

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

<b>9</b>	<b>Beschrijving van het onderwijs</b>	<b>3</b>
9.1	<i>Cursussen van de opleidingen</i>	9
	Cursussen van de propedeuse	9
	Cursussen van de postpropedeuse	22
	Hoofdfase jaar 2	22
	Hoofdfase jaar 3	48
	Eindfase jaar 4	49
9.2	<i>Minoren van de opleiding</i>	60
9.3	<i>Afstudeerrichtingen</i>	60
9.4	<i>Premasters</i>	60
9.5	<i>Deeltijdse en/of duale inrichtingsvorm</i>	60
9.5.1	Deeltijdse inrichtingsvorm	60
9.5.2	Duale inrichtingsvorm	60
9.6	<i>Trajecten met bijzondere eigenschap</i>	60
9.6.1	Versneld traject	60
9.6.2	Verkort traject	60
9.6.3	Verkort traject van associate degree naar bachelorgraad	60
9.6.4	Traject voor topsporters	60
9.6.5	Gecombineerd traject	61
9.6.6	Overig traject met bijzondere eigenschap	61

## 9 Beschrijving van het onderwijs

In dit hoofdstuk is het onderwijs van jouw opleiding beschreven. Hieronder staat een schematisch overzicht van je eigen opleiding.

	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4	
Propedeuse	Beschrijvende statistiek (5 EC)	<b>OWE: Programma Oriëntatie op het beroep (25EC)</b> Oriëntatie op het beroep (P1 t/m P4) Oriëntatie op positief leerklimaat (P2 en P3) Onderwijsactiviteit ontwerpen, uitvoeren en evalueren (P2 en P3) Effectieve instructie (P2 en P3) Oriëntatie op de lerenden (p3 en P4)		Toegepaste wiskunde (5 EC)	Jaar 1
		Functies (5 EC)			
	Aanschouwelijke meetkunde ruimte meetkunde (5 EC)	Aanschouwelijke meetkunde veelvlakken en perspectief (5 EC)			
	Introductie vakdidactiek wiskunde (5 EC)				
Postpropedeuse	Analytische meetkunde (5 EC)	Verklarende statistiek (5 EC)	<b>OWE: Afstemmen binnen positief leerklimaat (5EC)</b> Creëren van positief leerklimaat Afstemmen op de lerenden		Jaar 2
	Getaltheorie, verzamelingenleer en logica (5 EC)	Synthetische meetkunde en kegelsnede (5 EC)	<b>OWE: Leerstof verwerken (5EC)</b> Leerstof verwerken Leren en lesgeven met ICT*		
	Voortgezette functiebegrip en integraal rekenen (5 EC)		Complex getallen, rijen en reeksen en differentiaalvergelijkingen (5 EC)		
	Profileringsruimte (5 EC)		Geschiedenis van de wiskunde (5 EC)		
	Vakdidactiek: Domeinen		Vormgeven van statistiekonderwijs (5 EC)	Vormgeven van rekenonderwijs (5 EC)	Jaar 3
	<b>OWE: Afstemmen binnen positief leerklimaat (5EC)</b> Creëren van positief leerklimaat Afstemmen op de lerenden		<b>Profileringsruimte: Minor (30EC)</b>		
	<b>OWE: Ontwerpen en beoordelen (15EC)</b> Ontwerpen van onderwijs Formatief handelen Beoordelen en beslissen Leren en lesgeven met ICT*				
	Vormgeven van meetkundeonderwijs (5 EC)	Vormgeven van algebraonderwijs (5 EC)			

## Programma- en tentamenoverzicht propedeuse Wiskunde (jaar 1)

Cursus	Code	Semester en periode	Tentaminering	Code Osiris	Toetsvorm	Cijfer/V en eis	Toetsperiode	
							1 <sup>ste</sup> kans	2 <sup>de</sup> kans
Introductie vakdidactiek wiskunde (5 studiepunten)	WIVAKD12	Semester 1 en 2 Periode 1 t/m 4	Introductie vakdidactiek wiskunde	TOETS-01	PROD	$C \geq 5,5$	JAAR	JAAR
Beschrijvende Statistiek (5 studiepunten)	WIKNST11	Semester 1, periode 1	Beschrijvende Statistiek	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P1N	P2N
Aanschouwelijke meetkunde: ruimtemeetkunde (5 studiepunten)	WIRMTK11	Semester 1. Periode 1	Aanschouwelijke meetkunde ruimtemeetkunde	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P1N	P2N
Aanschouwelijke meetkunde: veelvlakken en perspectief (5 studiepunten)	WIRMTK12	Semester 1. Periode 2	Aanschouwelijke meetkunde veelvlakken en perspectief	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P2N	P3N
Toegepaste wiskunde (5 studiepunten)	WITGPW11	Semester 2. Periode 4	Toegepaste wiskunde	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P4N	P4N
Functies (5 studiepunten)	WIFNCT11	Semester 1, Periode 1 en 2	Functies	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P2N	P3N
Differentiaalrekening en integraalrekening (5 studiepunten)	WICALC11	Semester 2 Periode 3 en 4	Differentiaalrekening en integraalrekening	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P4N	P4N

## Programma- en tentamenoverzicht post propedeuse wiskunde (jaar 2)

Cursus	Code	Semester en periode	Tentaminering	Code Osiris	Toetsvorm	Cijfer / V en eis	Toetsperiode	
							1 <sup>ste</sup> kans	2 <sup>de</sup> kans
Analytische meetkunde (5 studiepunten)	WIANME21	Semester 1 Periode 1	Analytische meetkunde	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P1N	P2N
Getaltheorie, verzamelingenleer en logica	WIGTLG21	Semester 1 Periode 1	Getaltheorie, verzamelingenleer en logica	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P1N	P2N
Voortgezette functiebegrip en integraal rekenen	WIFUNC21	Semester 1 Periode 1 en 2	Voortgezette functiebegrip en integraal rekenen	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P2N	P3N
Verklarende statistiek	WIKNSV21	Semester 1 Periode 2	Verklarende statistiek	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P2N	P3N
Synthetische meetkunde en kegelsneden	WISYME21	Semester 1 Periode 2	Synthetische meetkunde en kegelsneden	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P2N	P3N
Complexe getallen, rijen en reeksen en differentiaalvergelijkingen	WICRRD21	Semester 2 Periode 3 en 4	Complexe getallen, rijen en reeksen en differentiaalvergelijkingen	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P4N	P4N
Geschiedenis van de wiskunde	WIGSWI21	Semester 2 Periode 3 en 4	Geschiedenis van de wiskunde	TOETS-01	KENN	$C \geq 5,5$	P4N	P4N
Vormgeven van algebraonderwijs	WIVDAL21	Semester 1 en 2 Periode 1, 2, 3 en 4	Vormgeven van algebraonderwijs	TOETS-01	PORT	$C \geq 5,5$	JAAR	JAAR
Vormgeven van meetkundeonderwijs	WIVDME21	Semester 1 en 2 Periode 1, 2, 3 en 4	Vormgeven van meetkundeonderwijs	TOETS-01	PORT	$C \geq 5,5$	JAAR	JAAR

Vormgeven van rekenonderwijs	WIVDRE21	Semester 1 en 2 Periode 1, 2, 3 en 4	Vormgeven van rekenonderwijs	TOETS-01	PORT	$C \geq 5,5$	JAAR	JAAR
Vormgeven van statistiekonderwijs	WIVDST21	Semester 1 en 2 Periode 1, 2, 3 en 4	Vormgeven van statistiekonderwijs	TOETS-01	PORT	$C \geq 5,5$	JAAR	JAAR

### Programma- en tentamenoverzicht post propedeuse wiskunde (jaar 3)

Cursus	Code	Semester en periode	Tentaminering	Code Osiris	Toetsvorm	Cijfer / V en eis	Toetsperiode	
							1 <sup>ste</sup> kans	2 <sup>de</sup> kans

## Programma- en tentamenoverzicht post propedeuse wiskunde (jaar 4)

Cursus	Code	Semester en periode	Afstudeerrichting		Tentaminering	Code Osiris	Toetsvorm	Cijfer / V en eis	Toetsperiode		
			HAVO/VWO	VVMBO/MBO					1 <sup>ste</sup> kans	2 <sup>de</sup> kans	
Vakdidactiek in theorie, actualiteit en praktijk (15 studiepunten)	VAKTHA10	Semester 1 en 2. Perioden 1 tot en met 4	-	-	Dossier Vakdidactisch portfolio wiskunde	TOETS-01	PORT	C ≥ 5,5	P4N	P4N	
Onderzoek eindfase (15 studiepunten)	ONDEEI41	Semester 1 en 2. Perioden 1 tot en met 4	-	-	Onderzoek Eindfase	TOETS-01	PROD	C ≥ 5,5	JAAR	JAAR	
Integraal handelen 3 (jaar 4) (30 studiepunten)	IHJAAA64	Semester 1 en 2. Perioden 1 tot en met 4	-	-	Integrale toets	Deel-toetsen					
						Werkplekieren 3	TOETS-01	GESP	C ≥ 6.0	P1N-4	N.v.t.
						Portfolio integraal handelen 3	TOETS-02	PROD	C ≥ 6,0	P1N-4	P1N-4
					Landelijke Kennistoets Wiskunde (Alleen voor studenten die in 2011 of later gestart zijn met de opleiding)	TOETS-03	KENN	C ≥ 6.0	Nov/dec	Mei/juni	

## 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.

### Cursussen van de propedeuse

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Introductie vakdidactiek wiskunde
Naam cursus lang Engelstalig	Introduction mathematical pedagogy
Naam cursus kort Nederlandstalig	Introductie vakdidactiek wiskunde
Naam cursus kort Engelstalig	Introduction mathematical pedagogy
Code cursus	WIVAKD12
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N + P2N + P3N + P4N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>Bij vakdidactiek gaat het om de kennis die docenten inzetten bij het ondersteunen van het leren van bepaalde leerinhouden. Hierbij dien je als docent rekening te houden met leerling- en contextkenmerken. In vakdidactiek smelten vakinhoudelijke kennis en algemene didactische kennis samen.</p> <p>In deze cursus leer je de basis van de vakdidactiek wiskunde. Je gaat eerst het eigen leren van wiskunde te onderzoeken. Je ontdekt de ontwikkeling van je eigen oplossingsproces (aan de hand van de theorie van Polya). Op basis van deze ervaringen en het reflecteren hierop, ga je de stap zetten richting het onderwijs aan lerenden. Wat zie je in de onderwijspraktijk terug van het probleemoplossend handelen bij lerenden en hoe gaan docenten hiermee om?</p> <p>Daarna ga je je focussen op het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van wiskundige onderwijsactiviteiten. Op basis van landelijke kaders, wiskundige concepten, schoolmethodes en vakdidactische modellen (zoals Polya, csa-model, leren door voorbeelden, soorten vragen etc.) onderzoek je de mogelijkheden en experimenteer je actief.</p> <p>Dit sluit aan bij de volgende onderdelen van de kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderwijzen van wiskunde (7.1)</li> <li>• Didactische strategieën (7.2)</li> </ul>
Leeruitkomsten	<p><b>Leeruitkomst 1: Leren probleemoplossen</b></p> <p>Je toont aan dat je kunt reflecteren op je eigen leren van wiskunde door probleemsituaties wiskundig te modelleren en op te lossen om vervolgens je gedachtegang te verantwoorden aan de hand van het model van Polya. Je stelt vast welke soort fouten je maakt en welke interventie je mogelijk kunt inzetten om je leerproces te vervolgen. Je reflecteert hoe het eigen leren van wiskunde past in je rol als docent wiskunde met betrekking tot het</p>

