

STUDIEGIDS 2021-2022 VOLTijd

LERARENOPLEIDING NATUURKUNDE



LERARENOPLEIDING
TILBURG

Inhoud

<u>Inleiding</u>	3
<u>Opleidingsspecifiek deel</u>	4
<u>Propedeuse</u>	5
<u>Professioneel Handelen</u>	5
<u>Algemene Professionele Vorming (APV) leerjaar 1</u>	7
<u>Basis NaSk</u>	10
<u>Model-leren</u>	13
<u>Elektrische Energie</u>	15
<u>Warmteleer en Thermodynamica</u>	17
<u>Wiskunde</u>	19
<u>Vakdidactiek 1: Kijk op het bèta-onderwijs</u>	21
<u>Vakdidactiek: Duurzaam leren en begrijpen</u>	23
<u>Vakdidactiek: Ontwerpen van onderwijs</u>	25
<u>Drama Beta +</u>	27
<u>Hoofdfase</u>	33
<u>Professioneel Handelen Hoofdfase 1</u>	33
<u>Professioneel Handelen Hoofdfase 2</u>	35
<u>Algemene Professionele Vorming (APV) leerjaar 2</u>	36
<u>Algemene Professionele Vorming (APV), leerjaar 3</u>	39
<u>Golven</u>	42
<u>Materie</u>	44
<u>Wetenschappelijk Redenren</u>	46
<u>Mechanica en Relativiteit</u>	48
<u>Optica</u>	50
<u>Elektronica en Fysische Informatica</u>	51
<u>Vakdidactiek: Kennis en Begrip</u>	53
<u>Vakdidactiek: Creëren, Verbinden en Evalueren</u>	55
<u>Mechanica 3/4</u>	57
<u>Elektromagnetisme</u>	59
<u>Fysische informatica en elektronica</u>	61
<u>Moderne natuurkunde</u>	63
<u>Elektrische veldtheorie</u>	65
<u>Optica en Interferentie</u>	67
<u>Onderzoekspracticum</u>	69
<u>Verdiepingsmodules</u>	71
<u>Generieke verdieping</u>	72
<u>Intercultureel leren</u>	75
<u>Vakdidactiek Bèta+</u>	82
<u>Vakdidactiek Gamma</u>	84
<u>Verdiepingsmodule NT2</u>	88

<u>Afstudeerfase</u>	90
<u>Professioneel Handelen Afstudeerfase</u>	90
<u>Algemene Professionele Vorming 14: Onderwijspedagogisch handelen</u>	92
<u>Vakdidactisch Ontwerpen</u>	94

Inleiding

Welkom bij Fontys Lerarenopleiding Tilburg (FLOT)! Leraar zijn is een prachtig beroep. FLOT wil de best denkbare leraren opleiden vanuit het besef dat de leraar het verschil kan maken voor elke leerling.

In deze studiegids vind je informatie over alle onderwijseenheden uit het programma.

Algemene informatie over studeren bij FLOT kun je vinden op onze website. Raadpleeg daarnaast regelmatig de actuele informatie op de [portal](#). Hier is onder andere rooster, uitgewerkte informatie bij de onderwijseenheden en overige informatie over de opleiding te vinden. Naast de studiegids en de portal kun je voor vragen of informatie natuurlijk ook terecht bij de studieloopbaanbegeleider, andere opleiders en studiegenoten.

De formele regels die van toepassing zijn op jouw opleiding zijn vastgelegd in de [Onderwijs- en Examenregeling \(OER\)](#). De OER is onderdeel van het studentenstatuut, waar je meer kunt lezen over je rechten en plichten als student van Fontys. Het studentenstatuut vind je op [deze pagina](#).

We wensen je een mooie en succesvolle studietijd toe.

Namens het gehele team van FLOT,
Hanny van Geffen
Directeur Fontys Lerarenopleiding Tilburg



Als gevolg van de Corona situatie is er sprake van een verschuiving van meer offline (op locatie) naar online onderwijs en toetsing. Mede hierdoor kan het zijn dat gedurende het studiejaar een toetsvorm verandert. Eventuele omzettingen vinden plaats in overleg met de examencommissie, een procedure hiervoor zal tijdig beschikbaar zijn.

Opleidingsspecifiek deel

De voltijd bacheloropleiding natuurkunde bestaat uit 240 EC's en is te doorlopen in een tijdsbestek van 4 studiejaar. De opleiding bestaat uit vakinhoudelijke vakken (natuurkunde-, scheikunde- en wiskunde-vakken), vakdidactische vakken (over het onderwijs in de vakken natuurkunde en scheikunde), onderwijskundige vakken (over algemeen onderwijskundige zaken) en stages.

De vakinhoudelijke vakken zijn gebaseerd op een landelijk vastgestelde kennisbasis voor de bacheloropleidingen natuurkunde. Alle vakken leveren een bijdrage aan bepaalde domeinen uit deze kennisbasis. Onderwerpen die aan bod komen liggen op het vlak van de klassieke mechanica, elektriciteitsleer, optica, warmteleer, thermodynamica, trillingsleer, quantummechanica en relativiteit. Ook twee scheikundevakken vinden hun plek in de propedeuse van de opleiding, zo ook drie wiskundevakken die de student een voldoende wiskundige basis moeten bieden om kansrijk te zijn in het afronden van de natuurkundevakken.

In de leerlijn vakdidactiek komen o.a. de volgende onderwerpen aan bod: begrippen uitleggen, inrichting van het onderwijs in de exacte vakken, organisatie van het onderwijs in de exacte vakken, lesmateriaal ontwikkelen, practicum, misconcepten, taalgebruik in de exacte vakken, systematische probleemaanpak, de centrale examens, toetsing, multidisciplinair onderwijs, rekenvaardigheid, contextrijk onderwijs, activerende didactiek, gebruik van ICT en (vak)didactische literatuur.

Veel informatie over de opleiding en de inhoud van de verschillende vakken en modules is te vinden op de portal van de opleiding. Ook collegematerialen worden hier door de verantwoordelijke docenten gepubliceerd.

Voor eventuele vragen van algemene aard kan men terecht bij Arno Rijnders, coördinator van de voltijd bacheloropleiding natuurkunde, via a.rijnders@fontys.nl.

Propedeuse

Professioneel Handelen Propedeuse fase

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Professioneel handelen Propedeutische fase
Engelse vertaling:	Orientation traineeship
EC:	P-fase: 10 EC
Studiejaar + periode:	Professioneel bekwaam Propedeuse
	VT: Periode 2 en 3 - (1-2 dagen per week)

Leeruitkomsten P-fase

In het eerste jaar van de lerarenopleiding maak je kennis met het beroep van leraar. VT studenten worden geplaatst op een school. DT studenten zoeken zelf een werkplek. In het eerste jaar is de meest belangrijke vraag dan ook: 'wil en kan ik leraar worden?'. Het leren op de werkplek vormt het hart van de lerarenopleiding. Je leert hierbij in een reële arbeidssituatie de problemen, uitdagingen en successen uit de (toekomstige) beroepspraktijk. De student verbindt op de werkplek drie elementen (theorie, praktijk en persoon) om als aanstaande leraar daadwerkelijk tot groei te komen.

Bij het professioneel handelen wordt gewerkt met leeruitkomsten. Die beschrijven wat je als student aan het eind van de stageperiode moet aantonen.

LUK 1

De student ontwerpt een op zichzelf staande leeractiviteit voor leerlingen in het tweedegraads gebied, voert de activiteit uit en reflecteert op het leerproces en leeropbrengsten, rekening houdend met de context, de doelen, de werkvormen en materialen.

LUK 2

De student draagt bij aan een veilig, ondersteunend en stimulerend leerklimaat voor zijn leerlingen.

LUK 3

De student communiceert effectief door vanuit een professionele rol betrokkenheid te tonen en contact te maken met leerlingen, collega's en medestudenten.

LUK 4

De student reflecteert op het eigen pedagogisch, vakdidactisch en vakinhoudelijk handelen als professional, stelt leerdoelen op en werkt zo planmatig aan zijn eigen ontwikkeling. De student onderzoekt vanuit een ontwikkelingsgerichte houding de vraag "wil en kan ik leraar worden" en onderbouwt de opbrengsten.

Toetsing

Leerwegonafhankelijke toets

De student maakt een portfolio met daarin bewijslast om de vier leeruitkomsten aan te tonen.

Op basis van het portfolio wordt een eindgesprek georganiseerd tussen student, instituutsopleider (IO), werkplekbegeleider (WPB) en/of schoolopleider (SO). De werkplekbegeleider/ schoolopleider heeft een adviserende rol bij de beoordeling. De instituutsopleider is examiner en beoordeelt. De eindbeoordeling vindt plaats op grond van de lesbezoek (of video's), de tussenevaluatie, het stageportfolio en het eindgesprek.

Onderwijsaanbod

Voor Professioneel Handelen is er geen apart onderwijsaanbod. Op het stageportaal kunnen studenten informatie vinden over de stage. De student wordt begeleid door de werkplekbegeleider (en schoolopleider) op de school. Samen met de school wordt gekeken welke activiteiten de student gaat ondernemen. De leeruitkomsten en het ontwikkelplan dat de student zelf maakt zijn hierin leidend.

Opleidingsscholen en aanvullende informatie

Veel studenten starten het werkplekleren op een opleidingsschool. Op opleidingsscholen vormen alle studenten samen een leergroep, die onder leiding van een daartoe opgeleide opleider in de school, samen leren en werken aan een voor hen en de school kenmerkende en betekenisvolle leersituatie. Studenten volgen een geheel geïntegreerd programma. De student wordt opgenomen in het team en in de cultuur van het onderwijs op die school. Er is veel ruimte voor co-creatie, ook samen leren met zittende leraren.

Voor meer informatie over het werkplekleren en de stages kun je hier terecht:

<https://connect.fontys.nl/instituten/flot/Stage/Paginas/Home.aspx>

Algemene Professionele Vorming (APV), leerjaar 1

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Algemene Professionele Vorming
Engelse vertaling:	General Professional Training
SBU / EC's:	Professionele ontwikkeling-A (PRO-A): 28 SBU / 1 EC's Professionele ontwikkeling-B (PRO-B): 112 SBU / 4 EC's Pedagogisch didactisch handelen (PDH): 140 SBU / 5 EC's
Studiejaar + periode:	Studiejaar 1, alle periodes
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht	Gezien het practicumkarakter van de modules, waarbij het leren van en met elkaar centraal staat, wordt van studenten verwacht dat ze aanwezig zijn. Zie de OER artikel 17.3.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

- In leerjaar 1 gaat het bij APV om het thema 'jij en het beroep'. De student maakt kennis met het beroep van de leraar en werkt aan zijn eigen professionele ontwikkeling. De student oriënteert zich op het werkveld en verdiept zich in de basis van het pedagogisch en didactisch handelen. Gedurende het studiejaar maakt de student zijn professionele ontwikkeling zichtbaar en aan het eind van het studiejaar maakt de student de balans op omtrent zijn onderwijspedagogisch-didactisch handelen door zijn opgebouwde portfolio te presenteren in een assessment.
- In leerjaar 1 wordt er binnen APV gewerkt aan de beroepsbekwaamheidseisen 'vakdidactisch bekwaam', 'pedagogisch bekwaam' en 'professioneel handelen'.

Doelen en inhoud

Leeruitkomsten (LUK's)

In het propedeuse programma van APV wordt gewerkt met leeruitkomsten. Deze leeruitkomsten zijn geformuleerd omtrent de professionele ontwikkeling tot docent, het algemeen didactisch handelen, het pedagogisch handelen op groepsniveau en het pedagogisch handelen op individueel niveau. Onderstaande LUK's geven een indruk van de leeruitkomsten die de student in leerjaar 1 moet aantonen:

- 1) Professionele ontwikkeling: De student laat op een onderbouwde manier zijn ontwikkeling zien richting een autonome, onderzoekende en betekenisgerichte docent voor leerlingen in het tweedegraadsgebied.
- 2) Didactisch handelen: De student laat in zijn didactisch handelen zien dat hij op een onderbouwde manier keuzes maakt voor een ontwerp van een leeractiviteit voor leerlingen in het tweedegraadsgebied. De student verantwoordt zijn didactisch handelen vanuit cognitieve- en sociale ontwikkelingstheorieën.
- 3) Pedagogisch handelen op groepsniveau: De student signaleert het pedagogisch handelen van de leraar en beschrijft hoe de leraar het groepsgedrag van leerlingen begeleidt en een bijdrage levert aan het creëren van een veilig, ondersteunend en ordelijk leerklimaat in het tweedegraadsgebied. De student verantwoordt hoe hij in zijn pedagogisch handelen invloed uitoefent op groepsdynamische processen in het tweedegraadsgebied.
- 4) Pedagogisch handelen op individueel niveau: De student signaleert het pedagogisch handelen van de leraar en beschrijft hoe de leraar het leren van een leerling begeleidt in het tweedegraadsgebied. De student verantwoordt hoe hij in zijn pedagogisch handelen effectief communiceert en werkt vanuit de psychologische basisbehoeften van de leerling in het tweedegraadsgebied.

Inhoud

Professionele ontwikkeling

Omtrent de professionele ontwikkeling is de student allereerst bezig met kennismaking met het beroep en het in kaart brengen van bestaande beelden en overtuigingen over het beroep van leraar. De student onderzoekt in jaar 1 zijn of haar professionele identiteit. Aan de hand van het opdoen van ervaringen in de praktijk, het bijwonen van bijeenkomsten en het uitwisselen van ervaringen met medestudenten ontdekt de student of het beroep van de docent bij hem of haar passend is. Ook maakt de student inzichtelijk wat zijn of haar leerwensen en ontwikkelbehoeften zijn; om zo te groeien in de rol van de leraar die hij voor ogen heeft. Van de student wordt een kritische, reflectieve en onderzoekende houding verwacht. Hiermee zet de student de eerste stap richting de ontwikkeling naar een onderzoekende, betekenisgerichte en autonome docent. Uiteindelijk willen we bij FLOT dat je een karaktervolle leraar wordt; een leraar voor het onderwijs van morgen, een wendbare professional.

Pedagogisch didactisch handelen

De eerste beginselen van het pedagogisch en didactisch handelen komen aan de orde. Een oriëntatie omtrent het concept 'leren' speelt een belangrijke rol: Wat is leren? Welke verschillende visies op leren zijn er? Welke verschillende vormen van leren zijn er? En hoe werkt het geheugen? Deze kennis over leren is van belang om leerlingen te kunnen begeleiden bij het leren en leerprocessen van leerlingen te stimuleren als leraar. Er is ruimte om diverse vaardigheden te oefenen. Studenten leren hoe ze een les moeten voorbereiden en welke aspecten daarbij een rol spelen. Daarnaast leert de student contact maken met leerlingen, zowel met een groep leerlingen als individuele leerlingen. Hij leert de eerste stappen omtrent het opbouwen van een relatie met leerlingen en het creëren van een positief leerklimaat. Dit alles met als doel dat de student leert om zich in zijn professioneel handelen te richten op het geven van betekenis aan het leren van zijn leerlingen.

Relatie met Kennisbasis

De subdomeinen uit de generieke kennisbasis voor leraren in het tweedegraadsgebied die aan de orde komen zijn:

- A1 Opvattingen over leren en leerconcepten
- A3 Hersenen en leren
- A5 Begeleiden van leerprocessen
- A6 Hanteren van doelen
- A7 Ontwerpen van onderwijs
- B2 Pedagogische functie van de school
- B3 Pedagogisch klimaat in de school
- B4 Leerlingbegeleiding
- C1 Ontwikkelingen in het onderwijs
- C3 Persoonlijke professionele ontwikkeling
- C4 Onderzoekend vermogen
- C5 Professionele identiteit

Werkwijze en organisatie

Het leren vindt plaats middels lessen met een divers aanbod (denk aan: colleges, weblectures, workshops, projecten, onlineplatform, literatuurbesprekingen, momenten voor peerfeedback, etc.). Er is een basisaanbod voor iedere student en een aanbod waarbinnen de studenten keuzes kunnen maken op basis van hun professionele leerbehoeften en vraagstukken uit de onderwijspraktijk.

Voor alle studenten is er APV-coaching binnen de eigen opleiding. Hierin wordt de student begeleid bij het in beeld brengen van de eigen ontwikkeling, het opstellen van persoonlijke leervragen en het omgaan met uitdagende situaties binnen de stage. Van- en met elkaar leren in een veilige groep staat binnen coaching centraal.

Literatuur en leermiddelen

Onderstaande literatuur en leermiddelen behoren tot de basislijst. Deze literatuurlijst kan uitgebreid worden met verplichte en aanvullende literatuur door de docent.

