dit studiejaar biedt de opleiding de volgende minoren aan: zie OS-OER hoofdstuk 4, Minoren.

Onderwijsbeschrijvingen van de Minoren van Academie Educatie zijn te vinden:

- in Minoren Academie Educatie, 2026-2027” op Insite (<https://www1.han.nl/insite/studenten/minoren-en-onderwijseenheden/minoren/educatie/#aanbod-minoren>)
- en voor het gehele HAN aanbod op www.minoren-han.nl

9.3 Afstudeerrichtingen

De opleidingen hebben twee afstudeerrichtingen: algemeen vormend onderwijs en beroepsgericht onderwijs. Voorafgaand aan de afzonderlijke cursusbeschrijvingen, is aan het begin van hoofdstuk 9 per opleiding een curriculumoverzicht opgenomen. In de curriculumoverzichten is aangegeven welke cursussen tot welke afstudeerrichtingen behoren. In de onderwijsbeschrijvingen wordt het benoemd als deze specifiek gericht zijn op een bepaalde afstudeerrichting.

9.4 Premasters

Niet van toepassing.

9.5 Deeltijdse en/of duale inrichtingsvorm

9.5.1 Deeltijdse inrichtingsvorm

De opleidingen Duits, economie, Engels, Frans, gezondheid en welzijn, natuurkunde, scheikunde en wiskunde zijn ook in een deeltijdvariant georganiseerd. Het onderwijs van deze opleidingen is beschreven in een apart opleidingsstatuut voor de deeltijdopleidingen. Dit is te vinden op HAN Insite, Academie Educatie, Opleidingen, Deeltijd.

9.5.2 Duale inrichtingsvorm

Niet van toepassing.

9.6 Trajecten met bijzondere eigenschap

9.6.1 Versneld traject

Niet van toepassing.

9.6.2 Verkort traject

De voltijd opleidingen tot leraar vo van de 2e graad in Aardrijkskunde, Biologie, Duits, Economie, Engels, Frans, Geschiedenis, Natuurkunde, Nederlands, Pedagogiek, Scheikunde en Wiskunde worden ook aangeboden in een verkorte variant voor studenten die al in het bezit zijn van een relevante hbo- of wo-bachelor, voorheen de Kopopleidingen.

De deeltijd opleiding tot leraar vo van de 2e graad in Nederlands wordt ook aangeboden in een verkorte variant.

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.