	<p>begeleiden van lerenden. Hiervoor analyseer je de onderwijspraktijk en gebruikt daarbij de stappen van probleemoplossend denken (Polya).</p> <p><b><u>Leeruitkomst 2: Oriëntatie op wiskunde in het VO</u></b></p> <p>Je demonstreert dat je een begeleide onderwijsactiviteit kunt ontwerpen, uitvoeren en evalueren voor een wiskundig concept. Voor een wiskundig concept kun je de opbouw van de leerstof in een schoolmethode, duiden aan de hand van vakdidactische modellen (bijv. het csa-model). Tevens stem je de begeleiding van lerenden af op de beginsituatie (voorkennis), de te behalen leerdoelen en (vak)didactische modellen (bijv. Polya, csa-model, leren door voorbeelden en soorten vragen). Hiervoor pas je kennis toe over de kerndoelen (havo/vwo) en eindtermen (vmbo) van het wiskundeonderwijs.</p>
<b>Deelnameplicht onderwijs</b>	<p>Aanwezigheid bij de colleges is verplicht, omdat het leren van vakdidactiek het beste tot zijn recht komt door actieve deelname, samenwerking en interactie met medestudenten en opleiders. Tijdens de bijeenkomsten werk je aan opdrachten en simulaties waarin je niet alleen oefent met het toepassen van vakdidactische kennis, maar ook laat zien in hoeverre je deze vaardigheden beheerst. Daarnaast wordt tijdens de colleges persoonlijk beeldmateriaal gedeeld ter ondersteuning van de leerstof en geven we structureel (peer)feedback op elkaars ontwerpen en didactisch handelen. Deze gezamenlijke uitwisseling en reflectie zijn essentieel voor een effectieve ontwikkeling van de vakdidactische vaardigheden van jou als docent.</p> <p>Bij afwezigheid door overmacht (zoals een persoonlijke situatie of ziekte) wordt in overleg met de student gekeken naar een passende manier om de gemiste onderdelen te compenseren, met oog voor de voortgang van de studie.</p>
<b>Maximum aantal deelnemers</b>	n.v.t.
<b>Compensatiemogelijkheden</b>	n.v.t.
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Onderwijs
<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Introductie vakdidactiek wiskunde</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Introduction mathematical pedagogy
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	PROD Voor het beroep belangrijke opdrachten moeten uitgewerkt worden
<b>Tentamentype</b>	n.v.t.
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	JAAR(2)
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Beschrijvende Statistiek
Naam cursus lang Engelstalig	Descriptive Statistics
Naam cursus kort Nederlandstalig	Beschrijvende Statistiek
Naam cursus kort Engelstalig	Descriptive Statistics
Code cursus	WIKNST11
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (Onderwijsperiode P1N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>De student kan een verzameling meetwaarden classificeren, grafisch weergeven en samenvatten De student kan telproblemen oplossen, kansproblemen schematisch weergeven en kansregels toepassen</p> <p>De student kan bij het oplossen gebruik maken van statistische software zoals bijvoorbeeld VU-stat, Excel en de grafische rekenmachine.</p> <p>Dit sluit aan bij de volgende onderdelen van de kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschrijvende statistiek (5.1)</li> <li>• Combinatoriek en kansrekening (5.2)</li> </ul>
Leeruitkomsten	<p>De student kan de begrippen benoemen rondom het nemen van een steekproef en kunt het juiste meetniveau van een statistische variabele vaststellen. Je bent in staat een dataset in verschillende diagrammen weer te geven en daarin een verstandige keuze te maken. Tevens ben je in staat statistische berekeningen uit te voeren en verschillende standaardmaten uit te rekenen. Je bent ook in staat de gegevens uit de dataset te interpreteren en te beoordelen en kunt hierbij ICT gebruiken als de dataset te groot is. Je kunt correlatiecoëfficiënten berekenen en een lineair regressiemodel opstellen en betekenis geven aan de uitkomsten hiervan. Daarnaast kun je verschillende telproblemen oplossen en visualiseren. Je kunt binomiaalcoëfficiënten, de kansdefinitie van Laplace en de experimentele wet van de grote aantallen gebruiken. Daarbij kun je de kansregels voor (on)afhankelijke gebeurtenissen en de regel van Bayes toepassen en kun je een kansprobleem inzichtelijk maken met verschillende weergaven. Je maakt hierbij gebruik van de theoretische kennis en vaardigheden uit de domeinen statistiek en kansrekening uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde.</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs

<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Beschrijvende Statistiek</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Descriptive Statistics
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	KENN
<b>Tentamentype</b>	schriftelijk
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	P1N, P2N
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Aanschouwelijke meetkunde ruimtemeetkunde
Naam cursus lang Engelstalig	Graphic geometry: spatial geometry
Naam cursus kort Nederlandstalig	Aanschouwelijke meetkunde: ruimtemeetkunde
Naam cursus kort Engelstalig	Graphic geometry: spatial geometry
Code cursus	WIRMTK11
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (Onderwijsperiode P1N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>De student wordt op eindniveau beoordeeld op zijn kennis zoals beschreven in de kennisbasis wiskunde met de nadruk op 4.2 en 4.3. We behandelen elementaire vakkennis van de vlakke – en ruimtemeetkunde, hierbij komen alle mogelijke afstanden en hoeken tussen twee objecten in de ruimte aan bod en hoe objecten zich ten opzichte van elkaar kunnen verhouden.</p> <p>Dit sluit aan bij de volgende onderdelen van de kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Goniometrie (4.2)</li> <li>• Aanschouwelijke meetkunde (4.3)</li> </ul>
Leeruitkomsten	<p>Je benoemt eigenschappen van verschillende objecten in de ruimte. Je kunt van objecten in de ruimte hoeken en lengtes berekenen, doorsnedes, snijpunten en/of snijlijnen bepalen en tekenen.</p> <p>Je maakt hierbij gebruik van de theoretische kennis en vaardigheden uit het domein meetkunde uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde. Je maakt gebruik van software (bijv. GeoGebra) om toepassingen te maken voor onderwijsactiviteiten in het VO</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Aanschouwelijke meetkunde ruimtemeetkunde
Naam Engelstalig	Graphic geometry: spatial geometry
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN
Tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	Cijfer; minimaal 5,5
Tentamenmomenten	P1N, P2N
Tentamengelegenheden	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Aanschouwelijke meetkunde veelvlakken en perspectief
Naam cursus lang Engelstalig	Graphic geometry polyhedra and perspective
Naam cursus kort Nederlandstalig	Aanschouwelijke meetkunde veelvlakken en perspectief
Naam cursus kort Engelstalig	Graphic geometry polyhedra and perspective
Code cursus	WIRMTK12
Onderwijsperiode	Startperiode P2N (Onderwijsperiode P2N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>De student wordt op eindniveau beoordeeld op zijn kennis uit de kennisbasis wiskunde met de nadruk op 4.2 en 4.3. Als docent ben je vaardig in het omgaan met en toepassen van kennis rondom 3D-objecten zoals veelvlakken (platonische, delta, archimedische etc.). Als je leerlingen bijv. bouwplaten laat maken, moet je dat zelf ook goed kunnen. Kijkmeetkunde, projecties en in perspectief tekenen horen daarbij.</p> <p>Advies is om de kennis van aanschouwelijke meetkunde ruimtemeetkunde te bezitten.</p> <p>Dit sluit aan bij de volgende onderdelen van de kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Goniometrie (4.2)</li> <li>• Aanschouwelijke meetkunde (4.3)</li> </ul>
Leeruitkomsten	<p>Je bent in staat in perspectief te tekenen, herhalingen van objecten te construeren en lengtes in perspectief te verdelen. Je kunt eigenschappen van veelvlakken benoemen, je kunt veelvlakken categoriseren en je kunt verbanden hiertussen benoemen.</p> <p>Je maakt hierbij gebruik van de theoretische kennis en vaardigheden uit het domein meetkunde uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde. Met deze vakkennis kun je met behulp van ICT lesactiviteiten ontwerpen. Daarnaast ben je in staat om een diversiteit aan ruimtefiguren te ontwerpen en te bouwen. Ook ben je in staat de geleerde regels van perspectief praktisch toe te passen op bestaande afbeeldingen en kubussen.</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Aanschouwelijke meetkunde veelvlakken en perspectief
Naam Engelstalig	Graphic geometry polyhedra and perspective
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN

<b>Tentamentype</b>	Schriftelijk
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	P2N, P3N
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Toegepaste wiskunde
Naam cursus lang Engelstalig	Applied Mathematics
Naam cursus kort Nederlandstalig	Toegepaste wiskunde
Naam cursus kort Engelstalig	Applied Mathematics
Code cursus	WITGPW11
Onderwijsperiode	Startperiode P4N (Onderwijsperiode P4N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>Bij het vak toegepaste wiskunde houd je je bezig met het oplossen van complexe vraagstukken met behulp van lineair programmeren en technieken uit de grafentheorie. Het gaat hierbij vaak om optimalisatieproblemen waarbij je vanuit een gegeven context de gegevens herformuleert naar een wiskundig model met behulp van matrices en grafen. Om tot een oplossing te komen pas je hierbij verschillende heuristische toe en kun je waar nodig ICT inzetten (Geocadabra, Orstat 2000, Excel). Het hanteren van wetenschappelijke notatie en interpreteren van significanties binnen natuurwetenschappelijke contexten maakt ook deel uit van dit vak.</p> <p>Dit sluit aan bij de volgende onderdelen van de kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Getaltheorie (2.2) vanaf 2.2.5 tot en met 2.2.8</li> <li>• Grafentheorie (6.1)</li> <li>• Lineair programmeren (6.2)</li> <li>• Matrixrekening (6.3) zonder 6.3.5</li> </ul>
Leeruitkomsten	<p>Je kunt wetenschappelijke notaties gebruiken en significanties interpreteren en kunt deze toepassen binnen natuurwetenschappelijke contexten. Je kent begrippen uit de grafentheorie. Je kunt concrete problemen modelleren met behulp van grafen en matrices. Je kunt deze problemen oplossen door gebruik te maken van verschillende typen grafen en algoritmes. Daarnaast kun je de basisbewerkingen van matrixrekening uitvoeren en inzetten voor het oplossen van een stelsel van lineaire vergelijkingen. Daarnaast weet je hoe je bij een lineair programmeringsprobleem een model kunt opstellen. Je bent in staat vanuit de context beslissingsvariabelen te kiezen, een doelfunctie op te stellen en de beperkende voorwaarden te distilleren en te vertalen naar ongelijkheden en/of vergelijkingen. Indien er sprake is van twee beslissingsvariabelen kun je dit stelsel van vergelijkingen grafisch oplossen. In alle gevallen kan je ICT inzetten om tot een oplossing te komen. Je maakt hierbij gebruik van de theoretische kennis en vaardigheden uit de domeinen algebra en overige wiskundige onderwerpen uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde.</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.