- Geerts, W. & Van Kralingen, R. (2020). *Handboek voor leraren*. Bussum: Coutinho. Let op: dit is een nieuwe druk.
- Slooter, M. (2018). *De zes rollen van de leraar*. Huizen: Uitgeverij Pica
- Van den Herik, M., & Schuitema, A. (2016). *Een onderzoekende houding: werken aan professionele ontwikkeling*. Bussum: Coutinho.
- Boek gratis te downloaden:
Suma, T., Vanhoyweghen, K., Sluijsmans, D., Camp, G., Muijs, D., & Kirschner, P.A. (2019). *Wijze lessen: twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek*. Meppel: Ten Brink Uitgevers.
https://www.ou.nl/documents/846784/0/Wijze_Lessen_digitaal_160919.pdf/53ce9ca8-c213-ebc6-d674-ac24f78596ef
- Gratis artikel te downloaden:
Kelchtermans, G. (2012). *De leraar als (on) eigentijdse professional*
https://www.onderwijsraad.nl/binaries/onderwijsraad/documenten/rapporten/2013/03/11/studie-de-leraar-als-oneigentijdse-professional/notitie-kelchtermans-ku-leuven-20120250_1029.pdf

Toetsing

- De onderwijseenheid 'Professionele ontwikkeling' wordt afgesloten met een deeltaets portfolioassessment (PRO-A) en een deeltaets portfolioassessment (PRO-B).
- De onderwijseenheid 'Pedagogisch didactisch handelen' wordt afgesloten met een portfolioassessment (PDH).
- Deadlines voor toetsmomenten staan vermeld in de studiehandleiding. Wanneer de student de deadline mist vervalt de eerste gelegenheid en kan de student gebruik maken van de tweede gelegenheid.

Aanvullende informatie

- Indien er een vermoeden van fraude is, wordt direct de examencommissie verwittigd, die sancties kan opleggen. Een voorbeeld hiervan is het plegen van plagiaat.
- APV kent een practicumkarakter. Hierbij staat 'leren van en met elkaar' centraal. Van studenten wordt verwacht dat ze aanwezig zijn en op actieve en professionele wijze participeren. Dit wordt beoordeeld door de docent. Voorwaardelijk daarvoor is dat zij op tijd aanwezig zijn en voorbereid naar de lessen komen. Als een student om bijzondere omstandigheden een bijeenkomst afwezig is dan dient de student deze inhouden zelf in te halen.

Basis NaSk

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Basis NaSk
Engelse vertaling:	
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Jaar 1, periode 1
Ingangseisen:	Nee
Aanwezigheidsplicht:	Voor de practicumbijeenkomsten is aanwezigheidsplicht. Gemiste bijeenkomsten worden in overleg met de docent ingehaald. Als meer dan twee practicumbijeenkomsten gemist worden kan het vak niet gehaald worden.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Dit vak is onderdeel van het propedeuse programma. Hiermee wordt gestart in het eerste jaar. Practicum en theorie (zowel natuur- als scheikunde) worden geïntegreerd aangeboden.

Doelen en inhoud

Doelen

Leeruitkomst:

De student herkent en analyseert basale concepten uit de schoolkennis aan chemische reacties (en berekeningen daaraan), gas- en vloeistofleer, elektriciteitsleer en mechanica en past deze toe in vakgerelateerde contexten.

Leeruitkomst

De student kan bij de voorbereiding en uitvoering van practica algemene praktische vaardigheden met chemisch glaswerk en apparatuur toepassen op een veilige, correcte en doelgerichte manier.

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Basis scheikunde:
Indeling stoffen, typen reactievergelijkingen (neerslag, zuur-base en redox), rekenen aan reactievergelijkingen (mol, molair volume, rendement, overmaat) en oplossingen (molariteit, verdunnen, titraties). Stofeigenschappen en dichtheid.
- Basis natuurkunde:
Ideale gaswet, druk en luchtvochtigheid. Lading, spanning, stroom en de wet van Ohm. Serie- en parallelschakelingen.
Zwaartekracht, normaalkracht, spankracht en momenten.
Plaats-tijd en snelheid-tijd diagrammen, gemiddelde snelheid.
Geluid en trillingen en geluidsintensiteit.
Licht, kleuren, spiegeling, breking en lenzen.
- Practicum:
Veiligheid op het (chemisch) lab, bijhouden van labjournaal, omgaan met glaswerk.
Oplossingen en verdunningen maken en een titratie uitvoeren.

Relatie met Kennisbasis

In deze module wordt een bijdrage geleverd aan de realisering van de volgende items uit de kennisbasis:

Kennisbasis Scheikunde

Domein 1: Analytische chemie

1.1 Klassieke scheidingsmethoden

Domein 2: Anorganische chemie

2.1 Structuur

2.2 Neerslagreacties

2.3 Zuur-basereacties

2.4 Redoxreacties

Domein 4: Atoom- & molecuulbouw en chemische binding

4.3 Periodiek systeem

4.6 Structuur-eigenschap relaties

Domein 6: Fysische chemie

6.1 Gassen

6.2 Oplossingen en vloeistoffen

6.3 Vaste stoffen

6.4 Fasen en faseovergangen

Domein 8: Chemisch practicum

8.1 Vaardigheden- en apparatuurpracticum

8.2 Veiligheid, aansprakelijkheid en milieu

8.3 Inkoop en organisatie

Domein 9: Wetenschappelijke grondslagen, ontwikkelingen en onderzoek

9.3 Onderzoek

Domein 10: Natuurkunde

10.1 Krachten, beweging en mechanica

10.2 Trillingen en golven

10.3 Elektriciteit en magnetisme

10.4 Licht

Kennisbasis Natuurkunde

Domein 1: Mechanica

Bewegingen

Krachten

Domein 2: Warmteleer en thermodynamica

Fasen

Gastheorie

Domein 3: Trillingen en golven

Trillingen en golven

Geluid

Domein 4: Elektriciteit en magnetisme

Lading

Elektrische stroom

Domein 5: Optica

Geometrische optica

Zien en optische instrumenten

Domein 9: Basisscheikunde

Basisbegrippen

Verbranden

Chemische reacties

Domein 10 Vaardigheden en werkwijzen

Informatie verzamelen en analyseren

Basisrekenvaardigheden binnen de natuurkunde toepassen

Instrumenten hanteren en veilig werken

Probleemoplossen

Onderzoeken

Werkwijze en organisatie

Gedurende de periode van 8 weken zijn er wekelijkse bijeenkomsten waar steeds scheikunde, natuurkunde of practica voor scheikunde en natuurkunde centraal staan.

Binnen deze contacturen wordt theorie behandeld en opgaven besproken.

Van studenten wordt verwacht dat ze zelfstandig binnen en buiten contacturen werken aan de opdrachten voor de theoretische achtergrond en voorbereidingen en verwerkingsopdrachten voor de practica.

Er is een studieplanner beschikbaar waarin per week de te behandelen stof met bijbehorende opgaven staat vermeld.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Chemistry" – McMurry & Fay 7th Edition
- Boek "Introduction to Physics"
John D. Cutnell & Kenneth W. Johnson Uitgever: John Wiley & Sons Inc.
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
- R. Udo en H.R. Leene, Het chemisch practicum
- Extra lesmateriaal (beschikbaar gesteld door de docent)

Toetsing

Het vak wordt afgesloten uit een schriftelijke toets en een vaardigheidstoets. Allen moeten voldoende afgesloten worden om het vak te behalen.

Model-leren

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Model-leren
Engelse vertaling:	
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Jaar 1, periode 2
Ingangseisen:	Nee
Aanwezigheidsplicht:	Voor de practicumbijeenkomsten is aanwezigheidsplicht. Gemiste bijeenkomsten worden in overleg met de docent ingehaald. Als meer dan twee practicumbijeenkomsten gemist worden kan het vak niet gehaald worden.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Dit vak is onderdeel van het propedeuse programma. Practicum en theorie (zowel natuur- als scheikunde) worden geïntegreerd aangeboden.

Doelen en inhoud

Doelen

Leeruitkomst:

De student herkent en analyseert concepten uit de klassieke mechanica en past deze toe binnen vakgerelateerde contexten.

Leeruitkomst:

De student herkent (de ontwikkeling van) modellen in de natuurwetenschappen, is in staat modellen toe te passen en weet dat verschillende modelrepresentaties bestaan met mogelijkheden en beperkingen, in een vakgerelateerde en maatschappelijke context.

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Natuurkundige inhouden:
Bewegingsanalyse in de vorm van bewegingsdiagrammen. Eenparige beweging en eenparig versnelde beweging. Krachtwerking in een statische situatie. Wetten van Newton. Eenparige cirkelbeweging en de middelpuntzoekende kracht. Vormen van energie en de wet van behoud van energie. Impuls en de wet van behoud van impuls. Bewegingsanalyse met videometen.
- Scheikundige inhouden:
Atoommodel ontwikkeling, kernreacties, ontwikkeling dalton, thomson, rutherford en bohr.
- Practicum:
Ontwerpopdracht waar op basis van een model een product ontwikkeld en (mechanisch) getest wordt.

Relatie met Kennisbasis

In deze module wordt een bijdrage geleverd aan de realisering van de volgende items uit de kennisbasis:

Kennisbasis Scheikunde

Domein 4: Atoom- & molecuulbouw en chemische binding

- 4.1 Kwantumtheorie
- 4.2 Atoomstructuur
- 4.3 Periodiek systeem
- 4.6 Structuur-eigenschap relaties

Domein 6: Fysische chemie

- 6.3 Vaste stoffen
- 6.4 Fasen en faseovergangen

Domein 7: Organische en polymeerchemie

- 7.4 Polymeerchemie

Domein 8: Chemisch practicum

8.1 Vaardigheden- en apparatuurpracticum

8.2 Veiligheid, aansprakelijkheid en milieu

8.3 Inkoop en organisatie

Domein 9: Wetenschappelijke grondslagen, ontwikkelingen en onderzoek

9.3 Onderzoek

Domein 10: Natuurkunde

10.1 Krachten, beweging en mechanica

Kennisbasis Natuurkunde

Domein 1: Mechanica

Bewegingen

Krachten

Behoudswetten

Domein 9: Basisscheikunde

Basisbegrippen

Domein 10 Vaardigheden en werkwijzen

Informatie verzamelen en analyseren

Basisrekenvaardigheden binnen de natuurkunde toepassen

Instrumenten hanteren en veilig werken

Probleemoplossen

Onderzoeken

Ontwerpen

Modelleren

Oordeel vormen en waarderen

Werkwijze en organisatie

Gedurende de periode van 8 weken zijn er wekelijkse bijeenkomsten waar steeds scheikunde, natuurkunde of practica voor scheikunde en natuurkunde centraal staan.

Binnen deze contacturen wordt theorie behandeld en opgaven besproken.

Van studenten wordt verwacht dat ze zelfstandig binnen en buiten contacturen werken aan de opdrachten voor de theoretische achtergrond en voorbereidingen en verwerkingsopdrachten voor de practica.

Er is een studieplanner beschikbaar waarin per week de te behandelen stof met bijbehorende opgaven staat vermeld.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Chemistry" – hoofdstukken 2 t/m 4
McMurry & Fay 7th Edition
- Boek "Introduction to Physics"
John D. Cutnell & Kenneth W. Johnson Uitgever: John Wiley & Sons Inc.
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
- R. Udo en H.R. Leene, Het chemisch practicum
- Extra lesmateriaal (beschikbaar gesteld door de docent)

Toetsing

Het vak wordt afgesloten uit een schriftelijke toets en een vaardigheidstoets. Allen moeten voldoende afgesloten worden om het vak te behalen.

Elektrische Energie

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Elektrische energie
Engelse vertaling:	
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Jaar 1, periode 3
Ingangseisen:	Nee
Aanwezigheidsplicht:	Voor de practicumbijeenkomsten is aanwezigheidsplicht. Gemiste bijeenkomsten worden in overleg met de docent ingehaald. Als meer dan twee practicumbijeenkomsten gemist worden kan het vak niet gehaald worden.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Dit vak is onderdeel van het propedeuse programma. Practicum en theorie (zowel natuur- als scheikunde) worden geïntegreerd aangeboden.

Doelen en inhoud

Doelen

Leeruitkomst:

De student herkent en analyseert concepten met betrekking tot elektrische energie en past deze toe binnen natuurkundige en scheikundige contexten.

Leeruitkoms:

De student beschrijft en ontwerpt (eenvoudig) natuurwetenschappelijk onderzoek binnen een gegeven context, voert dit uit, evalueert de resultaten en het proces, gebruik makend van een natuurwetenschappelijke onderzoeksmethodologie.

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Natuurkundige inhouden:
Statische elektriciteit, spanning, stroomsterkte en weerstand. Wetten van Kirchoff, soortelijke weerstand en inwendige weerstand. Elektrisch vermogen en condensatoren.
- Scheikundige inhouden:
Redoxreacties en halfreacties opstellen. Oxidatiegetallen. De elektrochemische cel en de wet van Nernst.
- Practicum:
Onderzoek op het raakvlak van natuur- en scheikunde in het vakgebied van elektrische energie.

Relatie met Kennisbasis

In deze module wordt een bijdrage geleverd aan de realisering van de volgende items uit de kennisbasis:

Kennisbasis Scheikunde

Domein 2: Anorganische chemie

2.1 Structuur

2.2 Neerslagreacties

2.4 Redoxreacties

Domein 4: Atoom- & molecuulbouw en chemische binding

4.2 Atoomstructuur

Domein 8: Chemisch practicum

8.1 Vaardigheden- en apparatuurpracticum

8.2 Veiligheid, aansprakelijkheid en milieu

8.3 Inkoop en organisatie

Domein 9: Wetenschappelijke grondslagen, ontwikkelingen en onderzoek
9.3 Onderzoek

Domein 10: Natuurkunde
10.3 Elektriciteit en magnetisme

Kennisbasis Natuurkunde

Domein 4: Elektriciteit en magnetisme
Lading
Elektrische stroom

Domein 9: Basisscheikunde
Elektrochemie

Domein 10 Vaardigheden en werkwijzen
Informatie verzamelen en analyseren
Basisrekenvaardigheden binnen de natuurkunde toepassen
Instrumenten hanteren en veilig werken
Probleemoplossen
Onderzoeken
Ontwerpen
Modelleren
Oordeel vormen en waarderen

Werkwijze en organisatie

Gedurende de periode van 8 weken zijn er wekelijkse bijeenkomsten waar steeds scheikunde, natuurkunde of practica voor scheikunde en natuurkunde centraal staan. Binnen deze contacturen wordt theorie behandeld en opgaven besproken. Van studenten wordt verwacht dat ze zelfstandig binnen en buiten contacturen werken aan de opdrachten voor de theoretische achtergrond en voorbereidingen en verwerkingsopdrachten voor de practica. Er is een studieplanner beschikbaar waarin per week de te behandelen stof met bijbehorende opgaven staat vermeld.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Chemistry" – hoofdstukken 2 t/m 4
McMurry & Fay 7th Edition
- Boek "Introduction to Physics"
John D. Cutnell & Kenneth W. Johnson Uitgever: John Wiley & Sons Inc.
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
- R. Udo en H.R. Leene, Het chemisch practicum
- Extra lesmateriaal (beschikbaar gesteld door de docent)

Toetsing

Het vak wordt afgesloten met een portfolioassessment.

Warmteleer en Thermodynamica

Algemeen

Naam onderwijsseenheid:	Warmteleer en thermodynamica
Engelse vertaling:	
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Jaar 1, periode 4
Ingangseisen:	Nee
Aanwezigheidsplicht:	Voor de practicumbijeenkomsten is aanwezigheidsplicht. Gemiste bijeenkomsten worden in overleg met de docent ingehaald. Als meer dan twee practicumbijeenkomsten gemist worden kan het vak niet gehaald worden.

Plaats van de onderwijsseenheid in het onderwijsprogramma

Dit vak is onderdeel van het propedeuse programma. Practicum en theorie (zowel natuur- als scheikunde) worden geïntegreerd aangeboden.

Doelen en inhoud

Doelen

Leeruitkomst:

De student herkent en analyseert concepten uit de warmteleer en thermodynamica en past deze toe binnen vakgerelateerde en maatschappelijke contexten.

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

Warmte en temperatuur, calorimetrie, energiebehoud, uitzetting, warmtetransport (convector, geleiding en straling), de hoofdwetten van de thermodynamica, kinetische gastheorie, isobare, isochore en isotherme processen. Warmtemotoren, Carnot-cyclus, Sterling motor en Otto-motor. Indicateurdiagrammen. Enthalpie, entropie, wet van Hess, dissociatie-energie en Gibbsvrije energie.

Relatie met Kennisbasis

In deze module wordt een bijdrage geleverd aan de realisering van de volgende items uit de kennisbasis:

Kennisbasis Scheikunde

Domein 8: Chemisch practicum

8.1 Vaardigheden- en apparatuurpracticum

8.2 Veiligheid, aansprakelijkheid en milieu

8.3 Inkoop en organisatie

Domein 9: Wetenschappelijke grondslagen, ontwikkelingen en onderzoek

9.3 Onderzoek

Domein 10: Natuurkunde

10.5 Warmte

Kennisbasis Natuurkunde

Domein 2: Warmteleer en thermodynamica

Temperatuur

Fasen

Warmte

Thermodynamica

Domein 10: Vaardigheden en werkwijzen

Informatie verzamelen en analyseren

Basisrekenvaardigheden binnen de natuurkunde toepassen

Instrumenten hanteren en veilig werken

Probleemoplossen

Onderzoeken

Modelleren

Oordeel vormen en waarderen

Werkwijze en organisatie

Gedurende de periode van 8 weken zijn er wekelijkse bijeenkomsten waar steeds scheikunde, natuurkunde of practica voor scheikunde en natuurkunde centraal staan.

Binnen deze contacturen wordt theorie behandeld en opgaven besproken.

Van studenten wordt verwacht dat ze zelfstandig binnen en buiten contacturen werken aan de opdrachten voor de theoretische achtergrond en voorbereidingen en verwerkingsopdrachten voor de practica.

Er is een studieplanner beschikbaar waarin per week de te behandelen stof met bijbehorende opgaven staat vermeld.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Chemistry" – hoofdstukken 2 t/m 4
McMurry & Fay 7th Edition
- Boek "Introduction to Physics"
John D. Cutnell & Kenneth W. Johnson Uitgever: John Wiley & Sons Inc.
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
- R. Udo en H.R. Leene, Het chemisch practicum
- Extra lesmateriaal (beschikbaar gesteld door de docent)

Toetsing

Het vak wordt afgesloten uit een kennistoets met open vragen en een vaardigheidstoets. Allen moeten voldoende afgesloten worden om het vak te behalen.

Wiskunde

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Wiskunde
Engelse vertaling:	
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Jaar 1, periode 1 t/m 4
Ingangseisen:	Nee
Aanwezigheidsplicht:	Er is geen aanwezigheidsplicht voor de colleges.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Dit vak is onderdeel van het propedeuse programma. De relevantie van het vak wordt duidelijk gemaakt door toepassingen uit de natuur- en scheikunde.

Doelen en inhoud

Doelen

Leeruitkomst:

De student herkent begrippen en relaties uit de wiskunde welke een relevante en regelmatige toepassing kennen in de natuurkunde en/of scheikunde met als doel deze begrippen en relaties toe te passen binnen natuurkundige en/of scheikundige contexten, gebruik makend van de concepten uit de kennisbasis natuurkunde (domein Wiskunde, subdomeinen Rekenen met formules, Functieleer, Goniometrie, Differentiaalrekening en Integraalrekening) en scheikunde (domein Wiskunde, subdomeinen Basisvaardigheden, functies en veranderen).

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Basiswiskunde:
Elementaire rekenvaardigheden, diverse verbanden, vlakke meetkunde, goniometrische vergelijkingen.
- Differentiëren:
Limiet, differentiequotiënt, standaardafgeleides, som-, product- en quotiëntregel en differentiaalvergelijkingen.
- Integreren:
Riemannsommen, primitiveren, bepaalde en onbepaalde integralen, oppervlakteberekeningen en omwentelingslichamen.

Relatie met Kennisbasis

In deze module wordt een bijdrage geleverd aan de realisering van de volgende items uit de kennisbasis:

Kennisbasis Scheikunde

- Domein 11: Wiskunde
 - 11.1 Basisvaardigheden
 - 11.2 Functies
 - 11.3 Differentiëren en Integreren

Kennisbasis Natuurkunde

- Domein B8: Wiskunde
 - 8.1 Rekenen met formules
 - 8.2 Functieleer
 - 8.3 Goniometrie
 - 8.4 Differentiaalrekening
 - 8.5 Integraalrekening

Werkwijze en organisatie

Gedurende vier periodes van 8 weken zijn er wekelijkse bijeenkomsten waar de theoretische achtergronden van de wiskunde behandeld zullen worden.

Binnen deze contacturen wordt theorie behandeld en opgaven besproken.

Van studenten wordt verwacht dat ze zelfstandig binnen en buiten contacturen werken aan de opdrachten voor de theoretische achtergrond.

Er is een studieplanner beschikbaar waarin per week de te behandelen stof met bijbehorende opgaven staat vermeld.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- De dictaten Wiskunde 1, 2 en 3 beschikbaar gesteld door de docent
- Boek "Toegepaste Wiskunde voor het hoger onderwijs Deel 1"
John Blankenspoor, et al. Uitgever: ThiemeMeulenhoff.

Toetsing

Het vak wordt afgesloten met drie schriftelijke deoltoetsen. Het gemiddelde van de drie toetsen dient voldoende te zijn.

Vakdidactiek 1: Kijk op het bèta-onderwijs

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Vakdidactiek 1: Kijk op het bèta-onderwijs
Engelse vertaling:	Teaching methods 1: Views on teaching Science
SBU/ EC's:	84 / 3
Studiejaar + periode:	Jaar 1, periode 1
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

N.B. Op het moment van het schrijven van deze modulewijzer is deze cursus nog in ontwikkeling, dit kan resulteren in grote of kleine veranderingen tov het hieronder beschrevenen.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Tijdens deze onderwijseenheid wordt voor het eerst kennisgemaakt met vakdidactiek. Hierdoor heeft deze onderwijseenheid een oriënterend karakter. De leerlijn vakdidactiek van de propedeuse is in zijn geheel oriënterend van aard om kennis te maken met zoveel mogelijk didactische onderwerpen. In het vervolg van het programma worden een aantal van deze onderwerpen verdiept.

Doelen en inhoud

Doelen

- In de (eerste) oriëntatie op het docentenberoep kan de student zijn visie op het bèta-onderwijs **verwoorden** en kenmerken **benoemen** van wat hij/zij een goede docent in het bèta-onderwijs vindt om zijn perspectief te verbreden.
- In de oriëntatie op het bèta-beroepenveld kan de student **benoemen** hoe bèta-technisch denken en handelen (o.a. de natuurwetenschappelijke methode) tot uiting komt bij beroepsdilemma's van diverse beroepsbeoefenaars (wetenschapper, engineers, vakmensen...).
- In deze module heeft de student een eerste keer ervaring opgedaan met het **ontwerpen en evalueren** van lessen op basis van leerdoelen met kennisneming van de door de overheid gestelde richtlijnen zoals kerndoelen en kennisbasis.
- Bij (school)practica kan de student **het verband uitleggen** tussen de manier van denken en handelen van een natuurwetenschapper en de doelen van het practicum.

Inhoud

Tijdens "Kijk op bèta-onderwijs" wordt het bèta-onderwijs van verschillende kanten benaderd. Enerzijds een visie-achtige benadering waarbij de vragen centraal staan: wat is bèta-onderwijs eigenlijk en waarom wordt dit onderwezen op middelbare scholen? Anderzijds een praktische benadering rondom het ontwerpen en evalueren van lessen/practica en het plannen van onderwijs in de tijd.

Onderwerpen die aan bod komen: golden circle (waarom, hoe, wat), vakbeelden docent en beroepsgroep, natuurwetenschappelijke methode (met name functie van hypothesestelling en (on)afhankelijke variabele), doelen van verschillende soorten practica (apparatuur-, begrips- of onderzoekspracticum), toetsing en evaluatie (o.a. peer- en self-assessment).

Relatie met Kennisbasis

Deze cursus draagt bij aan de volgende elementen van de vakdidactische kennisbasis

- Scheikunde: 12.4, 12.6, 12.7, 13.3, 13.4, 13.7
- Natuurkunde: 11.4, 11.6, 11.7, 12.3, 12.4, 12.7

Werkwijze en organisatie

Tijdens deze onderwijseenheid wordt er van de student verwacht dat hij de bijeenkomsten voorbereidt door het lezen van de te behandelen stof. Tijdens de bijeenkomst worden diverse werkvormen gekozen; hoorcollege, werkcollege, practica en presentaties door studenten. Er is een relatie met de stageweek (PHP-A) voor het uitvoeren van opdrachten.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Teaching Secondary Science, constructing meaning and developing understanding (hoofdstukken 1 t/m 3 en 16 t/m 20)
Ross, K.; Lakin, L.; McKechnie, J. (2015).
Oxon: Routledge
- Powerpoints en artikelen gebruikt en verstrekt door de docent tijdens de colleges

Toetsing

De toetsing van deze onderwijseenheid vindt plaats middels een individueel portfolio. In dit portfolio worden opdrachten uitgewerkt die door de docent verstrekt worden. De opdrachten centreren zich rondom de visie van de student op het bèta-onderwijs, zoals gesteld in de doelen. De opdrachten en beoordelingsrubrics zijn beschikbaar via sharepoint.

Als het vak aan het einde van het studiejaar niet behaald is, komen alle resultaten voor het volgende studiejaar te vervallen.

Vakdidaktiek: Duurzaam leren en begrijpen

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Vakdidaktiek 3: Duurzaam leren en begrijpen
Engelse vertaling:	Sustainable Learning and Understanding
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Studiejaar 1, periode 3
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Na het volgen van de onderwijseenheden “kijk op bèta-onderwijs” kan in deze onderwijseenheid het geleerde in de praktijk worden gebracht door het maken van een educatieve film. Daarnaast maakt de student kennis met een aantal nieuwe vakdidactische onderwerpen ter verbreding van zijn/haar perspectief op het docentberoep. De leerlijn vakdidactiek van de propedeuse is in zijn geheel oriënterend van aard om kennis te maken met zoveel mogelijk didactische onderwerpen. In het vervolg van het programma worden een aantal van deze onderwerpen verdiept.

Doelen en inhoud

Doelen

- Bij de voorbereiding van schoolpractica kan de student **benoemen** welke rol taal, observaties en gecijferdheid spelen in de conceptuele ontwikkeling van leerlingen in de bètavakken.
- Terugkijkend op de eigen 'leergeschiedenis' kan de student zelf doorgemaakte cognitieve conflicten **aanwijzen en analyseren** welk effect dit heeft gehad om de eigen cognitieve ontwikkeling.
- In de oriëntatie op het docentenberoep kan de student kenmerken **benoemen** die passen bij het beeld dat kinderen van de wereld om zich heen hebben om lessen te kunnen **afstemmen** op leerlingen uit het tweedegraads domein.
- Tijdens stage kan de student **herkennen** wat “lastige concepten” voor leerlingen binnen de natuurkunde en scheikunde zijn en kan verschillende strategieën en activerende werkvormen **benoemen** die hierop aansluiten.
- Bij het maken van educatief videomateriaal kan de student inhoudelijke uitleg rondom een denkwijze tot in detail **voorbereiden en verantwoorden** gebruikmakend van bijbehorende werkwijze (context) en concept.
- Bij het maken van educatieve keuzes kan de student contexten **selecteren** die aansluiten bij de kijk op de wereld die leerlingen over het algemeen rondom een specifiek concept hebben.
- In de oriëntatie op het docentenberoep kan de student **gebruik maken** van (vak)literatuur aangaande recente didactische ontwikkelingen en tools om zijn/haar visie op het onderwijs te onderbouwen.
- Binnen de kaders van dit vak (i.e. veilige setting) kan de student educatief videomateriaal **ontwerpen en produceren** dat aansluit bij leerlingen uit het tweedegraads domein.

Inhoud

Deze onderwijseenheid is vormgegeven rondom de hoofdstukken 4 t/m 15 en 21 van Ross (2010). In deze hoofdstukken staat het beeld van de wereld door kinderen centraal en hoe kinderen die wereld verkennen en hoe docenten dit kunnen beïnvloeden. De focus van deze onderwijseenheid is breed, de rol van taal (spreken, schrijven en lezen) komt aan bod, alsmede de rol van gecijferdheid. Er is aandacht voor het aanbrengen van concepten en omgaan met preconcepten en misconcepten. Een overlap met de APV modules is te vinden in de link naar onderwijsleerpsychologie, ontwikkelingspsychologie en onderwijskundig ontwerp door middel van activerende werkvormen.

Onderwerpen die aan bod komen; taal en observaties in relatie tot conceptontwikkeling (pre-concepten, misconcepten, moeilijke concepten, abstractie), cognitief conflict (adaptatie en/of assimilatie), onderwijsleertheorieën.

Hiernaast krijgen studenten in een groepje de opdracht om een educatieve film te maken aansluitend bij de doelgroep: leerlingen uit de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Onderwerpkeuze staat vrij, mits het geschikt is om de aangeleerde didactiek zichtbaar te maken. In dit filmpje moet een sketch zitten, een didactisch verantwoorde uitleg over het onderwerp. Het maken van de sketch wordt ondersteund vanuit het vak Drama.

Onderwerpen die aan bod komen:: Contextdidactiek en didactische inbedding (oa. Flipping the classroom) en didactiek rondom moeilijke concepten (natuurkunde; stroom, elektriciteit en spanning. Scheikunde; macro-meso-micro redeneren.

Relatie met Kennisbasis

In deze module wordt een bijdrage geleverd aan de realisering van de volgende items uit de kennisbasis:

- Scheikunde: 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.7, 12.8, 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.7, 15.1
- Natuurkunde: 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.7, 11.8, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.7, 14.1

Werkwijze en organisatie

Tijdens deze onderwijseenheid wordt er van de student verwacht dat hij de bijeenkomsten voorbereid door het lezen van de te behandelen stof. Tijdens de bijeenkomst worden diverse werkvormen gekozen; hoorcollege, werkcollege, practica en presentaties door studenten. Tijdens deze onderwijseenheid is er tijdens de lessen gelegenheid om in groepen aan de samenwerkingsopdracht te werken en feedback te krijgen op de plannen en voortgang.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen aanbevolen:

- Teaching Secondary Science, constructing meaning and developing understanding
Ross, K.; Lakin, L.; McKechnie, J. (2015).
Oxon: Routledge
- Powerpoints en artikelen gebruikt en verstrekt door de docent tijdens de colleges

Toetsing

Deze onderwijseenheid wordt afgesloten met een portfolioassessment. In dit portfolio worden opdrachten uitgewerkt die door de docent verstrekt worden.

Vakdidactiek: Ontwerpen van onderwijs

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Vakdidactiek: Ontwerpen van onderwijs
Engelse vertaling:	Developing Education
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Studiejaar 1, periode 4
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Ontwerpen van onderwijs is de laatste onderwijseenheid vakdidactiek in de leerlijn vakdidactiek van de propedeuse. Studenten krijgen een beeld van het techniekonderwijs in Nederland. Deze benadering sluit o.a. aan bij het vakgebied mens en natuur in de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Met het afronden van de leerlijn vakdidactiek van de propedeuse heeft de student kennis gemaakt met een diversiteit aan didactische onderwerpen, zodat hij/zij breed georiënteerd is en op de hoogte is van actuele ontwikkelingen in de vakdidactiek. In het vervolg van het vakdidactiekprogramma worden een aantal van de besproken onderwerpen verdiept.

Doelen en inhoud

Doelen

- In de oriëntatie op het docentenberoep kan de student **benoemen** wat de voor- en nadelen zijn van onderwijsvormen als onderzoekend- en ontwerpend leren op basis van eigen ervaringen hiermee.
- Bij het doorlopen van een ontwerpproces kan de student de ontwerpcyclus **herkennen en benoemen** wat de functie is van de verschillende fases.
- Bij het doorlopen van een ontwerpproces kan de student **sturing geven** aan het samenwerkingsproces op basis van inzichten in recente methodieken als scrum. (ter borging van de kwaliteit van zowel inhoud als proces) .
- Van een (eenvoudig) apparaat uit het dagelijks leven kan de student de technisch werking **analyseren en uitwerken** tot een onderwijsleermodel geschikt voor leerlingen uit het tweedegraads domein.

Inhoud

Het vak bestaat uit de volgende onderdelen:

- Bestuderen en uitvoeren van verschillende 'aanleer' en 'start' opdrachten van de "Techniek 12plus" website
- Bestuderen en het vormen van een mening aan de hand van artikelen uit het boek "Ontwerpen moet je doen"
- Ontwikkelen van een of meerdere onderwijsleermodellen met als doel, uitleg te geven over de werking van een zelfgekozen apparaat.

Onderwerpen die aan bod komen: onderzoekend/ontwerpend leren, ontwerpcyclus en ontwerpproces, filosofie achter maker-education, TRIZ en creativiteit, samenwerken (agile/scrum), hoe en wat van onderwijsleermodellen

Relatie met Kennisbasis

Deze cursus draagt bij aan de volgende elementen van de vakdidactische kennisbasis

- Scheikunde: 12.5, 12.6, 12.7, 13.6, 13.7
- Natuurkunde: 11.5, 11.6, 11.7, 12.6, 12.7

Werkwijze en organisatie

Van de studenten wordt verwacht dat ze tijdens de ingeroosterde tijden aanwezig zijn en op de opleiding aan de opdrachten werken. Op vooraf aangegeven tijden zijn er instructie momenten.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Teaching Secondary Science, constructing meaning and developing understanding
Ross, K.; Lakin, L.; McKechnie, J. (2015).
Oxon: Routledge
- Powerpoints en artikelen gebruikt en verstrekt door de docent tijdens de colleges

Toetsing

Deze onderwijseenheid wordt afgesloten met een portfolioassessment. In dit portfolio worden opdrachten uitgewerkt die door de docent verstrekt worden.

Drama Beta +

Algemeen

Naam module	Drama
Naam docent	Jobert Franken – j.franken@fontys.nl
Cursuscode	GENPF002
SBU (Studiebelastinguren)/ EC	28 SBU/1 EC
Studiejaar	Propedeuse jaar Bèta+
Opleidingen	Voltijd opleiding Biologie, Wiskunde, Natuurkunde, Scheikunde en GZW
Ingangseisen	Geen
Toetsing	Aanwezigheid (100%), persoonlijk leerdoel, reflectie, miniles en inzet.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De module Drama helpt mee aan de vorming tot professioneel docent.
De inhoud is vakoverstijgend en valt onder het domein meesterschap.

Inhoud

Naast vakkennis is het belangrijk dat je als docent ook boeiend vertelt, dat je je non-verbale communicatie inzet, alert bent en uit je comfortzone gaat.
Door verschillende dramaoefeningen ga je hieraan werken. Alle oefeningen en opdrachten worden direct of indirect gekoppeld aan het docentschap.
Je traint je non-verbale sensibiliteit en vaardigheden. Je wordt je bewust van je lichaam, stem, houding en uitstraling en leert zo je lijf in te zetten als instrument.