<b>Compensatiemogelijkheden</b>	n.v.t.
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Onderwijs
<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Toegepaste wiskunde</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Applied Mathematics
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	KENN
<b>Tentamentype</b>	Schriftelijk
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	P4N(2)
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Functies
Naam cursus lang Engelstalig	Functions
Naam cursus kort Nederlandstalig	Functies
Naam cursus kort Engelstalig	Functions
Code cursus	WIFNCT11
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N + P2N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>Aan bod komen algebraïsche vaardigheden en standaardfuncties. In twee periodes wordt de leerstof van bovenbouw havo wiskunde B behandeld met meer verdieping en onderbouwing dan in het VO. Reeds aangeleerde concepten worden nu voorzien van aanvullende opgaven in de vorm van een WDA (wiskundige denkactiviteiten). De algebraïsche vaardigheden vormen een belangrijke basis voor vrijwel alle vakken binnen de opleiding.</p> <p>Dit sluit aan bij de volgende onderdelen van de kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algebraïsche vaardigheden (2.1) tot en met 2.1.13</li> <li>• Functiebegrip (3.1) tot en met 3.1.12</li> </ul>
Leeruitkomsten	<p>Je rekent met reële getallen en variabelen en gebruikt deze om met behulp van algebraïsche vaardigheden (stelsels) vergelijkingen op te lossen. Je bent in staat de algebraïsche rekenregels toe te lichten en snapt de juistheid van de regels. Je kunt eigenschappen van standaardfuncties benoemen en gebruiken en je kent de bewerkingen hiervan, zowel bij functies van één variabele als functies van twee variabelen. Dit weet je ook toe te passen op complexe vraagstukken. Je maakt hierbij gebruik van de theoretische kennis en vaardigheden uit de domeinen algebra en analyse uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde.</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Functies
Naam Engelstalig	Functions
Code OSIRIS	TOETS-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN
Tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1

<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	P2N, P3N
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Differentiaalrekening en Integraalrekening
Naam cursus lang Engelstalig	Calculus
Naam cursus kort Nederlandstalig	Differentiaalrekening en Integraalrekening
Naam cursus kort Engelstalig	Calculus
Code cursus	WICALC11
Onderwijsperiode	Startperiode P3N (onderwijsperiode P3N + P4N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>Aan bod komen de definities van het concept afgeleide en primitieve behandeld vanuit een proces van begeleid heruitvinden met als volgorde: aanleiding, vermoeden en bewijs. Bij differentiaalrekening wordt de koppeling van differentiaalrekening aan de begrippen verandering, snelheid en optimaliseren, bepalen van hellingen, raaklijnen, extreme waarden en buigpunten van grafieken van functies gemaakt. Bij integraalrekening wordt de koppeling gemaakt tussen integreren en de oppervlakte onder de grafiek van een functie. In twee periodes wordt de leerstof van bovenbouw vwo wiskunde B behandeld met meer verdieping, niveau en onderbouwing dan in het VO. De algebraïsche vaardigheden van Functies vormen een belangrijke basis voor de aangeleerde procedures binnen deze cursus.</p> <p>Dit sluit aan bij de volgende onderdelen van de kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differentiaalrekening (3.2)</li> <li>• Integraalrekening (3.3) tot en met 3.3.5</li> </ul>
Leeruitkomsten	<p>Je bent in staat standaardfuncties te differentiëren en begrijpt de herkomst van de afgeleide functies. Met behulp van de afgeleide ben je in staat om optimaliseringsvraagstukken op te lossen. Je rekent met limieten en je bent in staat te testen of een functie continu is in een punt. Je begrijpt het verband tussen Riemannsom, de oppervlakte onder een functie en de integraal. Je kunt de integraal van de standaardfuncties uitrekenen met behulp van primitiveren. Dit weet je ook toe te passen op complexe vraagstukken. Je maakt hierbij gebruik van de theoretische kennis en vaardigheden uit de domeinen algebra en analyse uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde.</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Differentiaalrekening en Integraalrekening
Naam Engelstalig	Calculus
Code OSIRIS	Toets-01

<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	KENN
<b>Tentamentype</b>	Schriftelijk
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	P4N(2)
<b>Tentamengelegenheden</b>	

## Cursussen van de postpropedeuse

### Hoofdfase jaar 2

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Analytische meetkunde
Naam cursus lang Engelstalig	Analytic geometry
Naam cursus kort Nederlandstalig	Analytische meetkunde
Naam cursus kort Engelstalig	Analytic geometry
Code cursus	WIANME21
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (Onderwijsperiode P1N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>De student kan de meetkundige begrippen zoals genoemd in domein 4.4 (Analytische meetkunde) van de vakkennisbasis wiskunde toepassen door gebruik te maken vectorvoorstellingen en vergelijkingen van de genoemde objecten. De student kan matrixrekening zoals genoemd in domein 6.3 (Matrixrekening) van de vakkennisbasis wiskunde toepassen op meetkundige afbeeldingen.</p> <p>Dit sluit aan bij de volgende onderdelen van de kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analytische meetkunde (4.4) zonder 4.4.2 en 4.4.6</li> <li>Matrixrekening (6.3) alleen 6.3.5</li> </ul>
Leeruitkomsten	<p>Je kunt begrippen uit de vectormeetkunde en matrixrekening hanteren, zoals vectoren, vectorvoorstelling, inwendig product, zwaartepunten en de determinant. Je kunt lijnen en vlakken beschrijven met vergelijkingen en/of vectorvoorstellingen. Je kunt op basis van coördinaten, vergelijkingen en vectorvoorstellingen van meetkundige objecten uitspraken doen over eigenschappen van deze objecten, zoals de ligging in het assenstelsel, het hebben van gemeenschappelijke punten en het bepalen van onderlinge afstanden. Je past toe en begrijpt hoe het inproduct verband houdt met de hoek tussen vectoren. Dit weet je ook toe te passen op complexe vraagstukken. Je bent in staat om (lineaire) afbeeldingen, in zowel het platte vlak als de ruimte, meetkundig te interpreteren. Daarnaast ben je in staat om bij een gegeven beschrijving van een afbeelding de bijbehorende afbeeldingsvergelijkingen en/of matrix op te stellen. Je maakt hierbij gebruik van de theoretische kennis en vaardigheden uit het domein meetkunde uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde.</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs

<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Analytische meetkunde</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Analytic geometry
<b>Code OSIRIS</b>	Toets-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	KENN
<b>Tentamentype</b>	Schriftelijk
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	P1N, P2N
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Getaltheorie, verzamelingenleer en logica
Naam cursus lang Engelstalig	Number Theory, set theory and logic
Naam cursus kort Nederlandstalig	Getaltheorie, verzamelingenleer en logica
Naam cursus kort Engelstalig	Number Theory, set theory and logic
Code cursus	WIGTLG21
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (Onderwijsperiode P1N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>De student kan de begrippen uit de verzamelingenleer van de vakkennisbasis wiskunde hanteren, interpreteren en toepassen. De student heeft kennis van de kernconcepten op het gebied van logica, getaltheorie en bewijstechnieken en kan deze toepassen.</p> <p>De student kan als docent de wiskundetaal precies en correct hanteren om op deze manier een voorbeeld te zijn voor de leerlingen. Er worden toepassingen bekeken op het gebied van verzamelingen, propositielogica en predikaatlogica en puzzels.</p> <p>Onderdelen kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Getaltheorie (2.2) zonder 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7 en 2.2.8</li> <li>• Verzamelingen (2.4)</li> <li>• Logica en bewijstechnieken (2.5)</li> </ul>
Leeruitkomsten	<p>Je kent de verschillende begrippen van de getaltheorie rondom delen en vermenigvuldigen. Je bent daarnaast in staat delers en priemfactoren te bepalen en kunt rationale getallen op verschillende manieren weergeven. Je kunt aantonen dat niet ieder getal rationaal is en de grootste gemene deler bepalen met het algoritme van Euclides. Je kent het belang van priemgetallen en kent de hoofdstelling van de rekenkunde en weet deze toe te passen. Tevens kun je modulo rekenen, werken met andere talstelsels en lineaire Diophantische vergelijkingen oplossen. Daarnaast ken je de verschillende getallenverzamelingen en kun je diverse begrippen uit de verzamelingenleer hanteren. Je kent de verschillende soorten logische beweringen en gebruikt daarbij de bijbehorende wiskundige symbolen. Je kan een bewerking weerleggen met een tegenvoorbeeld en redeneerschema's opzetten en evalueren aan de hand van propositie- en predikaatlogica. Je bent in staat waarheidstabellen te gebruiken, kent verschillende bewerkingen met redeneervormen en verschillende bewijstechnieken en kunt de connectie maken tussen logica en verzamelingen. Je maakt hierbij gebruik van de theoretische kennis en vaardigheden uit het domein algebra uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde.</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.

<b>Maximum aantal deelnemers</b>	n.v.t.
<b>Compensatiemogelijkheden</b>	n.v.t.
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Onderwijs
<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Getaltheorie, verzamelingenleer en logica</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Number Theory, set theory and logic
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	KENN
<b>Tentamentype</b>	Schriftelijk
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	P1N, P2N
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Voortgezette functiebegrip en integraal rekenen.
Naam cursus lang Engelstalig	Advanced functional understanding and integral arithmetic
Naam cursus kort Nederlandstalig	Vervolg functiebegrip en integreren
Naam cursus kort Engelstalig	Continued function understanding and integration
Code cursus	WIFUNC21
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (Onderwijsperiode P1N + P2N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De cursus bestaat uit 2 grote onderdelen. Bij het eerste onderdeel ligt de nadruk op integreren en de toepassingen hiervan. Bij het tweede onderdeel staan krommen centraal. Er vinden hoor-en werkcolleges plaats. Deze cursus is een vervolg op de cursussen 'Functies' en 'differentiëren en integreren' uit de Propedeusefase. Deze kennis is noodzakelijk om de cursus 'Vervolg Functiebegrip en integreren' te begrijpen.
Leeruitkomsten	Je bent in staat om de verdubbelingsformules, somformules en verschilformules te gebruiken bij het verklaren van samengestelde trillingspatronen en bij het herleiden van formules. Je kunt verbanden tussen functies uit het domein algebra analyseren en je kunt daarbij de functies arcsin, arccos en arctan gebruiken. Tevens ben je in staat om bij een gegeven parametervoorstelling de kromme te tekenen en lokale extremen en stationaire punten te bepalen. Ook kun je de primitieve bepalen van niet standaardfuncties met behulp van substitutie, breuksplitsen en partieel integreren. Je bent in staat een oneigenlijke integraal, de lengte van een kromme en inhoud van omwentelingslichamen te berekenen. Dit kun je toepassen in verschillende contexten en gebruikmakend van de theoretische kennis en vaardigheden uit de domeinen algebra en analyse uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde.
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs
Tentaminering	
Naam Nederlandstalig	Voortgezette functiebegrip en integraal rekenen.
Naam Engelstalig	Advanced functional understanding and integral arithmetic
Code OSIRIS	Toets-01
Vorm(en) tentamen en deeltentamens	KENN
Tentamentype	Schriftelijk
Weging deeltentamen	1
Minimaal oordeel	Cijfer; minimaal 5,5
Tentamenmomenten	P2N, P3N