Drama wordt als middel ingezet voor de volgende functies (*Werken met drama - Sjaak Vane*):

- 1) een sociale functie (voor plezier en de sociaal contacten);
- 2) een creatieve functie (om je creativiteit te ontwikkelen, leren vormgeven eigen ideeën);
- 3) een persoonsvormende functie (om te leren jezelf uit te drukken, om jezelf te ontplooien).

Doelen

Je

- werkt aan je persoonlijke leerdoel;
- wordt je bewust van je fysieke houding en het effect daarvan op anderen;
- begrijpt het belang van non-verbale communicatie;
- wordt gestimuleerd je comfortzone te vergroten;
- doet een beroep op je creativiteit;
- vergroot je zelfvertrouwen;
- leert je medestudenten op een andere manier kennen;
- wordt aangesproken op je improvisatievermogen.

Organisatie

De module wordt in één van de 4 periodes ingeroosterd, 1 bijeenkomst van 90 minuten per week. Er zijn in totaal 8 bijeenkomsten. Incidenteel kan hiervan worden afgeweken. De contacturen worden dan in een workshopvorm aangeboden (bijvoorbeeld 2 bijeenkomsten achter elkaar, 4 weken lang). In de regel vinden de lessen plaats in dramalokaal D012.

Toetsing en reflectie

Een voldoende (geheeltallig cijfer 6 t/m 10) wordt slechts toegekend als je hebt voldaan aan de eisen van de module. Voor een positieve afronding van de module ontvang je één studiepunt.

Activiteit	Formele eisen
Aanwezigheid	100%. - Mis je 1 bijeenkomst, dan krijg je aan het eind van de periode de mogelijkheid te herkansen door een inhaalles bij te wonen. De inhaalles is telkens op de eerste dag van de tentamenweek van 09.25-11.15 uur in D012. Aanmelden bij je docent is verplicht! - Mis je 2 bijeenkomsten, dan heb je een inhaalles en een extra opdracht. Informeer bij je dramadocent over deze opdracht. - Mis je 3 of meer bijeenkomsten, ontvang je geen studiepunt.
Persoonlijk leerdoel	1) Je formuleert een leerdoel aan de hand van een stappenplan en levert dit plan in bij de docent. 2) Je presenteert jezelf en je leerdoel in bijeenkomst 2. zie persoonlijk leerdoel
Reflectie	1) In bijeenkomst 8 vertel je wat je hebt ondernomen om je leerdoel te bereiken. Je doet dit aan de hand van een PowerPoint. 2) Je toont een filmpje, thuis gemaakt in de vorm van 'TelSell'. zie reflectie
Miniles	1) In groepjes bedenk en voer je een opdracht uit. Deze miniles wordt uitgevoerd in bijeenkomst 3, 4, 5, 6, of 7. 2) Je levert een verslag in. zie miniles
Inzet	Actief en met een open houding meedoen met de oefeningen en opdrachten tijdens de bijeenkomsten.

Persoonlijk leerdoel

Dit onderdeel bestaat uit

- A. Stappenplan
- B. Presentatie

A. STAPPENPLAN

Met onderstaand stappenplan maak je je persoonlijk leerdoel concreet.

1. Formuleer jouw leerdoel:
 - a. Een leerdoel begint altijd met: Ik
 - b. Daarna het woord 'wil'. Ik wil ...
 - c. Vervolgens het gedeelte benoemen wat je wilt leren: het eigenlijke doel (de vaardigheid).
Let op: Het leerdoel moet direct te maken hebben met het docentschap.
Daarnaast is het leerdoel bedoeld om een vaardigheid verder te ontwikkelen.

Vaardigheden zijn activiteiten of gedrag waar je goed in bent. Deze activiteiten zijn aan te leren. Je oefent ze in de praktijk. Competenties zijn een verzameling van geleerde vaardigheden en kennis, aangevuld met persoonlijkheid, intelligentie en motivatie.

Het leerdoel 'Ik wil verschillende werkvormen uitproberen' mist de link met het ontwikkelen van een vaardigheid. En 'ik wil erachter komen of ik geschikt ben als docent' is een mooi streven, maar voldoet niet aan de eisen.

Voorbeelden persoonlijke leerdoelen:

- Ik wil grenzen leren aangeven.
 - Ik wil werken aan mijn lichaamstaal.
2. Leg uit waarom je voor dit leerdoel kiest.
 3. Wat zou het bereiken van dit leerdoel je opleveren?
 4. Als ik dit doel wil bereiken wat moet ik dan allemaal ondernemen tijdens de module en eventueel daarbuiten?

Werk bovenstaande punten uit en lever het stappenplan per e-mail [j.franken@fontys.nl] in uiterlijk vrijdag a.s. voor aanvang van bijeenkomst 2.

Vermeld in je e-mal je naam, opleiding, klas en studentnummer.
Je ontvangt geen feedback op je stappenplan. Zorg dus dat je alle stappen hebt uitgewerkt.

B. CREATIEVE PRESENTATIE

In bijeenkomst 2 krijg je **60 tot 120 seconden** de tijd om jezelf en je leerdoel aan de groep te presenteren. De presentatie doe je op een **creatieve manier**. Bijvoorbeeld door een sketch, een musical, iets met muziek.

Kies een vorm waarbij je direct al met je leerdoel geconfronteerd wordt en dus al aan het bereiken van je doel werkt. Daag jezelf uit.

Belangrijk

Een presentatie in de vorm van 'voor de groep staan en vertellen' is niet creatief en boeiend. Een gedicht voorlezen wordt ook niet goed gekeurd. Ga je toch voor een gedicht kies dan voor een creatieve voordracht.

Als docent wil je graag dat je lessen boeiend zijn en de leerlingen betrokken zijn. Dit bevordert de actieve leerhouding van leerlingen en daarmee de leerprestaties. Zorg dus dat je bij deze creatieve presentatie de aandacht van je medestudenten trekt en vasthoudt.

Eisen

- Het publiek inspireren en boeien.
- Onderscheidend zijn (opvallen).
- Persoonlijk.
- Door de gekozen vorm laat je meteen al zien dat je werkt aan je leerdoel.
- De volgende vier thema's verwerk je in de presentatie:
 - 1) **Metafoor**
Kies een metafoor: welk symbool, voorwerp, dier, etc. geeft jou het beste als persoon weer? En waarom?
Neem het voorwerp of een afbeelding hiervan mee.
 - 2) **Karakter**
Vertel wat over je karakter, hoe sta jij in het leven en wat vind je belangrijk?
 - 3) **Docentschap**
Waarom heb je gekozen voor het docentschap? En wat gaat jou een goede docent maken?
 - 4) **Leerdoel**
 - a. Wat is je leerdoel?
 - b. Waarom gekozen voor dit leerdoel?
 - c. Wat ga je ondernemen om dit doel te bereiken?

Neem zelf een laptop mee indien nodig.

RUBRIC PERSOONLIJK LEERDOEL				
	1	2	3	4
Leerdoel	Het stappenplan is niet volledig of niet op tijd ingeleverd. Het leerdoel heeft niet direct te maken met het docentschap en/of mist een vaardigheid.			Het stappenplan is volledig en op tijd ingeleverd. Het leerdoel heeft direct te maken met het docentschap en bevat een vaardigheid.
Presentatie	Metafoor, karakter, docentschap en leerdoel zijn niet aan bod gekomen en/of onvoldoende uitgewerkt.			Metafoor, karakter, docentschap en leerdoel zijn aan bod gekomen en uitgewerkt.
	De presentatie is niet creatief.			De student heeft gekozen voor een creatieve vorm waarbij hij direct al met zijn leerdoel geconfronteerd wordt.
	De presentatie is ongestructureerd.			Presentatie is gestructureerd en heeft een begin, midden en eind.
	De presentatie duurde te kort of te lang.			De presentatie duurde 60 tot 120 seconden.

Bij elk criterium scoor je op een schaal van 1 tot 4. Waarbij 4 het hoogste niveau is. Zowel niveau 1 als niveau 4 zijn beschreven.

Reflectie

Reflecteren betekent letterlijk: beschouwen of overdenken. Reflecteren is het terugblikken op je eigen handelen en ervaringen, daarover nadenken en vandaaruit nieuwe keuzes maken. Reflectie is de motor van ontwikkeling, want als je niet terugkijkt wat anders en beter kan, zie je ook geen ontwikkelpunten. Reflecteren is niet alleen belangrijk voor de leerkracht, maar ook voor de leerlingen. Het is nodig dat een leerkracht zijn leerlingen leert om te reflecteren. Daardoor krijgen de leerlingen meer grip op het leerproces en kunnen ze zelfstandiger leren.

(Bron: wij-reflecteren.nl)

Dit onderdeel bestaat uit

- A. PowerPoint
- B. TelSell

In de laatste bijeenkomst kijk je terug op je leerdoel. Je houdt een PowerPointpresentatie en je toont jouw TelSell filmpje.

A. POWERPOINT

Beschrijf kort drie concrete situaties waaraan je aan je leerdoel hebt gewerkt. Dat mag zijn tijdens je stage, een module (drama), buiten schooltijd, etc. Gebruik hiervoor PowerPoint.

Eisen:

- Verwerk per situatie onderstaande punten:
 - 1) Benoem je leerdoel.
 - 2) Beschrijf de situatie waarin je werkte aan je leerdoel (bijvoorbeeld je stageplek).
 - 3) Wat was jouw taak/rol in de situatie?
 - 4) Hoe heb je het werken aan je leerdoel aangepakt?
Wat dacht je/voelde je?
 - 5) Wat was het gevolg van jouw actie?
 - 6) Ben je tevreden over je aanpak? Motiveer.
Heb je er iets van geleerd? Motiveer.
 - 7) Zou dezelfde situatie zich nogmaals voordoen, ga je dan iets anders doen dan wat je nu gedaan hebt? (Wat dan, hoe, waarom?)
- Duur 50 tot 60 seconden.

B. Tel Sell

Maak een korte film in de vorm van Tel Sell (in bijeenkomst 3 heb je hiermee kennis gemaakt. Het aanprijzen van een voorwerp). Voorbeeldfilmpjes: zoek op 'telsell.com' of 'Tommy Teleshopping'.

Eisen:

- Uitgangspunt is één van de drie situaties die je in je PowerPoint hebt genoemd.
- Een voorwerp heeft jou geholpen om je persoonlijk leerdoel te bereiken.
Je mag zelf bepalen welk voorwerp dat is.
Dus het gekozen voorwerp hoeft in werkelijkheid helemaal niet een rol te hebben gespeeld in het bereiken van je leerdoel. En hoeft helemaal niks te maken te hebben met je leerdoel. Gebruik je fantasie!
- Verwerk in het filmpje een kort interview met een ervaringsdeskundige. Iemand die het voorwerp heeft gebruikt.
- Denk aan enthousiasme, overtuiging en positiviteit. Wervend en creatief.
- Zorg dat beeld en geluid goed zijn. Gebruik je smartphone of huur een camera bij de Mediatheek.
- Duur 50 tot 60 seconden.

Het filmpje maak je thuis en toon je in bijeenkomst 8. Neem een laptop mee.

Blijkt dat je je persoonlijk leerdoel niet hebt bereikt, hoeft dit geen negatieve invloed te hebben op je eindcijfer. Je reflectie, motivatie en wat je hebt ondernomen is belangrijker.

RUBRIC REFLECTIE				
	1	2	3	4
PowerPoint	Niet duidelijk en overzichtelijk. En/of er zijn minder dan drie concrete situaties beschreven.			Duidelijk en overzichtelijk. Er zijn drie concrete situaties beschreven.
Tel Sell	Voldoet niet aan de eisen.			Voldoet aan alle eisen.
	Niet creatief.			Creatief.

Bij elk criterium scoor je op een schaal van 1 tot 4. Waarbij 4 het hoogste niveau is. Zowel niveau 1 als niveau 4 zijn beschreven.

Miniles

- Met een aantal medestudenten bereid je een miniles voor (de docent kan ervoor kiezen dat de miniles individueel wordt voorbereid en uitgevoerd). Na afloop lever je een verslag in.
- De miniles wordt uitgevoerd in bijeenkomst 3, 4, 5, 6 of 7.
- De miniles bestaat uit één of twee opdrachten die gekoppeld zijn aan een thema.
- Bij de eerste bijeenkomst wordt duidelijk met wie je deze miniles uitvoert, wanneer en het thema.
- Meerdere groepen kunnen hetzelfde thema ontvangen. Overleg van tevoren met elkaar om te voorkomen dat je dezelfde opdracht kiest.

Eisen

- Zorg dat je tijdens je miniles werkt aan je persoonlijke leerdoel.
- Jullie krijgen **10 tot 15 minuten** de tijd voor het **uitvoeren** van de miniles.
- Iedereen heeft een aandeel in het uitvoeren van de miniles.
- De miniles bestaat uit een duidelijk begin – midden – eind.
- Begin de miniles met het vertellen van jullie leerdoelen.
- Als inleiding geef je achtergrondinformatie over het thema en de connectie met docentschap.
- Na afronding van de miniles vertel je kort hoe je gewerkt hebt aan je persoonlijke leerdoel.
- Na afloop van de miniles leveren jullie per e-mail één verslag in bij j.franken@fontys.nl

Belangrijk

- Na het uitvoeren van de miniles krijg je feedback van je medestudenten en de docent.
- Doelgroep voor de miniles is jullie medestudenten.
- Neem zelf een laptop mee indien nodig.
- Ideeën voor opdrachten: google op woorden als 'theateroefeningen', 'drama', 'warming-up'.
- **Zijn er problemen met de samenwerking, neem dan zo snel mogelijk contact op met de docent.**

VERSLAG

1. Benoem het thema
2. Informatie over het thema. Geef achtergrondinformatie over het thema en de connectie met docentschap.
3. Titel van de opdracht(en)
4. Doelen van de opdracht(en)
5. Eventuele benodigdheden
6. Beschrijving van de opdracht(en)
7. Nabespreking. Welke vragen ga je stellen?
8. Bronvermelding
9. Lesvoorbereidingsformulier
Beschrijf je inleiding – kern – afsluiting van je miniles

Daarnaast

10. Uitvoering
Bijvoorbeeld: Hoe verliep de uitvoering? Wat ging goed/minder goed? Wat zouden jullie de volgende keer anders doen? Doelen bereikt?
11. Feedback

Verwerk de ontvangen feedback van je medestudenten en docent

12. Motivatie

Motiveer jullie keuze voor deze opdracht(en). Wat is de link met het thema?

13. Taakverdeling

Wie heeft wat gedaan en waarom?

14. Leerdoel

Geef individueel aan hoe je aan je persoonlijke leerdoel hebt gewerkt bij de voorbereiding en uitvoering van de miniles.

- Werk bovenstaande 14 punten kort en duidelijk uit.
- Gebruik de genoemde 14 punten als kopjes (met de daarbij behorende nummering) voor een overzichtelijke vormgeving.
- Minimaal 1 A4.
- Vermeld in je e-mail en in het verslag duidelijk
 - Voor- en achternamen;
 - Studentnummers;
 - Opleiding/klas.
- Je levert als groep één verslag in als Word document.
- Voeg bij het verslag materiaal dat je gebruikt hebt. Bijvoorbeeld een PowerPoint.
- Versturen **uiterlijk één week** na uitvoering: j.franken@fontys.nl
- Voor het verslag ontvang je **geen** cijfer en **geen** feedback, maar is wel één van de eisen om je studiepunt te verzilveren. Zorg dus dat je alle bovenstaande punten voldoende uitwerkt.

RUBRIC MINILES				
	1	2	3	4
Uitvoering	De miniles is rommelig en/of oogt onvoorbereid.			De miniles is gestructureerd en heeft een begin, midden en eind.
	De instructies zijn onduidelijk.			De instructies zijn helder en duidelijk.
	Er is onvoldoende begeleiding.			Er is goede begeleiding tijdens de uitvoering.
	Onduidelijke rolverdeling en de taken zijn niet evenredig verdeeld.			Duidelijke rolverdeling en evenredige taakverdeling.
	De docenten van de miniles zijn niet enthousiasmerend en/of hebben de opdracht niet goed voorbereid.			De docenten van de miniles zijn enthousiasmerend en hebben de opdracht goed voorbereid.
	Het thema kwam niet aan bod.			De miniles was duidelijk gekoppeld aan het thema.
	De docenten van de miniles hebben niet aan hun leerdoel gewerkt.			De docenten van de miniles hebben duidelijk gewerkt aan hun leerdoelen
	De miniles duurde te kort of te lang.			De miniles duurde 10 tot 15 minuten.
Verslag	Het verslag is niet op tijd ingeleverd of voldoet niet aan de gestelde eisen.			Het verslag is op tijd ingeleverd en voldoet aan de gestelde eisen.

Bij elk criterium scoor je op een schaal van 1 tot 4. Waarbij 4 het hoogste niveau is. Zowel niveau 1 als niveau 4 zijn beschreven.

Belangrijk: Je bent verplicht om je Fontys e-mailadres te gebruiken.

Hoofdfase

Professioneel Handelen Hoofdfase 1

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Professioneel Handelen Hoofdfase 1
Engelse vertaling:	Professional Skills
EC:	10 EC
Studiejaar + periode:	Professioneel bekwaam Hoofdfase 1
	VT: Periode 2, 3, en 4 (1-2 dagen per week)

Leeruitkomsten Hoofdfase 1

In het tweede jaar van de lerarenopleiding ga je je sterker richten op het geven van onderwijs en het hanteren van goed groeps- en klasse management. Je leert hierbij in een reële arbeidssituatie de problemen, uitdagingen en successen uit de (toekomstige) beroepspraktijk. De student verbindt op de werkplek drie elementen (theorie, praktijk en persoon) om als aanstaande leraar daadwerkelijk tot groei te komen.

De student gaat aan de slag met vier leeruitkomsten:

LUK 1

De student ontwerpt leeractiviteiten voor leerlingen in het tweedegraads gebied, voert deze uit en reflecteert op het leerproces en leeropbrengsten, gebruikmakend van enkele werkvormen en volgens een gestructureerde opbouw van de lesstof.

LUK 2

De student creëert een veilig, ondersteunend en stimulerend leerklimaat voor zijn leerlingen en levert hiermee een bijdrage aan de sociaal-emotionele en morele ontwikkeling van zijn leerlingen.

LUK 3

De student handelt en communiceert respectvol vanuit zijn professionele rol naar leerlingen, collega's en medestudenten, vanuit zijn eigen kennis en opvattingen over onderwijs en respecteert hierbij de opvattingen van anderen.

LUK 4

De student geeft richting en vorm aan de ontwikkeling van zijn onderwijspedagogisch, vakdidactisch en vakinhoudelijk handelen als professional op een planmatige manier op basis van een leerwerkplan en reflecteert hierbij op het eigen handelen onderbouwd vanuit zelfreflectie en feedback van anderen.

Toetsing

Leerwegaafhankelijke toets

De student maakt een portfolio met daarin bewijslast om de leeruitkomsten aan te tonen.

Op basis van het portfolio wordt een eindgesprek georganiseerd tussen student, instituutsopleider (IO), werkplekbegeleider (WPB) en/of schoolopleider (SO). De werkplekbegeleider/schoolopleider heeft een adviserende rol bij de beoordeling. De instituutsopleider is examinerator en beoordeelt. De eindbeoordeling vindt plaats op grond van de lesbezoeken (of video's), de tussenevaluatie, het stageportfolio en het eindgesprek.

Onderwijsaanbod

De student wordt begeleid door de werkplekbegeleider (en schoolopleider) op de school. Samen met de school wordt gekeken welke activiteiten de student gaat ondernemen. De leeruitkomsten en het ontwikkelplan dat de student zelf maakt zijn hierin leidend.

Opleidingsscholen en aanvullende informatie

Veel studenten starten het werkplekleren op een opleidingsschool. Op opleidingsscholen vormen alle studenten samen een leergroep, die onder leiding van een daartoe opgeleide opleider in de school, samen leren en werken aan een voor hen en de school kenmerkende en betekenisvolle leersituatie. Studenten volgen een geheel geïntegreerd programma. De student wordt opgenomen in het team en in de cultuur van het onderwijs op die school. Er is veel ruimte voor co-creatie, ook samen leren met zittende leraren.

Voor meer informatie over het werkplekleren en de stages kun je hier terecht:

<https://connect.fontys.nl/instituten/flot/Stage/Paginas/Home.aspx>

Professioneel Handelen Hoofdfase 2

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Professioneel Handelen Hoofdfase 2
Engelse vertaling:	Professional Skills
EC:	10 EC
Studiejaar + periode:	Professioneel bekwaam Hoofdfase 2
	VT: Periode 1 en 2 (2-3 dagen per week)

Leeruitkomsten H2-fase

In hoofdfase 2 verdiept de student zich nog meer in lesgeven of onderwijs aanbieden. In deze fase dient de student zich meer te richten op de individuele behoefte van de doelgroep en maakt zich differentiatie meer eigen. Ook het blikveld dient zich te vergroten. (van klas/groep naar team en school).

LUK 1

De student ontwerpt samenhangende leeractiviteiten voor leerlingen in het tweedegraads gebied, voert deze uit en reflecteert en evalueert het leerproces en leeropbrengsten van de samenhangende leeractiviteiten, gebruikmakend van afwisselende en activerende werkvormen volgens een gestructureerde opbouw van de lesstof waarbij tegemoet gekomen wordt aan de verschillende leerbehoeften van de leerlingen.

LUK 2

De student creëert een veilig, ondersteunend en stimulerend leerklimaat voor zijn leerlingen en levert hiermee een bijdrage aan de sociaal-emotionele en morele ontwikkeling van zijn leerlingen. Hij kan zijn pedagogisch handelen afstemmen met zijn collega's en met anderen die voor de ontwikkeling van de leerling verantwoordelijk zijn.

LUK 3

De student handelt en communiceert respectvol vanuit zijn professionele rol naar ouders en professionals (leerlingbegeleider, decaan, mentoren, zorgcoördinator) en gebruikt deze expertise bij het voorbereiden, uitvoeren en evalueren van zijn eigen onderwijs.

LUK 4

De student onderzoekt zijn onderwijspedagogisch, vakdidactisch en vakinhoudelijk handelen en kan op basis van een zelfbeoordeling, gebaseerd op zelfreflectie en feedback van anderen, zelfstandig richting en vorm geven aan zijn ontwikkeling als professional.

Toetsing

Leerwegaafhankelijke toets

De student maakt een portfolio met daarin bewijslast om de leeruitkomsten aan te tonen.

Op basis van het portfolio wordt een eindgesprek georganiseerd tussen student, instituutopleider (IO), werkplekbegeleider (WPB) en/of schoolopleider (SO). De werkplekbegeleider/schoolopleider heeft een adviserende rol bij de beoordeling. De instituutopleider is examinerator en beoordeelt. De eindbeoordeling vindt plaats op grond van de lesbezoeken (of video's), de tussenevaluatie, het stageportfolio en het eindgesprek.

Onderwijsaanbod

De student wordt begeleid door de werkplekbegeleider (en schoolopleider) op de school. Samen met de school wordt gekeken welke activiteiten de student gaat ondernemen. De leeruitkomsten en het ontwikkelplan dat de student zelf maakt zijn hierin leidend.

Opleidingsscholen en aanvullende informatie

Veel studenten starten het werkplekleren op een opleidingsschool. Op opleidingsscholen vormen alle studenten samen een leergroep, die onder leiding van een daartoe opgeleide opleider in de school, samen leren en werken aan een voor hen en de school kenmerkende en betekenisvolle leersituatie. Studenten volgen een geheel geïntegreerd programma. De student wordt opgenomen in het team en in de cultuur van het onderwijs op die school. Er is veel ruimte voor co-creatie, ook samen leren met zittende leraren.

Voor meer informatie over het werkplekleren en de stages kun je hier terecht:

<https://connect.fontys.nl/instituten/flot/Stage/Paginas/Home.aspx>

Algemene Professionele Vorming (APV), leerjaar 2

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Algemene Professionele Vorming Professionele ontwikkeling (PRO) Pedagogisch didactisch handelen (PDH)
Engelse vertaling:	General Professional Training
SBU / EC's:	PRO: 140 SBU / 5 EC's PDH: 140 SBU / 5 EC's
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2, alle periodes
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht	Gezien het practicumkarakter van de modules, waarbij het leren van en met elkaar centraal staat, wordt van studenten verwacht dat ze aanwezig zijn.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

- In leerjaar 2 gaat het bij APV om het thema 'jij en de klas'. De student gaat zich verdiepen in groepen leerlingen. Daarbij komen o.a. het voeren van gesprekken en groepsprocessen bij groepen leerlingen aan de orde. Ook verdiept de student zich in de ethische en normatieve aspecten die het werken met leerlingen met zich mee kan brengen. Gedurende het studiejaar maakt de student zijn professionele ontwikkeling zichtbaar en aan het eind van het studiejaar maakt de student de balans op omtrent zijn onderwijspedagogisch-didactisch handelen in een dossier.
- In leerjaar 2 wordt er binnen APV gewerkt aan de beroepsbekwaamheidseisen vakdidactisch bekwaam, pedagogisch bekwaam en professioneel handelen.

Doelen en inhoud

Leeruitkomsten

In het Hoofdphase-I programma van APV wordt gewerkt met leeruitkomsten. Deze leeruitkomsten zijn geformuleerd omtrent de professionele ontwikkeling tot docent, het algemeen didactisch handelen, het pedagogisch handelen op groepsniveau en het pedagogisch handelen op individueel niveau. Onderstaande LUK's geven een indruk van de leeruitkomsten die de student in leerjaar 2 moet aantonen:

- 1) Professionele ontwikkeling: De student verantwoordt zijn gemaakte keuzes in zijn doorlopende ontwikkeling richting een autonome, onderzoekende en betekenisgerichte docent voor leerlingen in het tweedegraadsgebied.
- 2) Didactisch handelen: De student laat in zijn didactisch handelen zien dat hij op een onderbouwde manier keuzes maakt voor een ontwerp van leeractiviteiten voor leerlingen in het tweedegraadsgebied. De student verantwoordt zijn didactisch handelen vanuit leer-en motivatietheorieën.
- 3) Pedagogisch handelen op groepsniveau: De student laat in zijn pedagogisch handelen zien dat hij op een onderbouwde manier intervineert in het groepsproces van leerlingen en een bijdrage levert aan een veilig, ondersteunend en ordelijk leerklimaat in het tweedegraadsgebied. De student verantwoordt hoe hij in zijn pedagogisch handelen en klassenmanagement rekening houdt met het pedagogisch klimaat in de groep, de leefwerelden van leerlingen en de pedagogische functie van de school.
- 4) Pedagogisch handelen op leerlingniveau: De student laat in zijn pedagogisch handelen zien dat hij op een onderbouwde manier het leren van een leerling begeleidt in het tweedegraadsgebied. De student verantwoordt vanuit ontwikkelings-en leertheorieën hoe hij in zijn pedagogisch handelen effectief communiceert en werkt vanuit de psychologische basisbehoeften en de leefwereld van de leerling in het tweedegraadsgebied.

Inhoud

Professionele ontwikkeling

In het eerste studiejaar heb je kennisgemaakt met het beroep van de leraar. Daarnaast heb je ook aandacht besteed aan wie jij bent en wat jij als docent belangrijk vindt. In het tweede studiejaar ga je je verder ontwikkelen richting een autonome, onderzoekende en betekenisgerichte docent. Naast dat je reflecteert op betekenisvolle ervaringen en zo tot leren komt ga je ook actief op zoek naar betekenisvolle ervaringen. Je creëert ze zelf door op een andere manier te handelen voor een groep leerlingen of door met collega's in gesprek te gaan etc. Je stuurt je eigen leren. Bijvoorbeeld door te werken aan de doelen die je in studiejaar 1 hebt opgesteld n.a.v. de PRO-toets. Je krijgt handvatten en wordt begeleid bij je ontwikkeling en het maken van keuzes. Van de student wordt een kritische, reflectieve en onderzoekende houding verwacht. Hiermee zet je een vervolgstap richting de ontwikkeling naar een onderzoekende, betekenisgerichte en autonome docent. Uiteindelijk willen we bij FLOT dat je een karaktervolle leraar wordt; een leraar voor het onderwijs van morgen, een wendbare professional.

Pedagogisch didactisch handelen

De eerste beginselen van het pedagogisch en didactisch handelen zijn in het eerste studiejaar aan de orde geweest. In dit studiejaar zet je de volgende stap. Voor het algemeen didactisch handelen ga je opeenvolgende leeractiviteiten ontwerpen. Waarbij je rekening houdt met de context, leertheorieën en onderwijsconcepten. Vervolgens analyseer je de opbrengsten van je leeractiviteiten op groepsniveau. Wat leren je leerlingen van jouw leeractiviteiten?

Naast het oefenen van je didactische vaardigheden ga je ook je pedagogische vaardigheden uitbreiden. Welke interventies kun je toepassen in een groep leerlingen? Hoe beïnvloed je het groepsklimaat op een positieve manier? Wat is de pedagogische visie van de school? Hoe sluit je hierbij aan als docent? Wat voor effect heeft jouw ingezette interventie gehad om het leerklimaat te verbeteren? Op leerlingniveau zoom je in op de individuele behoeften van leerlingen in een groep. Hoe maak je goed contact? Hoe spreek je leerlingen aan? Hoe voer je een gesprekje over iets dat voorgevallen is in de klas? Hoe kijkt een puber eigenlijk aan tegen school en zijn leefwereld?

Relatie met Kennisbasis

De subdomeinen uit de generieke kennisbasis voor leraren in het tweedegraadsgebied die aan de orde komen zijn:

- A2 Onderwijsconcepten
- A3 Hersenen en leren
- A4 Leer- en motivatieprocessen
- A5 Begeleiden van leerprocessen
- A7 Ontwerpen van onderwijs
- B1 School in de pluriforme maatschappij
- B2 Pedagogische functie van de school
- B3 Pedagogisch klimaat in de school
- B4 Leerlingbegeleiding
- B5 Ontwikkelingstheorieën
- C1 Ontwikkelingen in het onderwijs
- C3 Persoonlijke professionele ontwikkeling
- C4 Onderzoekend vermogen
- C5 Professionele identiteit
- C6 Digitale onderwijsmiddelen

Werkwijze en organisatie

Het leren vindt plaats middels een divers aanbod (denk aan: colleges, weblectures, workshops, projecten, onlineplatform, literatuurbesprekingen). Er is een basisaanbod voor iedere student en een aanbod waarbinnen de student keuzes kunnen maken op basis van hun professionele leerbehoeften en vraagstukken uit de onderwijspraktijk.

Literatuur en leermiddelen

Onderstaande literatuur en leermiddelen behoren tot de basislijst. Deze literatuurlijst kan uitgebreid worden met verplichte en aanvullende literatuur door de docent.

- Geerts, W., & Van Kralingen, R. (2020). *Handboek voor leraren*. Bussum: Coutinho.
- Gratis te downloaden:
Kelchtermans, G. (2012). *De leraar als (on) eigentijdse professional*. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven.
https://www.onderwijsraad.nl/binaries/onderwijsraad/documenten/rapporten/2013/03/11/studie-de-leraar-als-oneigentijdse-professional/notitie-kelchtermans-ku-leuven-20120250_1029.pdf
- Gratis te downloaden:
Kirschner, P.A., Claessens, L., & Raaijmakers, S. (2018). *Op de schouders van reuzen*. Meppel: Ten Brink Uitgevers.
<https://newsroom.didactiefonline.nl/uploads/BOEKEN/20190107%20Op%20de%20schouders%20van%20reuzen%20Definitief%20download.pdf>
- Ros, A, Castelijns, J., van Loon, A., & Verbeeck, K. (2020). *Gemotiveerd leren en lesgeven*. Bussum: Coutinho.
- Slooter, M. (2018). *De zes rollen van de leraar*. Huizen: Uitgeverij Pica.
- Van der Wal, J., & De Wilde, J. (2017). *Identiteitsontwikkeling en leerlingbegeleiding*. Bussum: Coutinho.
- Van den Herik, M., & Schuitema, A. (2016). *Een onderzoekende houding: werken aan professionele ontwikkeling*. Bussum: Coutinho
- Gratis te downloaden:
Van der Wateren, D. (2014). *Gert Biesta over het prachtige risico van onderwijs*.
<https://onderzoekonderwijs.net/2014/05/19/gert-biesta-over-het-prachtige-risico-van-onderwijs/>

Toetsing

- De onderwijseenheid 'Professionele ontwikkeling' wordt afgesloten met een portfolioassessment.
- De onderwijseenheid 'Pedagogisch didactisch handelen' wordt afgesloten met een portfolioassessment.
- Deadlines voor toetsmomenten staan vermeld in de studiehandleiding. Wanneer de student de deadline mist vervalt de eerste gelegenheid en kan de student gebruik maken van de tweede gelegenheid.

Aanvullende informatie

- Indien fraude wordt vermoed, wordt direct de examencommissie verwittigd, die sancties kan opleggen. Een vorm van fraude die bij schriftelijke toetsing voorkomt is plagiaat.
- APV kent een practicumkarakter. Hierbij staat 'leren van en met elkaar' centraal. Van studenten wordt verwacht dat ze aanwezig zijn en op actieve en professionele wijze participeren. Dit wordt beoordeeld door de docent. Voorwaardelijk daarvoor is dat zij op tijd aanwezig zijn en voorbereid naar de lessen komen. Als een student om bijzondere omstandigheden een bijeenkomst afwezig is dan dient de student deze inhouden zelf in te halen.

Algemene Professionele Vorming (APV), leerjaar 3

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Algemene Professionele Vorming Professionele ontwikkeling en Pedagogisch didactisch handelen
Engelse vertaling:	General Professional Training
SBU / EC's:	(PROPDH3): 168 SBU / 6 EC's
Studiejaar + periode:	Studiejaar 3, Periode 1 en 2
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht	Gezien het practicumkarakter van de modules, waarbij het leren van en met elkaar centraal staat, wordt van studenten verwacht dat ze aanwezig zijn.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

- In leerjaar 3 gaat het bij APV om het thema 'jij en de leerling'. De student gaat zich verdiepen in het begeleiden van individuele leerlingen. Onderwerpen die aan de orde komen zijn differentiatie, loopbaanleren, passend onderwijs en leerlingbegeleiding. Gedurende de eerste twee periodes maakt de student zijn professionele ontwikkeling zichtbaar en aan het eind van deze periodes maakt de student de balans op omtrent zijn onderwijspedagogisch-didactisch handelen in een portfolio.
- In leerjaar 3 wordt er binnen APV gewerkt aan de beroepsbekwaamheidseisen vakdidactisch bekwaam, pedagogisch bekwaam en professioneel handelen.