<b>Tentamengelegenheden</b>	
-----------------------------	--

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Verklarende statistiek
Naam cursus lang Engelstalig	Inferential statistics
Naam cursus kort Nederlandstalig	Verklarende statistiek
Naam cursus kort Engelstalig	Inferential statistics
Code cursus	WIKNSV21
Onderwijsperiode	Startperiode P2N (Onderwijsperiode P2N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	Beschrijvende statistiek
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>De student kan kansen, grenswaarden en kenmerken van kansverdelingen, zoals genoemd in domein 5.3 van de vakkennisbasis wiskunde, exact berekenen. Bij het benaderen van kansen en kenmerken toont hij aan dat hij over het juiste inzicht beschikt om de juiste regels, zoals genoemd in domein 5.3 van de vakkennisbasis wiskunde, toe te passen.</p> <p>De student kan betrouwbaarheidsintervallen bepalen van een gegeven kenmerk bij een kansverdeling, zoals genoemd in domein 5.4 van de vakkennisbasis wiskunde.</p> <p>De student kan bij een gegeven context een hypothese opstellen, toetsen en evalueren door gebruik te maken van de begrippen en technieken zoals genoemd in domein 5.4 van de vakkennisbasis wiskunde.</p> <p>De student kan bij het oplossen gebruik maken van statistische software zoals bijvoorbeeld VU-stat, Excel en de grafische rekenmachine.</p>
Leeruitkomsten	<p>Je kent verschillende continue en discrete kansverdelingen en belangrijke waarden daarin zoals de verwachtingswaarde en standaarddeviatie. Bij een binomiale, hypergeometrische, normale kansverdeling en de t-verdeling kun je kansen en grenswaarden berekenen en de verwachtingswaarde en de standaardafwijking bepalen. Ook kun je de vuistregels van een normale verdeling gebruiken. Je kunt verschillende waarden bepalen van een kansverdeling die ontstaat uit andere kansverdelingen, waaronder het gebruik van de <math>\chi^2</math>-wet. Je kunt de relatie tussen deze kansverdelingen benoemen en gebruiken bij het oplossen van kansvraagstukken. Ook kun je je onderzoek doen aan kansverdelingen met behulp van simulaties en kun je de centrale limietstelling duiden. Daarnaast kan je bij het communiceren over wiskunde de volgende begrippen hanteren: nulhypothese, alternatieve hypothese, significantieniveau, kritieke gebied, overschrijdingskans, toegelaten gebied, een- en tweezijdige toets. Je kan bij een binomiale verdeling, normale verdeling en t-verdeling een betrouwbaarheidsinterval en steekproefomvang bepalen. Ook ben je in staat om bij een binomiale verdeling, normale verdeling en t-verdeling geschikte toetsen uit te voeren en te analyseren in termen van onderscheidend vermogen en fouten. Ook kun je de statistische cyclus doorlopen (conceptualiseren, mathematiseren, oplossen, interpreteren). Je maakt hierbij gebruik van de theoretische kennis en vaardigheden uit de domeinen statistiek en kansrekening uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde.</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.

<b>Maximum aantal deelnemers</b>	n.v.t.
<b>Compensatiemogelijkheden</b>	n.v.t.
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Onderwijs
<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Verklarende statistiek</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Inferential statistics
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	KENN
<b>Tentamentype</b>	Schriftelijk
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	P2N, P3N
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Synthetische meetkunde en kegelsneden
Naam cursus lang Engelstalig	Synthetic geometry and conic sections
Naam cursus kort Nederlandstalig	Synthetische meetkunde en kegelsneden
Naam cursus kort Engelstalig	Synthetic geometry and conic sections
Code cursus	WISYME21
Onderwijsperiode	Startperiode P2N (Onderwijsperiode P2N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>De student kan de meetkundige begrippen zoals genoemd in domein 4.1 (Synthetische meetkunde) van de vakkennisbasis wiskunde toepassen in o.a. het construeren van situaties en het bewijzen van stellingen.</p> <p>De student kan de meetkundige begrippen zoals genoemd in domein 4.4 (Analytische meetkunde) en 4.5 (Kegelsneden) van de vakkennisbasis wiskunde toepassen in o.a. het construeren van situaties en het bewijzen van stellingen.</p> <p>Dit sluit aan bij de volgende onderdelen van de kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Synthetische meetkunde (4.1)</li> <li>• Analytische meetkunde (4.4) alleen 4.4.2 en 4.4.6</li> <li>• Kegelsneden (4.5)</li> </ul>
Leeruitkomsten	<p>Je kent de verschillende begrippen die gelden in vlakke figuren zoals lijnen, meetkundige plaatsen, driehoeken, vierhoeken en cirkels. Je kent de eigenschappen van deze begrippen en bent in staat om deze te gebruiken in bewijzen. Je kunt zowel met als zonder ICT construeren en meetkundige problemen onderzoeken. Je kunt gelijkvormigheidsgevallen en congruentiegevallen benoemen en toepassen. Je kunt equivalenties bij beweringen aantonen en verschillende stellingen benoemen, bewijzen en gebruiken bij bewijzen. Daarnaast kun je de verschillende kegelsneden herkennen en beschrijven als meetkundige plaats en conflictlijn. Je kunt vergelijkingen opstellen van kegelsneden en eigenschappen bepalen en onderzoeken met ICT. Tevens kun je iso-afstandslijnen tekenen en de vorm daarvan afleiden. Je kunt puntsgewijs en stuksgewijs een conflictlijn construeren en de delen benoemen. Je maakt hierbij gebruik van de theoretische kennis en vaardigheden uit domein meetkunde uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde.</p>
Deelnameplicht onderwijs	n.v.t.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.
Compensatiemogelijkheden	n.v.t.
Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)	Onderwijs

<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Synthetische meetkunde en kegelsneden</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Synthetic geometry and conic sections
<b>Code OSIRIS</b>	Toets-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	KENN
<b>Tentamentype</b>	Schriftelijk
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	P2N, P3N
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Complexe getallen, rijen en reeksen en differentiaalvergelijkingen
Naam cursus lang Engelstalig	Complex numbers, rows and series and differential equations
Naam cursus kort Nederlandstalig	Complex, rij, reeks, dv
Naam cursus kort Engelstalig	Complex, row, series, de
Code cursus	WICRRD21
Onderwijsperiode	Startperiode P3N (Onderwijsperiode P3N + P4N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	Aanbevolen: Voorgezette functiebegrip en integraal rekenen
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>De student kan van rijen en reeksen zoals genoemd in domein 3.4 van de vakkennisbasis wiskunde berekeningen uitvoeren op o.a. meetkundige en rekenkundige rijen. Hij kan omgaan met verschilrijen en somrijen. Hij kan limieten van rijen berekenen m.b.v. standaardlimieten en rekentechnieken en m.b.v. webgrafieken. Hij kan de contractiestelling toepassen en dekpunten bepalen.</p> <p>Bij al deze berekeningen toont hij aan dat hij over het juiste inzicht beschikt om de juiste oplossingstechniek te kiezen en toe te passen.</p> <p>De student kan bij een gegeven context over veranderingen een model opstellen, richtingsvelden tekenen en een differentiaalvergelijking opstellen. De student kan een gegeven (eerste-orde) differentiaalvergelijking of beginwaardeprobleem oplossen en toont daarbij aan dat hij over het juiste inzicht beschikt om de juiste oplossingstechniek te kiezen en toe te passen. Hij kan controleren of een gegeven functie oplossing is van een differentiaalvergelijking.</p> <p>De student kan complexe getallen zoals genoemd in domein 2.3 van de vakkennisbasis wiskunde weergeven in diverse verschijningsvormen, rekenen en vergelijkingen oplossen. Hij begrijpt de hoofdstelling van de algebra. Bij het oplossen van vergelijkingen toont hij aan dat hij over het juiste inzicht beschikt om de juiste oplossingstechniek te kiezen en toe te passen. De student kan meetkundige transformaties zoals genoemd in domein 3.1 van de vakkennisbasis wiskunde omschrijven in complexe functies. De student kan gegeven complexe functies meetkundig interpreteren.</p> <p>Dit sluit aan bij de volgende onderdelen van de kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complexe getallen (2.3)</li> <li>• Rijen en reeksen (3.4)</li> <li>• Differentiaalvergelijkingen (3.5)</li> </ul>
Leeruitkomsten	<p>Je weet wat complexe getallen zijn en bent in staat deze weer te geven in het complexe vlak, zowel in cartesische coördinaten als in poolcoördinaten en je weet de bijbehorende notatie te gebruiken. Je bent in staat te rekenen met complexe getallen en je weet de hoofdstelling van de algebra te duiden. Je kunt veeltermvergelijkingen oplossen in de verzameling van de complexe getallen met behulp van de e-macht notatie, formules van Euler en de stelling van De Moivre. Je kunt meetkundige transformaties beschrijven met complexe functies. Je kunt verschillende standaardrijen en -reeksen beschrijven en kent diens eigenschappen. Je bent in staat van verschillende standaardrijen een directe formule op te stellen en je kunt op verschillende</p>