Doelen en inhoud

Leeruitkomsten

In het Hoofd fase-2 programma van APV wordt gewerkt met leeruitkomsten. Deze leeruitkomsten zijn geformuleerd omtrent de professionele ontwikkeling tot docent, het algemeen didactisch handelen, het pedagogisch handelen op groepsniveau en het pedagogisch handelen op individueel niveau. Onderstaande LUK's geven een indruk van de leeruitkomsten die de student in leerjaar 3 moet aantonen:

- 1) Professionele ontwikkeling: De student verantwoordt zijn gemaakte keuzes in zijn doorlopende ontwikkeling richting een autonome, onderzoekende en betekenisgerichte docent voor leerlingen in het tweedegraadsgebied.
- 2) Didactisch handelen: De student laat in zijn didactisch handelen zien dat hij op een onderbouwde manier keuzes maakt voor een ontwerp van leeractiviteiten voor leerlingen in het tweedegraadsgebied. De student verantwoordt zijn didactisch handelen vanuit cognitieve- en sociale ontwikkelingstheorieën, leer- en motivatietheorieën en differentiatietheorieën.
- 3) Pedagogisch handelen op groepsniveau: De student laat in zijn pedagogisch handelen zien dat hij op een onderbouwde manier het groepsproces van leerlingen begeleidt en een veilig, ondersteunend en ordelijk leerklimaat creëert in het tweedegraadsgebied. De student verantwoordt hoe hij in zijn pedagogisch handelen rekening houdt met het begeleiden van leerprocessen, het pedagogisch klimaat in de groep en de pedagogische functie van de school in een pluriforme maatschappij.
- 4) Pedagogisch handelen op leerlingniveau: De student laat in zijn pedagogisch handelen zien dat hij op een onderbouwde manier het leerproces van een leerling begeleidt in het tweedegraadsgebied. De student verantwoordt vanuit ontwikkelings- en leertheorieën hoe hij in zijn pedagogisch handelen effectief communiceert en werkt vanuit de psychologische basisbehoeften in het tweedegraadsgebied en rekening houdt met de pedagogische functie van de school in een pluriforme maatschappij.

Inhoud

Professionele ontwikkeling

Ook in het derde studiejaar ga je je verder ontwikkelen richting een autonome, onderzoekende en betekenisgerichte docent. Naast dat je reflecteert op betekenisvolle ervaringen en zo tot leren komt ga je ook actief op zoek naar betekenisvolle ervaringen. Je creëert ze zelf door op een andere manier te handelen voor een groep leerlingen of door met collega's in gesprek te gaan etc. Je stuurt je eigen leren. Bijvoorbeeld door te werken aan de doelen die je in studiejaar 2 hebt opgesteld n.a.v. de PRO-toets. Je krijgt handvatten en wordt begeleid bij je ontwikkeling en het maken van keuzes. Van de student wordt een kritische, reflectieve en onderzoekende houding verwacht. Hiermee zet je een vervolgstap richting de ontwikkeling naar een onderzoekende, betekenisgerichte en autonome docent. Uiteindelijk willen we bij FLOT dat je een karaktervolle leraar wordt; een leraar voor het onderwijs van morgen, een wendbare professional.

Pedagogisch didactisch handelen

Voor het algemeen didactisch handelen zoom je in jaar drie in op differentiëren. Hoe zorg je ervoor dat je tegemoetkomt aan de verschillende behoeften van de verschillende leerlingen in je groep?

Naast het oefenen van je didactische vaardigheden ga je ook je pedagogische vaardigheden uitbreiden. Daarbij ga je proberen om zelf een positief leerklimaat te creëren. Op leerlingniveau leer je het leerproces van leerlingen begeleiden. Niet alleen rondom de vakinhoud, maar ook met het oog op mentoraat, loopbaanbegeleiding en andere individuele behoeften.

Relatie met Kennisbasis

De subdomeinen uit de generieke kennisbasis voor leraren in het tweedegraadsgebied die aan de orde komen zijn:

- A2 Onderwijsconcepten
- A3 Hersenen en leren
- A4 Leer- en motivatieprocessen
- A5 Begeleiden van leerprocessen
- A6 Hanteren van doelen
- A7 Ontwerpen van onderwijs
- B1 School in de pluriforme maatschappij
- B2 Pedagogische functie van de school
- B3 Pedagogisch klimaat in de school
- B4 Leerlingbegeleiding
- B5 Ontwikkelingstheorieën
- C1 Ontwikkelingen in het onderwijs
- C3 Persoonlijke professionele ontwikkeling
- C4 Onderzoekend vermogen
- C5 Professionele identiteit

Werkwijze en organisatie

Het leren vindt plaats vinden middels een divers aanbod (denk aan: colleges, weblectures, workshops, projecten, onlineplatform, literatuurbesprekingen). Er is een basisaanbod voor iedere student en een aanbod waarbinnen de student keuzes kunnen maken op basis van hun professionele leerbehoeften en ervaren concerns uit de onderwijspraktijk.

Literatuur en leermiddelen

Onderstaande literatuur en leermiddelen behoren tot de basislijst. Deze literatuurlijst kan uitgebreid worden met verplichte en aanvullende literatuur door de docent.

- Geerts, W. & Van Kralingen, R. (2016). *Handboek voor leraren*. Bussum: Coutinho,
- Van der Wal, J & De Wilde, J (2017). *Identiteitsontwikkeling en leerlingbegeleiding*. Bussum: Coutinho,

Toetsing

- De onderwijseenheid 'Professionele ontwikkeling en Pedagogisch Didactisch handelen' wordt afgesloten met een portfolioassessment, waarbij Professionele ontwikkeling voorwaardelijk is voor Pedagogisch Didactisch Handelen.
- Deadlines voor toetsen worden gecommuniceerd door de docent. Wanneer de student de deadline mist vervalt de eerste gelegenheid en kan de student gebruik maken van de tweede gelegenheid.

Aanvullende informatie

- Indien fraude wordt vermoed wordt direct de examencommissie verwittigd, die sancties kan opleggen. Een vorm van fraude die bij schriftelijke toetsing voorkomt is plagiaat.
- APV kent een practicumkarakter. Hierbij staat 'leren van en met elkaar' centraal. Van studenten wordt verwacht dat ze aanwezig zijn en op actieve en professionele wijze participeren. Dit wordt beoordeeld door de docent. Voorwaardelijk daarvoor is dat zij op tijd aanwezig zijn en voorbereid naar de lessen komen. Als een student om bijzondere omstandigheden een bijeenkomst afwezig is dan dient de student deze inhoud zelf in te halen.

Golven

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Golven (Trillingen, Golven en Geluid)
Engelse vertaling:	Waves (Harmonic Motion, Waves and Sound)
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Hoofdphase, periode 1
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Voor de practicumbijeenkomsten is aanwezigheidsplicht. Gemiste bijeenkomsten worden in overleg met de docent ingehaald.

N.B. Op het moment van het schrijven van deze modulewijzer is deze cursus nog in ontwikkeling, dit kan resulteren in grote of kleine veranderingen tov het hieronder beschrevene.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Dit vak is onderdeel van het hoofdphase programma. Practicum en theorie worden geïntegreerd aangeboden. Het vak golven behandelt een deel van het domein "trillingen en golven" binnen het natuurkunde programma. In het vak wordt aandacht besteed aan onderwerpen als (lopende) golven, geluidsniveau, interferentie en staande golven. Daarnaast is er een praktisch deel opgenomen waarin studenten een onderzoek uitvoeren binnen de akoestiek.

Doelen en inhoud

Doelen

De student haalt de kennis over akoestiek, opgedaan in het voortgezet onderwijs, op en verdiept deze tot HBO-niveau. Daarnaast wordt de kennis verbreed naar nieuwe toepassingen. Ook maakt de student (opnieuw) kennis met het experimentele karakter van natuurkunde aan de hand van een onderzoek dat binnen de akoestiek ligt. Het vak kent daarbij o.a. de volgende doelen:

- De student is bekend met een aantal algemene begrippen uit de trillingsleer (harmonische trilling, amplitudo, frequentie, fase, enz.).
- De student is bekend met een aantal algemene begrippen uit de golftheorie (golflengte, transversaal/longitudinaal, interferentie, enz.).
- De student is bekend met een aantal algemene begrippen uit de akoestiek (geluidsniveau, geluidsintensiteit, dopplereffect, zwevingen, staande golven, Fourier analyse, enz.).
- De student is in staat een onderzoek op te zetten, uit te voeren en te rapporteren binnen een onderwerp uit de akoestiek.

Inhoud

Het vak kent de volgende inhoud:

- Algemene begrippen uit de trillingsleer (frequentie, amplitudo, fase, enz.).
- Lopende golven
- Algemene begrippen uit de akoestiek (golfkarakter van geluid, geluidssnelheid, diffractie, interferentie, enz.).
- Geluidsintensiteit en geluidsniveau.
- Dopplereffect.
- Staande golven in snaren en luchtkolommen.
- Complexe geluidstrillingen en Fourier analyse.

Relatie met Kennisbasis

Deze cursus draagt bij aan de volgende elementen van de kennisbasis:

Kennisbasis Scheikunde

Domein 10: Natuurkunde
10.2 Trillingen en golven

Kennisbasis Natuurkunde

Domein 3: trillingen en golven

3.1. Trillingen en golven

3.2. Geluid

Werkwijze en organisatie

De studenten bestuderen de leerstof en maken de opdrachten/vraagstukken. Tijdens de bijeenkomsten komen vragen en problemen van de studenten aan de orde.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Cutnell, J.D.; Johnson, K.W. (2015). *Introduction to physics*. John Wiley & Sons.
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
- Extra lesmateriaal (beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

Deze onderwijseenheid wordt afgesloten met een kennis toets met open vragen en een vaardigheidstoets. Allen moeten voldoende afgesloten worden om het vak te behalen.

Materie

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Materie
Engelse vertaling:	Matter and solid state
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Hoofdphase, periode 2
Ingangseisen:	geen
Aanwezigheidsplicht:	Voor de practicumbijeenkomsten is aanwezigheidsplicht. Gemiste bijeenkomsten worden in overleg met de docent ingehaald.

N.B. Op het moment van het schrijven van deze modulewijzer is deze cursus nog in ontwikkeling, dit kan resulteren in grote of kleine veranderingen tov het hieronder beschrevenen.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Dit vak is onderdeel van het hoofdphase programma. Practicum en theorie worden geïntegreerd aangeboden.

Doelen en inhoud

Doelen

De student:

- De student kan een kwalitatieve beschrijving geven van diverse trends (elektronegativiteit, elektronen affiniteit, atoomstraal, ionisatie-energie) in het periodiek systeem.
- De student kan de chemische binding beschrijven met behulp van elektronenverdeling tussen atomen.
- De student kan voor ionogene stoffen de binding beschrijven en de sterkte berekenen, en deze koppelen aan macroscopische eigenschappen als oplosbaarheid en stabiliteit
- De student kan door gebruik te maken van orbitaaltheorie op microniveau uitspraken doen over bindingen tussen atomen en tussen moleculen op zowel micro- als macroniveau.
- De student kan met behulp van de VB- en MO-theorieën kwalitatieve verklaringen over de vorm en eigenschappen van moleculen geven.
- De student kan de systematische naam geven van koolwaterstoffen gebruikmakend van de nomenclatuur regels zoals deze in BINAS en leerboeken vermeld worden.
- De student kan bij het geven van de systematische naamgeving de juiste stereochemie aanduiden (R/S of E/Z)
- De student kan de structuurformule van een verbinding tekenen wanneer de systematische naam is gegeven en v.v.

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Bouw van atomen en ionen
Ionstralen, ionisatie-energieën; elektronenaffiniteit, ionbinding en vorming van een ionrooster
- Bouw van moleculen
Covalente binding, polaire covalente binding, vergelijking covalente binding met ionbinding, elektronenformules, mesomerie, VSEPR-methode, valencebond theorie, hybridisatie, moleculaire orbitaaltheorie.
- Karakteristieke groepen en hun nomenclatuur
Alkanen, alkenen, alkynen, halogeenalkanen, aromaten, alcoholen, ethers, amines en carbonylverbindingen (o.a. esters en zuren)
- Reacties en reactiemechanismen
Substitutiereacties, additiereacties, elimineriële reacties en reacties
- Stereochemie
Chiraliteit, enantiomeren / diastereomeren / mesomeren, R /S configuratie en draaiing van het polarisatievlak

Relatie met Kennisbasis

Deze cursus draagt bij aan de volgende elementen van de kennisbasis:

Kennisbasis Scheikunde

Domein 4: Atoom & Molecuulbouw en chemische binding

4.1 Kwantumtheorie

4.2 Atoomstructuur

4.3 Periodiek systeem

4.4 Bindingen

4.5 Molecuulstructuur

4.6 structuur-eigenschap relaties (macro-meso-microdenken)

Domein 7: Organische en Polymeerchemie

7.1 Naamgeving & basiskennis organische verbindingen

7.2 Reacties & Reactieomstandigheden

Kennisbasis Natuurkunde

Domein 9: Scheikunde

9.3 Chemische reacties

Werkwijze en organisatie

Gedurende de periode van 8 weken zijn er wekelijkse bijeenkomsten. Binnen deze contacturen wordt theorie behandeld, opgaven besproken en practica aangeboden.

Van studenten wordt verwacht dat ze zelfstandig binnen en buiten contacturen werken aan de opdrachten voor de theoretische achtergrond en voorbereidingen en verwerkingsopdrachten voor de practica.

Er is een studieplanner beschikbaar waarin per week de te behandelen stof met bijbehorende opgaven staat vermeld.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Chemistry"
McMurry & Fay 7th Edition
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
- R. Udo en H.R. Leene, Het chemisch practicum
- Extra lesmateriaal (beschikbaar gesteld door de docent)

Toetsing

Deze onderwijseenheid wordt afgesloten met een kennistoets met open vragen.

Wetenschappelijk redeneren

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Wetenschappelijk redeneren
Engelse vertaling:	
SBU / EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	hoofdfase, periode 2 + 3
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

N.B. Op het moment van het schrijven van deze modulewijzer is deze cursus nog in ontwikkeling, dit kan resulteren in grote of kleine veranderingen tov het hieronder beschrevenen.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Dit vak is onderdeel van het hoofdfase programma.

Doelen en inhoud

Doelen

Module draagt bij aan visieontwikkeling van de student

- een aantal prominente natuurwetenschappers uit verschillende tijdvakken te noemen, en hun rol in de wetenschapsontwikkeling te beschrijven evenals hun plaats in de historische context waarin zij werkten.
- een aantal belangrijke keerpunten in de geschiedenis van de natuurwetenschappen te beschrijven en te relateren aan voorafgaande en opvolgende ontwikkelingen.
- een theorie, fenomeen of ontwikkeling historisch te beschrijven.
- een gestructureerd essay te schrijven over een wetenschapshistorisch onderwerp en op een voorgeschreven wijze naar bronnen te verwijzen (APA).

Inhoud

- Curriculum.nu: aard van de wetenschap + aard van de technologie
- Geschiedenis van de chemie en/of natuurkunde
- Hoe komt kennis tot stand – kennisontwikkeling / filosofie
- Internationalisering – studiereis

- de oudheid (o.a. het wereldbeeld van Aristoteles)
- de Arabische wereld
- de wetenschappelijke revolutie (16^e en 17^e eeuw)
- wetenschappelijke ontwikkelingen in de 18^e en 19^e eeuw
- wetenschappelijke ontwikkelingen in de 20^e eeuw

Relatie met Kennisbasis

Deze cursus draagt bij aan de volgende elementen van de kennisbasis:

Kennisbasis Scheikunde

Domein 9: Wetenschappelijke grondslagen, ontwikkelingen en onderzoek

9.1 Ontwikkeling van de natuurwetenschappen

9.2 Filosofie van de natuurwetenschappen

Kennisbasis Natuurkunde

Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde

Domein K27: Filosofische aspecten van natuurkunde

Werkwijze en organisatie

Tijdens deze onderwijseenheid wordt er van de student verwacht dat hij de bijeenkomsten voorbereid door het lezen van de te behandelen stof. Tijdens de bijeenkomst worden diverse werkvormen gekozen; hoorcollege, werkcollege, practica en presentaties door studenten.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Extra lesmateriaal (beschikbaar gesteld door de docent)

Toetsing

Deze onderwijseenheid wordt afgesloten met een portfolioassessment.

Mechanica en Relativiteit

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Mechanica en Relativiteit
Engelse vertaling:	Mechanics and Relativity
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Hoofdfase, periode 3
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

N.B. Op het moment van het schrijven van deze modulewijzer is deze cursus nog in ontwikkeling, dit kan resulteren in grote of kleine veranderingen tov het hieronder beschrevene.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Dit vak is een vervolg op Model-leren uit de propedeuse en behandelt de rotatiemechanica, gecombineerd met de speciale relativiteitstheorie van Einstein.

Doelen en inhoud

Doelen

De student herkent concepten uit de klassieke mechanica en past deze toe binnen contexten, gebruik makend van de kennisbasis natuurkunde (domein Mechanica, subdomeinen Beweging, Krachten; domein Vaardigheden en werkwijzen, subdomein Modelleren), ter bevordering van adequate vakkennis en vaardigheden rondom (verbredende en/of verdiepende) contexten in de onderwijspraktijk van het tweedegraads lesgebied.

De student herkent concepten uit de speciale relativiteitstheorie en past deze toe binnen contexten, gebruik makend van de kennisbasis natuurkunde (domein Moderne natuurkunde, subdomein Relativiteitstheorie), ter bevordering van adequate vakkennis en vaardigheden rondom verbredende en/of verdiepende contexten in de onderwijspraktijk van het tweedegraads lesgebied.

De student analyseert een relevant probleem, vertaalt dit middels abstractie en idealisatie naar een wiskundig simulatiemodel, genereert en interpreteert de modeluitkomsten en evalueert het model, daarbij gebruikmakend van consistente redeneringen en relevante wiskundige vaardigheden als blijk van adequate toepassing van vakkennis en vaardigheden rondom contexten in de onderwijspraktijk van het tweedegraads lesgebied.

Inhoud

Tijdens dit vak komen de volgende onderwerpen aan bod:

- Eenparige cirkelbeweging
- Rotatiebewegingen
- Vloeistoffen
- Speciale relativiteitstheorie

Relatie met Kennisbasis

Deze cursus draagt bij aan de volgende elementen van de kennisbasis:

Kennisbasis Natuurkunde

Domein 1.1b:	Bewegingen (bij rotaties)
1.2b:	Krachten (bij rotaties)
6.4:	Speciale relativiteitstheorie

Werkwijze en organisatie

In de vakinhoudelijke leerlijn in de hoofdfase komt de vakinhoud aan bod die een verbreding en/of verdieping laat zien van de natuurkunde. De verwerking van de leerstof vindt plaats middels colleges en practica, geïntegreerd binnen voor het vakgebied relevante contexten.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Cutnell, J.D.; Johnson, K.W. (2015).
Introduction to physics. John Wiley & Sons. Hoofdstukken 5, 8, 9, 11 en 28.
- Overig studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal.

Toetsing

Schriftelijke toets (open en/of gesloten vragen) + practicumtoets

Als het vak aan het einde van het studiejaar niet behaald is, komen alle resultaten voor het volgende studiejaar te vervallen.

Optica

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Optica
Engelse vertaling:	Optics
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Hoofdphase, periode 3
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

N.B. Op het moment van het schrijven van deze modulewijzer is deze cursus nog in ontwikkeling, dit kan resulteren in grote of kleine veranderingen tov het hieronder beschrevene.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Deze cursus is een vervolg op het vak Golven. Hierbij wordt de overstap gemaakt naar het elektromagnetisch spectrum en de concepten die bij deze elektromagnetische golven een rol spelen.

Doelen en inhoud

Doelen

De student herkent en analyseert concepten uit de geometrische optica en de golfoptica en past deze toe binnen contexten, gebruik makend van de kennisbasis natuurkunde (domein Optica, subdomeinen Geometrische optica, Golfoptica, Zien en optische instrumenten), ter bevordering van adequate vakkennis en vaardigheden rondom (verbredende en/of verdiepende) contexten in de onderwijspraktijk van het tweedegraads lesgebied.

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Het elektromagnetisch spectrum
- Reflectie bij spiegels
- Breking van licht
- Lenzen en optische instrumenten
- Interferentie en het golfkarakter van licht

Relatie met Kennisbasis

Deze cursus draagt bij aan de volgende elementen van de kennisbasis:

Kennisbasis Natuurkunde

Domein 5.1:	Geometrische Optica
5.2:	Golfoptica
5.3:	Zien en optische instrumenten

Werkwijze en organisatie

In de vakinhoudelijke leerlijn in de hoofdphase komt de vakinhoud aan bod die een verbreding en/of verdieping laat zien van de natuurkunde. De verwerking van de leerstof vindt plaats middels colleges en practica, geïntegreerd binnen voor het vakgebied relevante contexten.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Cutnell, J.D.; Johnson, K.W. (2015). *Introduction to physics*. John Wiley & Sons. Hoofdstukken 24, 25, 26, 27.
- Overig studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal.

Toetsing

Schriftelijke toets (open en/of gesloten vragen) + practicumtoets

Als het vak aan het einde van het studiejaar niet behaald is, komen alle resultaten voor het volgende studiejaar te vervallen.

Elektronica en Fysische Informatica

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Elektronica en Fysische Informatica
Engelse vertaling:	Electronics and Robotics
SBU / EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Hoofdphase, periode 4
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

N.B. Op het moment van het schrijven van deze modulewijzer is deze cursus nog in ontwikkeling, dit kan resulteren in grote of kleine veranderingen tov het hieronder beschrevene.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak Elektronica en Fysische Informatica is een vervolg op het propedeusevak Elektrische Energie. De cursus is gericht op het verwerven van kennis en vaardigheden op het gebied van de elektriciteitsleer, waarbij de concepten toegepast gaan worden in digitale elektronische schakelingen, gekoppeld aan programmeerbare systemen.

Doelen en inhoud

Doelen

De student herkent en analyseert concepten uit de elektronica en fysische informatica en past deze toe binnen contexten, gebruik makend van de kennisbasis natuurkunde (domein Elektriciteit en magnetisme, subdomein Elektrische stroom; domein Fysische informatica en elektronica, subdomeinen Informatieverwerking, Componenten en schakelingen), ter bevordering van adequate vakkennis en vaardigheden rondom (verbredende en/of verdiepende) contexten in de onderwijspraktijk van het tweedegraads lesgebied.

De student hanteert een ontwerpproces om een technisch ontwerp voor te bereiden, uit te voeren, te testen en te evalueren, en hanteert daarbij relevante concepten en vaardigheden als blijkt van adequate toepassing van vakkennis en vaardigheden rondom contexten in de onderwijspraktijk van het tweedegraads lesgebied.

Inhoud

Het vak kent de volgende inhoud:

- Digitale elektrische systemen
- Programmeerbare elektronica

Relatie met Kennisbasis

Deze cursus draagt bij aan de volgende elementen van de kennisbasis:

Kennisbasis Natuurkunde

- Domein 4.4.b: Elektrische stroom
 - 7.1: Informatieverwerking
 - 7.2: Componenten en schakeling

Werkwijze en organisatie

In de vakinhoudelijke leerlijn in de hoofdphase komt de vakinhoud aan bod die een verbreding en/of verdieping laat zien van de natuurkunde. De verwerking van de leerstof vindt plaats middels colleges en practica, geïntegreerd binnen voor het vakgebied relevante contexten.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen (onder voorbehoud) nodig:

- Boek "Introduction to Physics"
John D. Cutnell & Kenneth W. Johnson Uitgever: John Wiley & Sons Inc.
Hoofdstukken 20 en 23
- Extra materiaal (wordt beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

Schriftelijke toets (open en/of gesloten vragen) + practicumtoets

Vakdidactiek: Kennis en Begrip

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Vakdidactiek – Kennis en Begrip
Engelse vertaling:	Teaching methods – Knowledge and Understanding
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	hoofdfase, periode 1 en 2
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

N.B. Op het moment van het schrijven van deze modulewijzer is deze cursus nog in ontwikkeling, dit kan resulteren in grote of kleine veranderingen tov het hieronder beschrevene.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak is het eerste onderdeel binnen de vakdidactiek uit de hoofdfase. In deze cursus zal de aandacht voornamelijk liggen op een aantal algemene vaardigheden, die de student nodig heeft in zijn/haar functioneren in het onderwijs (de stage). In Vakdidactiek-5 ligt de nadruk dan ook sterk op de praktijk en zullen onderwerpen aan bod komen zoals het voorbereiden van een les, het uitleggen van een begrip, systematische probleemaanpak, de demonstratieproef en een onderzoek naar de (on)mogelijkheid van lesmethoden. Na afloop van Vakdidactiek-5 moet de student goed voorbereid zijn op de hoofdfasestage-1.

Doelen en inhoud

Doelen

De student maakt kennis met een aantal aspecten van vakdidactiek binnen de natuurkunde en de scheikunde. Hierbij wordt ingespeeld op de actualiteit en de eventueel persoonlijke leervraag van de student. Het vak kent daarbij o.a. de volgende doelen:

- De student is in staat om helder en duidelijk een begrip uit te leggen en kan daarvoor de juiste hulpmiddelen inzetten.
- De student onderkent het belang van een systematische probleemaanpak voor leerlingen en kan een lesvorm scheppen waarin hier nadrukkelijk de aandacht op ligt.
- De student is in staat om een vakinhoudelijke les gedegen voor te bereiden en te onderbouwen waarom bepaalde keuzes gemaakt worden.
- De student is in staat om volgens algemene richtlijnen een demonstratieproef voor te bereiden en uit te voeren.
- De student is in staat om volgens de geldende richtlijnen een onderzoek uit te voeren naar beschikbare lesmethoden voor het vak en de sterke en zwakke punten van de methoden te benoemen.
- De student is in staat een lessenreeks op te zetten over een bepaald onderwerp uit de natuurkunde of de scheikunde.
- Andere doelen gericht op de actualiteit en de persoonlijke leervraag van de student.

Inhoud

De inhoud van het vak is flexibel vanwege de actualiteit en eventuele persoonlijke leervragen van de student. Het vak kent minimaal de volgende inhoud:

- Het voorbereiden van een vakinhoudelijke les, de uitvoer hiervan en de reflectie naderhand.
- Het voorbereiden en uitvoeren van een demonstratieproef en de reflectie hierop.
- Het voorbereiden van de uitleg over een bepaald begrip, de uitvoer van deze uitleg en de reflectie hierop.
- Het opzetten van een lessenreeks over een bepaald onderwerp binnen de natuurkunde of scheikunde en de reflectie hierop.
- Een onderzoek naar de mogelijkheden en de onmogelijkheden van lesmethoden.
- Het kunnen plaatsen van vakdidactiek in een meer theoretisch kader.
- Inhoud gericht op de actualiteit en de persoonlijke leervraag van de student.

Relatie met Kennisbasis

Deze cursus draagt bij aan de volgende elementen van de kennisbasis:

- Kennisbasis vakdidactiek scheikunde
- Kennisbasis vakdidactiek natuurkunde

Werkwijze en organisatie

Er zijn wekelijkse bijeenkomsten van 2 lesuren. Daarin worden theorie, praktische toepassingen en voorbeelden besproken. Ook presenteren de studenten door hen voorbereide opdrachten. Hierop wordt tijdens de colleges commentaar gegeven en gereflecteerd. De bijeenkomsten zijn verplicht.

De docent geeft (ongeveer) wekelijks (kleinere) opdrachten mee die de studenten uit dienen uit te werken in de volgende week. Per week worden de opdrachten beoordeeld. In de bijeenkomsten zal nader worden toegelicht hoe hiermee om wordt gegaan.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Tijdens de bijeenkomsten uitgereikt en via de portal beschikbare materiaal en opdrachten

Toetsing

De student maakt een portfolio van de uitgereikte opdrachten. Deze bestaan uit een aantal grotere opdrachten en een aantal (kleinere) weekopdrachten. Het portfolio wordt beoordeeld met een cijfer. Dit cijfer moet minimaal voldoende zijn om het vak af te kunnen ronden. In de volgende periode vindt een eventuele herkansing plaats.

Als het vak aan het einde van het studiejaar niet behaald is, komen alle resultaten voor het volgende studiejaar te vervallen.

Vakdidactiek: Creëren, Verbinden en Evalueren

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Vakdidactiek – Creëren, Verbinden en Evalueren
Engelse vertaling:	Teaching methods – Create, Connect and Evaluate
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Hoofdphase, periode 2, 3 en 4
Ingangseisen:	Vakdidactiek jaar 1
Aanwezigheidsplicht:	Ja

N.B. Op het moment van het schrijven van deze modulewijzer is deze cursus nog in ontwikkeling, dit kan resulteren in grote of kleine veranderingen tov het hieronder beschrevene.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak is het vervolg op Vakdidactiek: kennis en begrip. Ook in deze cursus zal de aandacht weer voornamelijk liggen op een aantal algemene vaardigheden, die de student nodig heeft in zijn/haar functioneren in het onderwijs (de stage). In vakdidactiek: creëren, verbinden en evalueren ligt de nadruk dan ook sterk op de praktijk en is er een zeer sterke verbinding met de hoofdfasestage-1. Er zullen onderwerpen aan bod komen zoals het voorbereiden van een les, het uitleggen van een begrip, systematische probleemaanpak, de demonstratieproef, het ontwerpen en uitvoeren van practicum, het construeren en analyseren van toetsen en de voorbereiding op het LioNS-congres.

Doelen en inhoud

Doelen

De student maakt (nader) kennis met een aantal aspecten van vakdidactiek binnen de natuurkunde en de scheikunde. Hierbij wordt ook ingespeeld op de actualiteit en de eventueel persoonlijke leervraag van de student. Het vak kent daarbij o.a. de volgende doelen:

- De student is in staat om helder en duidelijk een begrip uit te leggen en kan daarvoor de juiste hulpmiddelen inzetten.
- De student onderkent het belang van een systematische probleemaanpak voor leerlingen en kan een lesvorm scheppen waarin hier nadrukkelijk de aandacht op ligt.
- De student is in staat om een vakinhoudelijke les gedegen voor te bereiden en te onderbouwen waarom bepaalde keuzes gemaakt worden.
- De student is in staat om volgens algemene richtlijnen een demonstratieproef voor te bereiden en uit te voeren.
- De student is in staat om een toets te construeren, de resultaten van de toets te analyseren en de toets vervolgens te verbeteren.
- De student is in staat een lessenreeks op te zetten over een bepaald onderwerp uit de natuurkunde of de scheikunde.
- Andere doelen gericht op de actualiteit en de persoonlijke leervraag van de student.
- De student is in staat om te evalueren

Inhoud

De inhoud van het vak is flexibel vanwege de actualiteit en eventuele persoonlijke leervragen van de student. De inhoud is echter voortdurend en nadrukkelijk gekoppeld aan de werkzaamheden horend bij de hoofdfasestage-1. Het vak kent minimaal de volgende inhoud:

- Het voorbereiden van een vakinhoudelijke les, de uitvoer hiervan en de reflectie naderhand.
- Het voorbereiden en uitvoeren van een demonstratieproef en de reflectie hierop.
- Het voorbereiden van de uitleg over een bepaald begrip, de uitvoer van deze uitleg en de reflectie hierop.
- Het opzetten van een lessenreeks over een bepaald onderwerp binnen de natuurkunde of scheikunde en de reflectie hierop.
- Het construeren van een toets volgens de algemeen geldende richtlijnen
- Het analyseren van toetsresultaten en het aanpassen van een toets aan deze analyse.
- Het kunnen plaatsen van vakdidactiek in een meer theoretisch kader.
- Inhoud gericht op de actualiteit en de persoonlijke leervraag van de student.

Relatie met Kennisbasis

Kennisbasis vakdidactiek natuurkunde

Kennisbasis vakdidactiek scheikunde

Werkwijze en organisatie

Er zijn wekelijkse bijeenkomsten. Daarin worden theorie, praktische toepassingen en voorbeelden besproken. Ook presenteren de studenten door hen voorbereide opdrachten. Hierop wordt tijdens de colleges commentaar gegeven en gereflecteerd. De bijeenkomsten zijn verplicht.

De docent geeft (ongeveer) wekelijks (kleinere) opdrachten mee die de studenten uit dienen uit te werken in de volgende week in relatie tot de stage. Per week worden de opdrachten beoordeeld. In de bijeenkomsten zal nader worden toegelicht hoe hiermee om wordt gegaan.

In de loop van de periode wordt een aantal maal een vakdidactische netwerkbijeenkomsten (met ook, zo mogelijk, de aanwezigheid van de werkplekbegeleider van de student) georganiseerd. Aanwezigheid bij deze bijeenkomsten is verplicht.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Tijdens de bijeenkomsten uitgereikt materiaal en opdrachten

Toetsing

Portfolio Assessment

Mechanica 3/4

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Mechanica 3/4
Engelse vertaling:	Mechanics 3/4
SBU/ EC's:	168 / 6
Studiejaar + periode:	Hoofdphase, periode 1
Ingangseisen:	Mechanica-1/2
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak Mechanica-3/4 is een vervolg op de mechanica die aan de orde is geweest in de propedeuse. In het vak wordt gekeken naar de rotatiemechanica, harmonische trillingen en vloeistofmechanica. Daarnaast wordt er aandacht besteed aan rekenkundige modellen, waarmee natuurkundige situaties kunnen worden gesimuleerd. Een praktische opdracht maakt deel uit van het vak. In deze praktische opdracht wordt een combinatie gelegd tussen mechanica en modelleren.