	manieren de limiet van rijen en reeksen bepalen, onder meer door gebruik te maken van een webgrafiek en diens eigenschappen. Je ben in staat verschillende differentiaalvergelijkingen te herkennen en op te lossen of een gegeven oplossing te controleren. Je kunt het richtingsveld tekenen en je weet de samenhang tussen het richtingsveld en de oplossingskromme te duiden. Ook ben je in staat om met numerieke methoden een oplossing van een differentiaalvergelijking te benaderen. Dit alles kan je toepassen in verschillen contexten en gebruikmakend van de theoretische kennis en vaardigheden uit de domeinen algebra en analyse uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde.
<b>Deelnameplicht onderwijs</b>	n.v.t.
<b>Maximum aantal deelnemers</b>	n.v.t.
<b>Compensatiemogelijkheden</b>	n.v.t.
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Onderwijs
<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Complexe getallen, rijden en reeksen en differentiaalvergelijkingen</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Complex numbers, rows and series and differential equations
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	KENN
<b>Tentamentype</b>	Schriftelijk
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	P4N(2)
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Geschiedenis van de wiskunde
Naam cursus lang Engelstalig	History of mathematics
Naam cursus kort Nederlandstalig	Geschiedenis van de wiskunde
Naam cursus kort Engelstalig	History of mathematics
Code cursus	WIGSWI21
Onderwijsperiode	Startperiode P3N (onderwijsperiode P3N + P4N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	De student kan een onderwerp uit de geschiedenis van de wiskunde toegankelijk maken voor zijn medestudenten of voor leerlingen uit het voortgezet onderwijs. De student kent belangrijke ontwikkelingen uit de geschiedenis van de wiskunde. Dit sluit aan bij het volgende onderdeel van de kennisbasis: Geschiedenis van de wiskunde (6.4)
Leeruitkomsten	Je kunt een globaal overzicht geven van de belangrijkste ontwikkelingen die zich in de wiskunde hebben voorgedaan. Het gaat hierbij om de wiskunde die relevant is voor het tweedegraads gebied. Ook kun je voorbeelden geven van de ontwikkeling van wiskunde gerelateerd aan culturele en maatschappelijke contexten. Je kunt wiskundige technieken uit het verleden uitvoeren en het verband leggen met huidige technieken. Je kunt een door jou gekozen onderwerp uit de geschiedenis van de wiskunde uitdiepen en verantwoorden en bent in staat dit te vertalen naar een lesactiviteit waarbij je recht doet aan de historische context en aan de wiskundige inhoud van het onderwerp. Je ontwerpt een les voor je leerlingen waarbij geschiedenis van de wiskunde een rol speelt en voert deze les uit. Je maakt hierbij gebruik van de theoretische kennis en vaardigheden uit de domeinen algebra, meetkunde en overige wiskundige onderwerpen uit de landelijke kennisbasis bachelor tweedegraads docent wiskunde.
Deelnameplicht onderwijs	Aanwezigheid bij de colleges is verplicht, omdat het leren van vakdidactiek het beste tot zijn recht komt door actieve deelname, samenwerking en interactie met medestudenten en opleiders. Tijdens de bijeenkomsten werk je aan opdrachten en simulaties waarin je niet alleen oefent met het toepassen van vakdidactische kennis, maar ook laat zien in hoeverre je deze vaardigheden beheerst. Daarnaast wordt tijdens de colleges persoonlijk beeldmateriaal gedeeld ter ondersteuning van de leerstof en geven we structureel (peer)feedback op elkaars ontwerpen en didactisch handelen. Deze gezamenlijke uitwisseling en reflectie zijn essentieel voor een effectieve ontwikkeling van de vakdidactische vaardigheden van jou als docent.  Bij afwezigheid door overmacht (zoals een persoonlijke situatie of ziekte) wordt in overleg met de student gekeken naar een passende manier om de gemiste onderdelen te compenseren, met oog voor de voortgang van de studie.
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.

<b>Compensatiemogelijkheden</b>	n.v.t.
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Onderwijs
<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Geschiedenis van de wiskunde</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	History of mathematics
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	KENN
<b>Tentamentype</b>	Schriftelijk
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	P4N(2)
<b>Tentamengelegenheden</b>	

**Vakdidactiek bestaat uit 4 cursussen**

- Vormgeven van algebraonderwijs
- Vormgeven van meetkundeonderwijs
- Vormgeven van rekenonderwijs
- Vormgeven van statistiekonderwijs

Twee van de vier cursussen zijn in de standaardroute gepositioneerd in jaar 2 en twee van de vier cursussen zijn gepositioneerd in jaar 3. De student kan zelf bepalen welke cursussen die wanneer wil afronden.

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Vormgeven van algebraonderwijs
Naam cursus lang Engelstalig	Designing algebra education
Naam cursus kort Nederlandstalig	Vormgeven van algebraonderwijs
Naam cursus kort Engelstalig	Designing algebra education
Code cursus	WIVDAL21
Onderwijsperiode	<p>Startperiode P1N (Onderwijsperiode P1N+P2N+P3N+P4N)</p> <p>De volgende cursussen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vormgeven van algebraonderwijs</li> <li>• Vormgeven van meetkundeonderwijs</li> <li>• Vormgeven van rekenonderwijs</li> <li>• Vormgeven van statistiekonderwijs</li> </ul> <p>Hebben gedurende het gehele studiejaar één gezamenlijk onderwijsarsenaal (rooster: vakdidactiek wiskunde domeinen).</p>
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p><b><u>Vakdidactiek binnen de wiskundedomeinen</u></b></p> <p>Als wiskundedocent werk je in het werkveld binnen diverse vakinhoudelijke domeinen, zoals rekenen, meetkunde, statistiek en algebra. Tijdens de vakdidactiek in de postpropedeusefase ontwikkel je de vaardigheid om voor elk van deze domeinen doordachte en onderbouwde lessen te ontwerpen. Je start met een grondige oriëntatie op de leerlijn van het betreffende domein, waarna je onderwijsactiviteiten ontwerpt, uitvoert en evalueert.</p> <p>Daarnaast is er specifieke aandacht of een lerende de gestelde leerdoelen heeft behaald. Op welke manier beoordeel je het wiskundig redeneren en hoe krijg je inzicht in de denkstappen en mogelijke misconcepten van een lerende? Deze inzichten stellen je in staat om gerichte feedback en passende ondersteuning te bieden, zodat het leerproces optimaal wordt ondersteund.</p> <p><b><u>Vormgeven van Algebraonderwijs</u></b></p> <p>Bij 'Vormgeven van Algebraonderwijs' staat het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van effectief algebraonderwijs centraal. Je verdiept je in het domein algebra binnen de doorlopende leerlijn van primair onderwijs (PO) vanaf groep 7 tot en met het voortgezet onderwijs (VO). Hierbij onderzoek je hoe algebraïsche vaardigheden zich ontwikkelen en hoe deze aansluiten bij de eindniveaus in het VO.</p> <p>Je leert hoe je algebraonderwijs vormgeeft met behulp van verschillende vakdidactische modellen en strategieën, zoals het gebruik van verkennende opdrachten, het concreet maken van abstracte begrippen en het stapsgewijs</p>

	<p>opbouwen van algebraïsche concepten. Daarnaast ontwikkel je inzicht in veelvoorkomende misconcepten binnen algebra, zoals het verkeerd toepassen van rekenregels, het verwarren van variabelen met objecten of het onjuist manipuleren van vergelijkingen. Je leert hoe je deze misconcepten kunt signaleren en gericht kunt aanpakken.</p> <p>Je vertaalt vakinhoudelijke kennis en didactische uitgangspunten naar concrete en doelgerichte onderwijsactiviteiten. Dit omvat het formuleren van leerdoelen, het ontwerpen van lessen met bijbehorende lesvoorbereidingen, leerlingmateriaal en instructiemateriaal, en het uitvoeren van deze lessen. Tijdens de lessen leer je leerlingen stapsgewijs algebraïsche denkstrategieën ontwikkelen en pas je differentiatie toe om zowel zwakkere als sterkere leerlingen optimaal te begeleiden.</p> <p>Onderdelen kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kernconcept Algebradidactiek (1.5)</li> </ul>
<b>Leeruitkomsten</b>	<p>Je demonstreert dat je een onderwijsactiviteit (eventueel met ict) kunt ontwerpen, uitvoeren en evalueren binnen het domein algebra. Je kunt de vakinhoud relateren aan de doorlopende leerlijn algebra (PO-VO) inclusief de kerndoelen en eindtermen. Het ontwerp van de onderwijsactiviteit onderbouw je op basis van wiskundige didactische modellen (bijv. Polya en CSA-model) en specifieke algebramodelen (bijv. Janvier) waarbij je rekening houdt met misconcepten en belevingswereld. Middels een strategieanalyse achterhaal je hoe de lerende gedacht heeft bij het oplossen van een probleem en welke ondersteuning je kunt bieden. De onderwijsactiviteit is geformuleerd in correct en passend Nederlands. Je geeft aan welke leerdoelen centraal staan. Je reflecteert op je eigen didactisch handelen en maakt hierbij gebruik van feedback.</p>
<b>Deelnameplicht onderwijs</b>	<p>Aanwezigheid bij de colleges is verplicht, omdat het leren van vakdidactiek het beste tot zijn recht komt door actieve deelname, samenwerking en interactie met medestudenten en opleiders. Tijdens de bijeenkomsten werk je aan opdrachten en simulaties waarin je niet alleen oefent met het toepassen van vakdidactische kennis, maar ook laat zien in hoeverre je deze vaardigheden beheerst. Daarnaast wordt tijdens de colleges persoonlijk beeldmateriaal gedeeld ter ondersteuning van de leerstof en geven we structureel (peer)feedback op elkaars ontwerpen en didactisch handelen. Deze gezamenlijke uitwisseling en reflectie zijn essentieel voor een effectieve ontwikkeling van de vakdidactische vaardigheden van jou als docent.</p> <p>Bij afwezigheid door overmacht (zoals een persoonlijke situatie of ziekte) wordt in overleg met de student gekeken naar een passende manier om de gemiste onderdelen te compenseren, met oog voor de voortgang van de studie.</p>
<b>Maximum aantal deelnemers</b>	n.v.t.
<b>Compensatiemogelijkheden</b>	n.v.t.
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Onderwijs

<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Vormgeven van algebraonderwijs</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Designing algebra education
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	PORT
<b>Tentamentype</b>	Handin
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	JAAR(2)
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Vormgeven van meetkundeonderwijs
Naam cursus lang Engelstalig	Designing geometry education
Naam cursus kort Nederlandstalig	Vormgeven van meetkundeonderwijs
Naam cursus kort Engelstalig	Designing geometry education
Code cursus	WIVDME21
Onderwijsperiode	<p>Startperiode P1N (Onderwijsperiode P1N+P2N+P3N+P4N)</p> <p>De volgende cursussen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vormgeven van algebraonderwijs</li> <li>• Vormgeven van meetkundeonderwijs</li> <li>• Vormgeven van rekenonderwijs</li> <li>• Vormgeven van statistiekonderwijs</li> </ul> <p>Hebben gedurende het gehele studiejaar één gezamenlijk onderwijsarsenaal (rooster: vakdidactiek wiskunde domeinen).</p>
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p><b><u>Vakdidactiek binnen de wiskundedomeinen</u></b></p> <p>Als wiskundedocent werk je in het werkveld binnen diverse vakinhoudelijke domeinen, zoals rekenen, meetkunde, statistiek en algebra. Tijdens de vakdidactiek in de postpropedeusefase ontwikkel je de vaardigheid om voor elk van deze domeinen doordachte en onderbouwde lessen te ontwerpen. Je start met een grondige oriëntatie op de leerlijn van het betreffende domein, waarna je onderwijsactiviteiten ontwerpt, uitvoert en evalueert.</p> <p>Daarnaast is er specifieke aandacht of een lerende de gestelde leerdoelen heeft behaald. Op welke manier beoordeel je het wiskundig redeneren en hoe krijg je inzicht in de denkstappen en mogelijke misconcepten van een lerende? Deze inzichten stellen je in staat om gerichte feedback en passende ondersteuning te bieden, zodat het leerproces optimaal wordt ondersteund.</p> <p><b><u>Vormgeven van Meetkundeonderwijs</u></b></p> <p>Bij 'Vormgeven van Meetkundeonderwijs' staat het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van effectieve meetkundelessen centraal. Je verdiept je in het domein meetkunde binnen de doorlopende leerlijn van primair onderwijs (PO) vanaf groep 7 tot en met het voortgezet onderwijs (VO). Hierbij onderzoek je hoe meetkundige vaardigheden zich ontwikkelen en hoe deze aansluiten bij de eindniveaus in het VO.</p> <p>Je leert hoe je meetkundeonderwijs vormgeeft met behulp van verschillende vakdidactische modellen en strategieën. Hierbij komen onder andere visualisatie, het gebruik van digitale hulpmiddelen en concrete modellen aan</p>

	<p>bod. Daarnaast ontwikkel je inzicht in veelvoorkomende misconcepten binnen het domein meetkunde, zoals het verwarren van dimensies of het verkeerd interpreteren van meetkundige representaties, en leer je hoe je deze kunt signaleren en aanpakken.</p> <p>Je vertaalt vakinhoudelijke kennis en didactische uitgangspunten naar doelgerichte en samenhangende onderwijsactiviteiten. Dit omvat het formuleren van leerdoelen, het ontwerpen van lessen met bijbehorende lesvoorbereidingen, leerlingmateriaal en instructiemateriaal, en het uitvoeren van deze lessen in de praktijk. Door het analyseren van leerlingwerk leer je de gebruikte oplossingsstrategieën te doorgronden en kun je gerichte vervolgstappen formuleren voor zowel de groep als individuele leerlingen.</p> <p>Daarnaast leer je meetkundeopgaven uit lesmethodes te koppelen aan de eindniveaus van de leerlijn en deze onderbouwd te beoordelen. Reflectie op je eigen didactisch handelen en het verwerken van feedback van leerlingen en begeleiders vormen een belangrijk onderdeel van de cursus, waardoor je continu werkt aan de verdere professionalisering van je onderwijspraktijk.</p> <p>Onderdelen kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kernconcept meetkundedidactiek (1.5)</li> </ul>
<b>Leeruitkomsten</b>	<p>Je demonstreert dat je een onderwijsactiviteit (eventueel met ict) kunt ontwerpen, uitvoeren en evalueren binnen het domein meetkunde. Je kunt de vakinhoud relateren aan de doorlopende leerlijn meetkunde (PO-VO) inclusief de kerndoelen en eindtermen. Het ontwerp van de onderwijsactiviteit onderbouw je op basis van wiskundige didactische modellen (bijv. Polya en CSA-model) en specifieke meetkundemodellen (bijv. van Hiele) waarbij je rekening houdt met misconcepten. Middels een strategieanalyse achterhaal je hoe de lerende gedacht heeft bij het oplossen van een probleem en welke ondersteuning je kunt bieden. De onderwijsactiviteit is geformuleerd in correct en passend Nederlands. Je reflecteert op je eigen didactisch handelen en maakt hierbij gebruik van feedback.</p>
<b>Deelnameplicht onderwijs</b>	<p>Aanwezigheid bij de colleges is verplicht, omdat het leren van vakdidactiek het beste tot zijn recht komt door actieve deelname, samenwerking en interactie met medestudenten en opleiders. Tijdens de bijeenkomsten werk je aan opdrachten en simulaties waarin je niet alleen oefent met het toepassen van vakdidactische kennis, maar ook laat zien in hoeverre je deze vaardigheden beheerst. Daarnaast wordt tijdens de colleges persoonlijk beeldmateriaal gedeeld ter ondersteuning van de leerstof en geven we structureel (peer)feedback op elkaars ontwerpen en didactisch handelen. Deze gezamenlijke uitwisseling en reflectie zijn essentieel voor een effectieve ontwikkeling van de vakdidactische vaardigheden van jou als docent.</p> <p>Bij afwezigheid door overmacht (zoals een persoonlijke situatie of ziekte) wordt in overleg met de student gekeken naar een passende manier om de gemiste onderdelen te compenseren, met oog voor de voortgang van de studie.</p>

<b>Maximum aantal deelnemers</b>	n.v.t.
<b>Compensatiemogelijkheden</b>	n.v.t.
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Onderwijs
<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Vormgeven van meetkundeonderwijs</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Designing geometry education
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	PORT
<b>Tentamentype</b>	Handin
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	JAAR(2)
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Vormgeven van rekenonderwijs
Naam cursus lang Engelstalig	Designing arithmetic education
Naam cursus kort Nederlandstalig	Vormgeven van rekenonderwijs
Naam cursus kort Engelstalig	Designing arithmetic education
Code cursus	WIVDRE21
Onderwijsperiode	<p>Startperiode P1N (Onderwijsperiode P1N+P2N+P3N+P4N)</p> <p>De volgende cursussen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vormgeven van algebraonderwijs</li> <li>• Vormgeven van meetkundeonderwijs</li> <li>• Vormgeven van rekenonderwijs</li> <li>• Vormgeven van statistiekonderwijs</li> </ul> <p>Hebben gedurende het gehele studiejaar één gezamenlijk onderwijsarsenaal (rooster: vakdidactiek wiskunde domeinen).</p>
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p><b><u>Vakdidactiek binnen de wiskundedomeinen</u></b></p> <p>Als wiskundedocent werk je in het werkveld binnen diverse vakinhoudelijke domeinen, zoals rekenen, meetkunde, statistiek en algebra. Tijdens de vakdidactiek in de postpropedeusefase ontwikkel je de vaardigheid om voor elk van deze domeinen doordachte en onderbouwde lessen te ontwerpen. Je start met een grondige oriëntatie op de leerlijn van het betreffende domein, waarna je onderwijsactiviteiten ontwerpt, uitvoert en evalueert.</p> <p>Daarnaast is er specifieke aandacht of een lerende de gestelde leerdoelen heeft behaald. Hoe kun je vaststellen of een lerende de gestelde leerdoelen heeft behaald? Op welke manier beoordeel je het wiskundig redeneren en hoe krijg je inzicht in de denkstappen en mogelijke misconcepten van een lerende? Deze inzichten stellen je in staat om gerichte feedback en passende ondersteuning te bieden, zodat het leerproces optimaal wordt ondersteund.</p> <p><b><u>Vormgeven van Rekenonderwijs</u></b></p> <p>Bij 'Vormgeven van Rekenonderwijs' staat het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van effectieve rekenlessen centraal. Je verdiept je in het domein rekenen binnen de doorlopende leerlijn van primair onderwijs (PO) tot en met voortgezet onderwijs (VO) en middelbaar beroepsonderwijs (MBO). Hierbij onderzoek je hoe rekenvaardigheden zich ontwikkelen vanaf groep 3 in het basisonderwijs tot aan de eindniveaus in het VO en MBO.</p> <p>Je leert hoe je rekenonderwijs vormgeeft met behulp van verschillende wiskundendidactische modellen. Ook rekenmodellen, zoals het</p>

	<p>handelingsmodel, komen aan bod. Je ontwikkelt inzicht in veelvoorkomende misconcepten binnen het rekenen en leert hoe je deze kunt signaleren en verhelpen.</p> <p>Je vertaalt vakinhoudelijke kennis en didactische uitgangspunten naar concrete en doelgerichte onderwijsactiviteiten. Dit omvat het opstellen van leerdoelen, het ontwerpen van lessen inclusief lesvoorbereidingen, leerlingmateriaal en instructiemateriaal, en het uitvoeren van deze lessen. Je analyseert het werk van leerlingen om hun denkstrategieën te doorgronden en passende vervolgstappen te formuleren.</p> <p>Daarnaast leer je hoe je rekenopgaven koppelt aan de beoogde eindniveaus en hoe je het leerproces van leerlingen kunt beoordelen en ondersteunen. Reflectie op je eigen didactisch handelen en het verwerken van feedback vormen een belangrijk onderdeel van de cursus, zodat je continu werkt aan de verbetering van je onderwijspraktijk.</p> <p>Onderdelen kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kernconcept rekendidactiek (1.5)</li> </ul>
<b>Leeruitkomsten</b>	<p>Je demonstreert dat je een onderwijsactiviteit (eventueel met ict) kunt ontwerpen, en evalueren binnen het domein rekenen. Je kunt de vakinhoud relateren aan de doorlopende leerlijn rekenen (PO-VO-MBO) inclusief de kerndoelen en eindtermen. Het ontwerp van de onderwijsactiviteit onderbouw je op basis van wiskundige didactische modellen (bijv. Polya en CSA-model) en specifieke rekenmodellen (bijv. handelingsmodel) waarbij je rekening houdt met misconcepten. Middels een strategieanalyse achterhaal je hoe de lerende gedacht heeft bij het oplossen van een probleem en welke ondersteuning je kunt bieden. De onderwijsactiviteit is geformuleerd in correct en passend Nederlands. Je reflecteert op je eigen didactisch handelen en maakt hierbij gebruik van feedback.</p>
<b>Deelnameplicht onderwijs</b>	<p>Aanwezigheid bij de colleges is verplicht, omdat het leren van vakdidactiek het beste tot zijn recht komt door actieve deelname, samenwerking en interactie met medestudenten en opleiders. Tijdens de bijeenkomsten werk je aan opdrachten en simulaties waarin je niet alleen oefent met het toepassen van vakdidactische kennis, maar ook laat zien in hoeverre je deze vaardigheden beheerst. Daarnaast wordt tijdens de colleges persoonlijk beeldmateriaal gedeeld ter ondersteuning van de leerstof en geven we structureel (peer)feedback op elkaars ontwerpen en didactisch handelen. Deze gezamenlijke uitwisseling en reflectie zijn essentieel voor een effectieve ontwikkeling van de vakdidactische vaardigheden van jou als docent.</p> <p>Bij afwezigheid door overmacht (zoals een persoonlijke situatie of ziekte) wordt in overleg met de student gekeken naar een passende manier om de gemiste onderdelen te compenseren, met oog voor de voortgang van de studie.</p>
<b>Maximum aantal deelnemers</b>	n.v.t.

<b>Compensatiemogelijkheden</b>	n.v.t.
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Onderwijs
<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Vormgeven van rekenonderwijs</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Vormgeven van rekenonderwijs
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	PORT
<b>Tentamentype</b>	Handin
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	JAAR(2)
<b>Tentamengelegenheden</b>	

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Vormgeven van statistiekonderwijs
Naam cursus lang Engelstalig	Designing statistics education
Naam cursus kort Nederlandstalig	Vormgeven van statistiekonderwijs
Naam cursus kort Engelstalig	Designing statistics education
Code cursus	WIVDST21
Onderwijsperiode	<p>Startperiode P1N (Onderwijsperiode P1N+P2N+P3N+P4N)</p> <p>De volgende cursussen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vormgeven van algebraonderwijs</li> <li>• Vormgeven van meetkundeonderwijs</li> <li>• Vormgeven van rekenonderwijs</li> <li>• Vormgeven van statistiekonderwijs</li> </ul> <p>Hebben gedurende het gehele studiejaar één gezamenlijk onderwijsarsenaal (rooster: vakdidactiek wiskunde domeinen).</p>
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (Onderwijsperiode P1N+P2N+P3N+P4N)
Studiepunten	5 EC
Ingangseisen cursus	n.v.t.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p><b><u>Vakdidactiek binnen de wiskundedomeinen</u></b></p> <p>Als wiskundedocent werk je in het werkveld binnen diverse vakinhoudelijke domeinen, zoals rekenen, meetkunde, statistiek en algebra. Tijdens de vakdidactiek in de postpropedeusefase ontwikkel je de vaardigheid om voor elk van deze domeinen doordachte en onderbouwde lessen te ontwerpen. Je start met een grondige oriëntatie op de leerlijn van het betreffende domein, waarna je onderwijsactiviteiten ontwerpt, uitvoert en evalueert.</p> <p>Daarnaast is er specifieke aandacht of een lerende de gestelde leerdoelen heeft behaald. Hoe kun je vaststellen of een lerende de gestelde leerdoelen heeft behaald? Op welke manier beoordeel je het wiskundig redeneren en hoe krijg je inzicht in de denkstappen en mogelijke misconcepten van een lerende? Deze inzichten stellen je in staat om gerichte feedback en passende ondersteuning te bieden, zodat het leerproces optimaal wordt ondersteund.</p> <p><b><u>Vormgeven van Statistiekonderwijs</u></b></p> <p>Bij 'Vormgeven van Statistiekonderwijs' staat het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van effectief statistiekonderwijs centraal. Je verdiept je in het domein statistiek binnen de doorlopende leerlijn van primair onderwijs (PO) vanaf groep 7 tot en met het voortgezet onderwijs (VO). Hierbij onderzoek je hoe statistische vaardigheden zich ontwikkelen en hoe deze aansluiten bij de eindniveaus in het VO.</p>

	<p>Je leert hoe je statistiekonderwijs vormgeeft met behulp van verschillende vakdidactische modellen en concepten, met aandacht voor maatschappelijke gecijferdheid en datageletterdheid. Thema's zoals het verzamelen, ordenen en interpreteren van data, het begrijpen van grafieken en diagrammen, en het kritisch omgaan met statistische informatie, dus een deel van de onderzoekscyclus, komen uitgebreid aan bod. Daarnaast ontwikkel je inzicht in veelvoorkomende misconcepten binnen statistiek, zoals het verkeerd interpreteren van grafieken of het verwarren van gemiddelde en mediaan, en leer je hoe je deze kunt herkennen en verhelpen.</p> <p>Je vertaalt vakinhoudelijke kennis en didactische uitgangspunten naar doelgerichte en samenhangende onderwijsactiviteiten. Dit omvat het formuleren van leerdoelen gericht op statistiek. Door het analyseren van leerlingwerk leer je de ingezette strategieën van leerlingen te doorgronden en kun je gerichte vervolgstappen formuleren voor zowel de groep als individuele leerlingen.</p> <p>Daarnaast leer je statistiekopgaven uit lesmethodes te koppelen aan de beoogde eindniveaus en deze onderbouwd te beoordelen. Reflectie op je eigen didactisch handelen en het verwerken van feedback van leerlingen en begeleiders vormen een belangrijk onderdeel van de cursus, waardoor je voortdurend werkt aan de verbetering van je onderwijspraktijk.</p> <p>Onderdelen kennisbasis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kernconcept statistiekonderwijs (1.5)</li> </ul>
<b>Leeruitkomsten</b>	<p>Je demonstreert dat je een onderwijsactiviteit eventueel met ict, kunt ontwerpen, uitvoeren en evalueren binnen het domein statistiek. Je kunt de vakinhoud relateren aan de doorlopende leerlijn statistiek (PO-VO) inclusief de kerndoelen en eindtermen. Het ontwerp van de onderwijsactiviteit onderbouw je op basis van wiskundige didactische modellen (bijv. Polya en CSA) en specifieke statistiekmodellen (bijv. statistische geletterdheid). Je houdt rekening met misconcepten en ondersteunt de maatschappelijke gecijferdheid van leerlingen als onderdeel van burgerschapsvaardigheden. De onderwijsactiviteit is geformuleerd in correct en passend Nederlands. Je geeft aan welke leerdoelen centraal staan. Je reflecteert op je eigen didactisch handelen en maakt hierbij gebruik van feedback.</p>
<b>Deelnameplicht onderwijs</b>	<p>Aanwezigheid bij de colleges is verplicht, omdat het leren van vakdidactiek het beste tot zijn recht komt door actieve deelname, samenwerking en interactie met medestudenten en opleiders. Tijdens de bijeenkomsten werk je aan opdrachten en simulaties waarin je niet alleen oefent met het toepassen van vakdidactische kennis, maar ook laat zien in hoeverre je deze vaardigheden beheerst. Daarnaast wordt tijdens de colleges persoonlijk beeldmateriaal gedeeld ter ondersteuning van de leerstof en geven we structureel (peer)feedback op elkaars ontwerpen en didactisch handelen. Deze gezamenlijke uitwisseling en reflectie zijn essentieel voor een effectieve ontwikkeling van de vakdidactische vaardigheden van jou als docent.</p>

	Bij afwezigheid door overmacht (zoals een persoonlijke situatie of ziekte) wordt in overleg met de student gekeken naar een passende manier om de gemiste onderdelen te compenseren, met oog voor de voortgang van de studie.
<b>Maximum aantal deelnemers</b>	n.v.t.
<b>Compensatiemogelijkheden</b>	n.v.t.
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Onderwijs
<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Vormgeven van statistiekonderwijs</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Designing statistics education
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	PORT
<b>Tentamentype</b>	Handin
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	JAAR(2)
<b>Tentamengelegenheden</b>	

## Hoofdfase jaar 3

Algemene informatie	
Naam cursus lang Nederlandstalig	Vakdidactiek in theorie, actualiteit en praktijk
Naam cursus lang Engelstalig	Teaching method in theory, current events and practice
Naam cursus kort Nederlandstalig	Vakdidactiek in theorie, actualiteit en praktijk
Naam cursus kort Engelstalig	Teaching method in theory, current events and practice
Code cursus	VAKTHA10
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (Onderwijsperiode P1N+P2N+P3N+P4N)
Studiepunten	15 EC
Ingangseisen cursus	Voldoende beoordeling van alle deeltentamens uit de eerste 3 leerjaren, mogelijk met uitzondering van Leertaak COO, Leertaak Keuzemodule en hooguit 1 vakinhoudelijke kennistoets.
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>De student kan onderdelen van de generieke kennisbasis ten aanzien van didactiek en leren contextualiseren naar wiskundeonderwijs in algemeen vormend onderwijs of beroepsonderwijs, zoals genoemd in domeinen 1.1, 1.2 en 1.3 van de vakkennisbasis wiskunde.</p> <p>De student kan contexten functioneel inzetten om aan te sluiten bij de wiskunde kennis van leerlingen om zo vanuit voorbeelden naar abstractie toe te werken, zoals genoemd in domein 1.4 van de vakkennisbasis wiskunde.</p> <p>De student kan zijn vakdidactisch handelen verantwoorden aan de hand van de huidige theorieën rondom wiskundeonderwijs en kan daarbij verbanden leggen tussen de eigen beroepspraktijk en theorie.</p> <p>De student kan onderdelen van de generieke kennisbasis ten aanzien van toetsen en evalueren contextualiseren naar wiskundeonderwijs in algemeen vormend onderwijs of beroepsonderwijs, zoals genoemd in domeinen 1.1, 1.2 en 1.3 van de vakkennisbasis wiskunde.</p> <p>Alle vakdidactische producten hebben de lescontext als uitgangspunt. Dat betekent dat alle vakdidactische leer (werk)taken expliciet gericht zijn op het afstudeerprofiel, want de context van het werkplekleren (wpl3) is leidend.</p> <p>Verder stimuleren we de studenten om tijdens werkplekleren kennis te maken met zoveel mogelijk verschillende afstudeerprofielen, in samenwerking met onze partners in het werkveld.</p> <p><b>Afstudeerprofiel havo/vwo</b> Als docent heb je kennis van theorieën over het leren van wiskunde, van achtergronden voor het algebraonderwijs, van actuele ontwikkelingen in het wiskundeonderwijs (Het nieuwe leren, gebruik van applets, achtergronden van leerplanveranderingen, doorlopende leerlijnen rekenen, wiskundige denkactiviteiten, ...). Hiermee wordt een basis gelegd voor het beargumenteerd vormgeven van onderwijs en het ontwerpen van lesmateriaal.</p>

	<p>Na een aantal maanden zelf lesgeven leg je de verbinding tussen de eigen onderwijspraktijk en vakdidactische theorie. Het vakdidactisch portfolio bestaat uit, in de les aangestuurde, leertaken.</p> <p><b>Afstudeerprofiel beroepsonderwijs vmbo/mbo</b> Als docent heb je kennis van theorieën over het leren van rekenen/ wiskunde, van achtergronden voor het algebraonderwijs, van actuele ontwikkelingen in het reken/ wiskundeonderwijs (Het nieuwe leren, gebruik van applets, achtergronden van leerplanveranderingen, doorlopende leerlijnen rekenen, wiskundige denkactiviteiten, ...). Hiermee wordt een basis gelegd voor het beargumenteerd vormgeven van onderwijs en het ontwerpen van lesmateriaal. In het beroepsonderwijs betekent dat beroepsgericht ontwerpen (daar waar mogelijk en wenselijk) om voor leerlingen vmbo en studenten mbo betekenisvol onderwijs te kunnen verzorgen.</p> <p>Na een aantal maanden zelf lesgeven leg je de verbinding tussen de eigen onderwijspraktijk en vakdidactische theorie. Het reken/ wiskunde onderwijs is net zo divers als het beroepsonderwijs zelf. Dat heeft tot gevolg dat in de ene stagesituatie volop gewerkt wordt met toegepaste wiskunde binnen een beroepscontext, terwijl in ander situaties de beroepscontext bijzaak is. In het vmbo is rekenen/wiskunde een avo-vak met een centraal examen. In de verschillende domeinen binnen het mbo, zal de student te maken krijgen met verschillende inhouden, verschillende contexten en verschillen in hoe hier mee omgegaan wordt. Rekenen is hier een centraal examen vak. Het vakdidactisch portfolio bestaat uit, in de les aangestuurde, leertaken. Hierbij staat het beroepsbeeld centraal.</p>
<p><b>Leeruitkomsten</b></p>	<p>Vakdidactisch bekwaam</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. beheerst de leerstof waarvoor hij verantwoordelijk is qua kennis en vaardigheden en hij kent de theoretische en praktische achtergronden van zijn vak. Hij kan de leerstof op een begrijpelijke en aansprekende manier samenstellen, uitleggen en demonstreren hoe ermee gewerkt moet worden. In de context van het beroepsgerichte onderwijs houdt dit in dat de beheersing van de leerstof ook gericht is op de beroepspraktijk en de verbinding van de theorie aan de (beroeps-)praktijk.</li> <li>2. 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.</li> <li>3. kent de relatie van de leerstof voor zijn vak met de kerndoelen, eindtermen en eindexamenprogramma's. In de context van het beroepsgerichte onderwijs houdt dit in dat hij actuele kennis heeft van beroepen in de branche(s) waarvoor hij opleidt en verband kan leggen tussen de leerstof en de kwalificatiedossiers van die branche(-s).</li> <li>4. 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 vervolgonopleidingen) of de beroepspraktijk.</li> <li>5. weet dat zijn leerlingen de leerstof op verschillende manieren kunnen opvatten, interpreteren en leren. Hij kan zijn onderwijs afstemmen op die verschillen tussen leerlingen. De leraar kan zijn leerlingen duidelijk maken wat de relevantie is van de leerstof, beroepspraktijk en vervolgonderwijs. Hij kan daarbij vanuit zijn vakinhoudelijke expertise verbanden leggen met het dagelijks leven, met werk en met de</li> </ol>

	wetenschap en zo bijdragen aan de algemene vorming van zijn leerlingen.
<b>Deelnameplicht onderwijs</b>	<p>Aanwezigheid bij de colleges is verplicht, omdat het leren van vakdidactiek het beste tot zijn recht komt door actieve deelname, samenwerking en interactie met medestudenten en opleiders. Tijdens de bijeenkomsten werk je aan opdrachten en simulaties waarin je niet alleen oefent met het toepassen van vakdidactische kennis, maar ook laat zien in hoeverre je deze vaardigheden beheerst. Daarnaast wordt tijdens de colleges persoonlijk beeldmateriaal gedeeld ter ondersteuning van de leerstof en geven we structureel (peer)feedback op elkaars ontwerpen en didactisch handelen. Deze gezamenlijke uitwisseling en reflectie zijn essentieel voor een effectieve ontwikkeling van de vakdidactische vaardigheden van jou als docent.</p> <p>Bij afwezigheid door overmacht (zoals een persoonlijke situatie of ziekte) wordt in overleg met de student gekeken naar een passende manier om de gemiste onderdelen te compenseren, met oog voor de voortgang van de studie.</p>
<b>Maximum aantal deelnemers</b>	N.v.t.
<b>Compensatiemogelijkheden</b>	
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Onderwijs
<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Dossier Vakdidactisch portfolio wiskunde</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Portfolio Teaching method in theory, current events and practice
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	PORT
<b>Tentamentype</b>	Handin
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	JAARN(2)
<b>Tentamengelegenheden</b>	

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	ONDEEI41
Onderwijsperiode	Startperiode P1N (onderwijsperiode P1N, P2N, P3N, P4N)
Studiepunten	15
Ingangseisen cursus	Voldoende beoordeling WPL2b. De cursussen uit leerjaar 1, 2 en 3 gehaald
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"> <li>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>.</li> <li>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.</li> <li>3. De student kan een groot onderzoek uitvoeren of maximaal drie, met elkaar verbonden, kleinere onderzoeken.</li> <li>4. De student maakt gebruik van vakliteratuur en verbindt deze theorie met de praktijk.</li> <li>5. De student neemt bewust verschillende perspectieven in en betreft hierbij belanghebbenden.</li> <li>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.</li> <li>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,</li> </ol>

	<p>stappenplan, kijkwijzer, etc. De student draagt hierbij zorg voor passende kennisdeling.</p> <p>8. De totstandkoming van het beroepsproduct/de beroepsproducten wordt altijd schriftelijk verantwoord.</p> <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><b>Begeleiding en beoordeling</b></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>
<b>Leeruitkomsten</b>	<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:</p> <p>De startbekwame leraar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• heeft aantoonbare kennis over en inzicht in de laatste ontwikkelingen in het voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs.</li> <li>• 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.</li> <li>• kan theorie en praktijk met elkaar verbinden met behulp van vakliteratuur.</li> <li>• kan bewust verschillende perspectieven innemen en hierbij belanghebbenden betrekken.</li> <li>• 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.</li> <li>• kan met het onderzoek praktijknabije kennis opleveren voor zowel hem- of haarzelf als de opleidingsschool in de vorm van beroepsproducten en zorgdragen voor passende kennisdeling.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Deelnameplicht onderwijs</b>	Niet van toepassing
<b>Maximum aantal deelnemers</b>	Niet van toepassing

<b>Compensatiemogelijkheden</b>	
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Varieert per opleiding, opleidingsschool
<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Onderzoek eindfase</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Research report
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	PROD Hier wordt een voor het beroep belangrijk onderwerp onderzocht
<b>Tentamentype</b>	HANDIN
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Getal met 1 decimaal: minimaal oordeel 5,5
<b>Tentamenmomenten</b>	JAAR(2)
<b>Tentamengelegenheden</b>	

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	IHJAAA64
Onderwijsperiode	Instituutsdag (behorende bij werkplekieren 3 en integraal handelen 3): Startperiode P1N (Onderwijsperiode P1N+P2N+P3N+P4N)  LKT: Startperiode P2N (Onderwijsperiode P2N) en Startperiode P4N (Onderwijsperiode P4N)
Studiepunten	30 EC
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. De volgende ingangseisen gelden voor deelname aan het werkplekieren 3:</p> <p>Om te kunnen starten aan wpl 3 moet je WPL2 leerjaar 3 hebben afgerond met een voldoende.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Er moet groen licht vanuit de opleiding zijn gegeven voor deelname aan deze cursus</li> </ul> <p>Er kan pas deelgenomen worden aan de Landelijke Kennistoets als de student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de propedeuse heeft behaald en;</li> <li>- tenminste 65% van de studiepunten heeft behaald behorende bij de cursussen van de kennisbasis en deze cursussen geheel heeft doorlopen en;</li> <li>- deze studiepunten in het cijferregistratiesysteem van de studentenadministratie zijn verwerkt.</li> </ul>
Inhoud en organisatie	
Algemene omschrijving	<p>In deze cursus staat het integraal handelen centraal. De cursus bestaat voor een groot deel uit het werkplekieren 3.</p> <p>Naast het werkplekieren 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. In deze eindfase staat centraal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>kwalificatie 8 het leren en innoveren met ICT</i> Bij Onderwijskunde wordt een leeractiviteit uitgevoerd rondom het thema Omgaan met verschillen met ICT.</li> </ul> <p>Informatie over de landelijke kennistoets is te vinden op de website van 10 voor de leraar.</p>

	<p><b>Vorbereiden integrale toets en LKT</b></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>
<p><b>Leeruitkomsten</b></p>	<p>Pedagogisch bekwaam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• heeft kennis van agogische en pedagogische theorieën en methodieken, die voor zijn onderwijspraktijk relevant zijn en kan die betrekken op zijn pedagogisch handelen.</li> <li>• heeft kennis van veelvoorkomende ontwikkelings- en gedragsproblemen en -stoornissen.</li> <li>• 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.</li> <li>• heeft zich theoretisch en praktisch verdiept in de pedagogiek van het type onderwijs en het deel van het curriculum waarin hij werkzaam is.</li> <li>• is in staat tot kritische reflectie op zichzelf in de pedagogische relatie.</li> <li>• kan zijn visie op zijn pedagogische rol verwoorden in relatie tot zijn rol als leraar</li> <li>• kan zijn onderwijs en zijn pedagogische omgang met zijn leerlingen uitleggen en verantwoorden</li> </ul> <p>Vakinhoudelijk bekwaam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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 vervolgopleidingen) of de beroepspraktijk</li> </ul> <p>Vakdidactisch bekwaam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• kan de inhoud en de didactische aanpak van zijn onderwijs uitleggen en verantwoorden.</li> <li>• kan kritisch reflecteren op zijn eigen pedagogisch-didactisch handelen.</li> </ul>

	<p>Brede Professionele basis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• kan theorie en praktijk met elkaar verbinden met behulp van vakliteratuur.</li> <li>• kan van vrijwel elke ervaring een leerervaring maken door erop te reflecteren en erover te communiceren met anderen.</li> <li>• kan zich zowel mondeling als schriftelijk helder, correct en zorgvuldig uitdrukken en hanteert hierbij vaktaal in zijn betoog</li> </ul>
<b>Deelnameplicht onderwijs</b>	Voor het Werkplekleren en ondersteunende en begeleide onderdelen geldt verplichte deelname in verband met de bijzondere aard van het onderwijs.
<b>Maximum aantal deelnemers</b>	n.v.t.
<b>Compensatiemogelijkheden</b>	n.v.t.
<b>Keuzemogelijkheden (in Osiris: Werkvormen)</b>	Onderwijs
<b>Tentaminering</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Werkplekleren 3 (jaar 4)</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Workplace Learning 3 (year 4)
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-01
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	Gesprek GESP
<b>Tentamentype</b>	Handin
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 6,0
<b>Tentamenmomenten</b>	<p>JAARN</p> <p>Er is 1 tentamenmoment. Dit wordt in overleg met de student aan het einde van WPL3 gepland.</p> <p>Voor het afsluiten van het onderdeel WPL van deze cursus staat 1 beoordelingsmoment gepland. In de aanloop naar dit tentamenmoment wordt tijdens de gesprekkencyclus op verschillende momenten, waaronder minimaal de tussenbeoordeling, formatieve feedback geborgd, zodat de student steeds weet waar hij staat t.o.v. de te behalen leeruitkomsten voor werkplekleren. De student krijgt voldoende ontwikkelingsmogelijkheden om te voldoen aan de beoordelingscriteria en Leeruitkomsten van het tentamen van deze cursus. Eventueel kan bij twijfel het beoordelingsmoment worden opgeschort, indien werkplekbegeleiders en student gezamenlijk van mening zijn dat de student met een korte verlenging van enkele weken wél aan de Leeruitkomsten zal kunnen voldoen.</p>
<b>Tentamengelegenheden</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Portfolio integraal handelen 3</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	Portfolio: Integrated Performance 3
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-02
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	PROD
<b>Tentamentype</b>	Handin
<b>Weging deeltentamen</b>	1

<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 6,0
<b>Tentamenmomenten</b>	JAAR; JAAR
<b>Tentamengelegenheden</b>	
<b>Naam Nederlandstalig</b>	<b>Landelijke Kennistoets wiskunde (LKT)</b>
<b>Naam Engelstalig</b>	National Knowledge Test wiskunde
<b>Code OSIRIS</b>	TOETS-03
<b>Vorm(en) tentamen en deeltentamens</b>	KENN
<b>Tentamentype</b>	HANPC-LKT
<b>Weging deeltentamen</b>	1
<b>Minimaal oordeel</b>	Cijfer; minimaal 6,0
<b>Tentamenmomenten</b>	Deze zijn landelijk bepaald en te vinden op de website van 10 voor de leraar.
<b>Tentamengelegenheden</b>	

## **Speciaal traject: VWO BaMa-traject**

De studielast van het BaMa-traject Wiskunde bedraagt voor de bacheloropleiding 240 studiepunten en voor de masteropleiding 90 studiepunten. De combinatie van bachelor- en masteropleiding binnen de vakgebieden Wiskunde duurt nominaal 5 jaar.

Het BaMa-traject Wiskunde is zo ontworpen dat de bacheloropleiding én de eerste jaren van de master in vier jaar wordt doorlopen. Dit betekent dat de studielast in de eerste jaren hoger is dan de reguliere bacheloropleiding. Vervolgens wordt het laatste jaar volledig besteed aan het masterprogramma. Op basis van het vwo-diploma start de student met (deel)vrijstellingen voor het bacheloronderwijs. Tijdens de eerste vier jaren van de opleiding volgt de student onderdelen uit de bachelor én onderdelen uit de master. De minor van 30 studiepunten en de profileringsruimte worden besteed aan het masteronderwijs.

Je kunt deelnemen aan dit traject als je voldoet aan de vooropleidingseisen instroom met vwo-diploma met wiskunde B.

### **Minor BaMa traject**

Omdat in het studieprogramma van jaar 2, 3 en 4 vakken bij de Master Wiskunde gevolgd worden, is het mogelijk om via de SLB'er een vrije minor aanvragen en die voorleggen aan de examencommissie waarbij de 30 studiepunten ingevuld worden via de volgende vakken van de Master.

## 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](http://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

Zie beschrijving BaMA-trajecten.