Doelen en inhoud

Doelen

De student haalt de kennis over mechanica, opgedaan in de propedeuse, op en verdiept deze verder. Daarnaast wordt de kennis verbreed naar nieuwe toepassingen. Ook maakt de student kennis met het modelmatige karakter van natuurkunde aan de hand van een onderzoek op het gebied van bewegingsanalyse en modelleren. Het vak kent daarbij o.a. de volgende doelen:

- De student is bekend met de begrippen die optreden in situaties waarin sprake is van rotatie (hoeksnelheid, hoekversnelling, enz.).
- De student is bekend met de eenparig versnelde cirkelbeweging en kan de formules die hiervoor gelden toepassen in de praktijk.
- De student is bekend met de krachtwerking die optreedt bij een cirkelbeweging en kan deze toepassen in de praktijk.
- De student is bekend met het begrip moment en de algemene evenwichtsvoorwaarden en is in staat situaties waarin sprake is van een hefboom volledig te analyseren en door te rekenen.
- De student is bekend met de harmonische trilling en de formules die dit bewegingstype beschrijven. Ook in de krachtwerking bij de harmonische trilling heeft de student inzicht.
- De student is bekend met de grootheden die aan de orde zijn bij de mechanische vervorming van voorwerpen of stoffen en kan deze toepassen in de praktijk.
- De student is bekend met begrippen die betrekking hebben op druk (o.a. het principe van Pascal) en kan deze toepassen in de praktijk.
- De student is bekend met de wet van Archimedes en kan deze toepassen in de praktijk.
- De student is bekend met de continuïteitsvergelijking en kan deze toepassen in de praktijk.
- De student is bekend met de wet van Bernoulli en kan deze toepassen in diverse situaties uit de praktijk.
- De student is in staat een rekenkundig model op te stellen voor een gegeven situatie uit de mechanica, gebruikmakend van daarvoor bestemde software.

Inhoud

Het vak kent de volgende inhoud:

- Grootheden die optreden bij rotatie
- Eenparig versnelde cirkelbeweging
- Momenten en de algemene evenwichtsvoorwaarden
- Krachtwerking bij het optreden van een cirkelbeweging
- Harmonische trilling (bewegingsanalyse, krachtwerking en energiebehoud)
- Voorbeelden van harmonische trillingen (slinger en massa-veersysteem)
- Mechanische vervorming
- Dichtheid en druk
- Wet van Pascal en toepassingen hiervan
- Wet van Archimedes en toepassingen hiervan
- Continuïteitsvergelijking
- Wet van Bernoulli en toepassingen hiervan

Relatie met Kennisbasis

De cursus draagt bij aan de volgende elementen uit de kennisbasis:

Domein 1: Mechanica

- 1.1 Bewegingen
- 1.2 Krachten
- 1.3 Grootheden en behoudswetten
- 1.4 Experimenteel werk
- 1.5 Contexten

Domein 10: Vaardigheden en werkwijzen

- 10.1 Informatie verzamelen en analyseren
- 10.7 Modelleren

Werkwijze en organisatie

Er zijn wekelijkse bijeenkomsten van 4 lesuren. Daarin worden de theorie, praktische toepassingen en voorbeelden besproken. De bijeenkomsten zijn niet verplicht maar wel zeer aan te bevelen. In de bijeenkomsten zal tevens de praktische opdracht worden toegelicht en kunnen de studenten op verzoek begeleiding vragen voor het praktisch werk.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Introduction to Physics" – hoofdstukken 8 t/m 11
John D. Cutnell & Kenneth W. Johnson
Uitgever: John Wiley & Sons Inc.
ISBN: 978 1 11809243 9
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
ISBN: 978 90 01 81749 7
- Handleiding Coach modelleren (wordt beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

Er wordt een schriftelijk tentamen afgenomen over de volledige stof. Er kan bij het tentamen gebruik worden gemaakt van het BiNaS tabellenboek, een formuleblad en een (niet-grafische) rekenmachine. In het tentamen worden zowel mechanica getoetst als modelleren. Ook de praktische opdracht wordt beoordeeld met een cijfer. Beide cijfers (tentamen en praktische opdracht) moeten minimaal voldoende zijn om het vak af te kunnen sluiten. Het eindcijfer wordt berekend met wegingspercentages voor tentamen en praktische opdracht die in de eerste week van de periode bekend zullen worden gemaakt.

Als het vak aan het einde van het studiejaar niet behaald is, komen alle resultaten voor het volgende studiejaar te vervallen.

Elektromagnetisme

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Elektromagnetisme
Engelse vertaling:	Electromagnetism
SBU/ EC's:	84 / 3
Studiejaar + periode:	Hoofdfase, periode 1
Ingangseisen:	Elektriciteit AC en Elektriciteit DC
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak Elektromagnetisme vormt een vervolg op het vak Elektriciteit. In het vak worden de eigenschappen en toepassingen van magnetische velden aan de orde gesteld. Ook de verbinding tussen magnetische velden en elektrische velden komt aan bod. Hierbij komen onderwerpen aan de orde als flux, de wet van Faraday, de wet van Lenz en toepassingen van elektromagnetisme in bijvoorbeeld een generator.

Doelen en inhoud

Doelen

De student haalt de kennis over elektromagnetisme op en verdiept deze verder. Daarnaast wordt de kennis verbreed naar nieuwe toepassingen. Het vak kent daarbij o.a. de volgende doelen:

- De student is bekend met het magnetisch veld en de magnetische krachten die hierin een rol spelen.
- De student is bekend met een aantal toepassingen van magnetische velden.
- De student is bekend met de magnetische velden die ontstaan door de loop van een elektrische stroom door een rechte stroomdraad of een stroomspoel en de eigenschappen die bij dit veld aan de orde zijn.
- De student is bekend met het begrip magnetische (en elektrische) flux.
- De student is bekend met de wetten van Faraday en Lenz en de toepassingen hiervan.
- De student is bekend met het verschijnsel inductie en de mogelijke toepassingen hiervan in de praktijk.

Inhoud

Het vak kent de volgende inhoud:

- magnetische velden
- kracht van een magnetisch veld op een bewegende lading
- beweging van geladen deeltjes in een magnetisch veld
- massaspectrometer
- kracht op een stroomvoerende geleider in een magnetisch veld
- kracht op een stroomvoerende spoel
- magnetische velden die door stromen veroorzaakt worden
- wet van Ampère
- magnetische materialen
- mogelijke toepassingen: magnetohydrodynamische aandrijving, luidsprekers, elektromotoren, MRI-scans, beeldbuizen, taperecorders, magnetische zweeftrein
- inductiespanning en inductiestroom
- magnetische flux
- wetten van Faraday en Lenz
- wederzijdse inductie en zelfinductie
- transformatoren
- mogelijke toepassingen bij luidsprekers en generatoren

Relatie met Kennisbasis

De cursus draagt bij aan de volgende elementen uit de kennisbasis:

- Domein4: Elektriciteit en magnetisme
- 4.5 Magnetisch veld
- 4.6 Inductie en wisselstroom

Werkwijze en organisatie

Er zijn wekelijkse bijeenkomsten van 2 lesuren. Daarin worden de theorie, praktische toepassingen en voorbeelden besproken. De bijeenkomsten zijn niet verplicht maar wel zeer aan te bevelen. Ter ondersteuning is er materiaal ontwikkeld dat gepubliceerd staat op de portal.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Introduction to Physics" – hoofdstukken 21 en 22
John D. Cutnell & Kenneth W. Johnson
Uitgever: John Wiley & Sons Inc.
ISBN: 978 1 11809243 9
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
ISBN: 978 90 01 81749 7
- Extra materiaal (wordt beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

Er wordt een schriftelijk tentamen afgenomen over de volledige stof. Er kan bij het tentamen gebruik worden gemaakt van het BiNaS tabellenboek, een formuleblad en een (niet-grafische) rekenmachine.

Fysische informatica en elektronica

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Fysische informatica en elektronica
Engelse vertaling	Physical IT and Electronics
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Hoofdfase, periode 3
Ingangseisen:	Elektriciteit DC en Elektriciteit AC
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

In het vak Fysische informatica en Elektronica komen een aantal toepassingen aan bod van fysische concepten die behandeld zijn binnen het vak Elektriciteit. In het elektronica-gedeelte van het vak komen een aantal complexe schakelingen aan bod en worden elektronische componenten als de transistor, de opamp en de diode besproken. In het gedeelte over fysische informatica gaat het voornamelijk om het ontwerpen van logische schakelingen en een stuk programmeren.

Doelen en inhoud

Doelen

De student haalt de kennis over elektriciteitsleer op en verdiept deze verder op het vlak van elektronica en logische schakelingen. Daarnaast wordt de kennis verbreed naar nieuwe toepassingen. Het vak kent daarbij o.a. de volgende doelen:

- De student heeft kennis van de rol van diverse elektronische componenten in een schakeling. Voorbeelden hiervan zijn: transistor, opamp, spanningsregulator, AND-poort, OR-poort, flipflop.
- De student kan een logische ontwerpstructuur voor schakelingen hanteren.
- De student kan vanuit logische schema's redeneren en deze schema's zelf ontwerpen en bouwen.
- De student kan de booleaanse algebra hanteren.
- De student maakt kennis met programmeerbare elektronica en de bijbehorende programmeertaal (bijvoorbeeld de coachtaal binnen de omgeving van het softwarepakket Coach).
- De student is in staat de onderdelen uit het vak praktisch toe te passen in de schoolpraktijk.

Inhoud

Het vak kent de volgende inhoud:

- de elektronische basiscomponenten zoals diode, led, zenerdiode, spanningsstabilisator, transistor en opamp
- data van componenten en elementen hanteren
- schema's lezen en verklaren
- metingen verrichten en testen uitvoeren
- de basisbegrippen en symbolen van componenten binnen de besturingstechniek
- logische poorten in de besturingstechniek zoals: YES, NOT, AND, OR, NAND, NOR, EXOR en EXNOR
- booleaanse algebra, schema's en formules

Relatie met Kennisbasis

De cursus draagt bij aan de volgende elementen uit de kennisbasis:

- Domein 4: Elektriciteit en magnetisme
 - 4.3. Elektrische potentiaal
 - 4.4. Elektrische stroom
- Domein 7: Fysische informatica
 - 7.1 Informatieverwerking
 - 7.2 Componenten en schakeling

Werkwijze en organisatie

Er zijn 4 college-uren per week gedurende acht weken. Tijdens de bijeenkomsten komt theorie aan de orde en is ruimte voor experimenteel werk. De theorie komt aan de orde in (interactieve) colleges en het bespreken van opgaven. De experimenten betreffen toepassingen van de behandelde theorie en nemen ongeveer de helft van de bijeenkomsten in beslag.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Introduction to Physics" – hoofdstuk 23
John D. Cutnell & Kenneth W. Johnson
Uitgever: John Wiley & Sons Inc.
ISBN: 978 1 11809243 9
- Boek "Elektronica echt niet moeilijk"
A. Schommers
Uitgever: Elektor International Media BV
ISBN: 978 9 05381028 6
- Reader Fysische Informatica en Elektronica (wordt beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

Schriftelijke tentamen over de volledige stof en een dossier met de uitwerkingen van de practica. Voor beide onderdelen moet een voldoende worden behaald om het vak af te kunnen sluiten. De beoordeling van de practica geschiedt door middel van een rubric.

Als het vak aan het einde van het studiejaar niet behaald is, komen alle resultaten voor het volgende studiejaar te vervallen.

Moderne natuurkunde

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Moderne natuurkunde
Engelse vertaling:	Modern physics
SBU/ EC's:	196 / 7
Studiejaar + periode:	Hoofdphase, periode 3
Ingangseisen:	Wiskunde-1, Mechanica, Optica en Interferentie
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

In het vak Moderne natuurkunde gaat om natuurkundige concepten die een modern karakter hebben dan de concepten in andere vakinhoudelijke vakken en die betrekking hebben op ontwikkelingen binnen de natuurkunde in het huidige tijdsbeeld. Domeinen uit de natuurkunde die binnen dit vak hun plek vinden zijn de atoomfysica, de kernfysica, de quantummechanica en de relativiteitstheorie. Het vak bouwt voort op concepten uit de mechanica, de trillingsleer en de optica. Ook wiskundige en experimentele vaardigheden zijn binnen het vak weer aan de orde.

Doelen en inhoud

Doelen

De student haalt de kennis over o.a. mechanica en trillingsleer op en verdiept deze verder op het vlak van atoomfysica, kernfysica, quantummechanica en relativiteitstheorie. Daarnaast wordt de kennis verbreed naar nieuwe toepassingen. Het vak kent daarbij o.a. de volgende doelen:

- De student kan een aantal begrippen definiëren uit de atoomfysica, kernfysica, quantummechanica en relativiteitstheorie en deze begrippen aan elkaar relateren.
- De student kan een aantal verschijnselen uit de atoomfysica, kernfysica, quantummechanica en relativiteitstheorie verklaren en uitleggen met behulp van de daarvoor relevante begrippen.
- De student kan conceptuele en kwantitatieve vraagstukken binnen contexten uit de atoomfysica, kernfysica, quantummechanica en relativiteitstheorie beantwoorden en/of oplossen.
- De student kan een aantal relevante verschijnselen experimenteel onderzoeken met de beschikbare apparatuur en de onderzoeksresultaten presenteren.
- De student is in staat om leerlingdenkbeelden op het gebied van atoomfysica, kernfysica, quantummechanica of relativiteitstheorie met behulp van een eenvoudig onderzoek in kaart te brengen.

Inhoud

Het vak kent de volgende inhoud:

- atoomfysica (o.a. concepten als foton, energieniveauschema, emissiespectrum, absorptiespectrum)
- kernfysica (o.a. concepten als radioactief verval, halveringstijd, halveringsdikte)
- quantummechanica (o.a. concepten als golf-deeltje dualiteit, deeltje in een doosje, de Broglie golflengte, waarschijnlijkheid, onzekerheidsrelatie)
- relativiteitstheorie (o.a. concepten als lengtecontractie, massadilatatie, tijddilatatie)

Relatie met Kennisbasis

De cursus draagt bij aan de volgende elementen uit de kennisbasis:

- Domein 6: Moderne natuurkunde
 - 6.1 Atoomfysica
 - 6.2 Kernfysica en ioniserende straling
 - 6.3 Kwantummechanica
 - 6.4 Speciale relativiteitstheorie

Werkwijze en organisatie

Er zijn 4 college-uren per week gedurende acht weken. Tijdens de bijeenkomsten komt theorie aan de orde en is ruimte voor experimenteel werk. De theorie komt aan de orde in (interactieve) colleges en het bespreken van opgaven. De experimenten betreffen toepassingen van de behandelde theorie en nemen ongeveer de helft van de bijeenkomsten in beslag. Om organisatorische redenen bestaat de mogelijkheid dat er een bijeenkomst in een andere periode valt.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Introduction to Physics" – hoofdstukken 28 t/m 32
John D. Cutnell & Kenneth W. Johnson
Uitgever: John Wiley & Sons Inc.
ISBN: 978 1 11809243 9
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
ISBN: 978 90 01 81749 7
- Extra materiaal (wordt beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

Schriftelijke tentamen over de volledige stof en een dossier met de uitwerkingen van de practica. Voor beide onderdelen moet een voldoende worden behaald om het vak af te kunnen sluiten. Het portfolio wordt beoordeeld met voldoende / onvoldoende. Het schriftelijk tentamen wordt beoordeeld met een cijfer. Dit cijfer vormt het eindcijfer voor het vak.

Als het vak aan het einde van het studiejaar niet behaald is, komen alle resultaten voor het volgende studiejaar te vervallen.

Elektrische veldtheorie

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Elektrische veldtheorie
Engelse vertaling:	Electric field theory
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Hoofdfase, periode 2
Ingangseisen:	Mechanica
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak Elektrische veldtheorie behandelt het onderwerp 'elektrostatica' binnen het natuurkunde programma. In het vak komen onderwerpen aan bod als het elektrisch veld, elektrische veldlijnen, krachtwerking in een elektrisch veld (de wet van Coulomb), potentiaal, energie en de wet van Gauss.

Doelen en inhoud

Doelen

De student maakt kennis met het domein elektrostatica binnen het natuurkunde programma. Het vak kent daarbij o.a. de volgende doelen:

- De student kan krachtwerking in een elektrisch veld verklaren en toepassen;
- De student is bekend met de wijze waarop het optreden van een elektrisch veld inzichtelijk kan worden gemaakt, bijvoorbeeld aan de hand van elektrische veldlijnen;
- De student kan berekeningen uitvoeren aan situaties waarbij er sprake is van een elektrisch veld;
- De student is bekend met het begrip potentiaal en kan dit begrip toepassen in situaties waarbij er sprake is van een elektrisch veld;
- De student is bekend met de wet van Gauss en kan deze toepassen in de praktijk;

Inhoud

Het vak kent de volgende inhoud:

- Ladingen, laden en ontladen
- Krachtwerking in een elektrisch veld, wet van Coulomb
- Elektrisch veld en de elektrische veldsterkte
- Visualiseren van elektrische velden via o.a. elektrische veldlijnen
- Afscherming voor elektrische velden (kooi van Faraday)
- Wet van Gauss.
- Elektrische potentiaal in een elektrisch veld
- De wet van behoud van energie in een elektrisch veld
- Energieopslag in condensatoren en de toepassingen hiervan

Relatie met Kennisbasis

De cursus draagt bij aan de volgende elementen uit de kennisbasis:

Domein 4: Elektriciteit en magnetisme

- 4.1. Lading
- 4.2. Elektrisch veld
- 4.3. Elektrische potentiaal

Werkwijze en organisatie

Er zijn wekelijkse bijeenkomsten van 2 lesuren. Daarin worden de theorie, praktische toepassingen en voorbeelden besproken. De bijeenkomsten zijn niet verplicht maar wel zeer aan te bevelen. In de bijeenkomsten zal tevens de, aan het vak gekoppelde, vakdidactische opdracht worden toegelicht en kunnen de studenten op verzoek hierin begeleiding krijgen.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Introduction to Physics" – hoofdstukken 18 en 19
John D. Cutnell & Kenneth W. Johnson
Uitgever: John Wiley & Sons Inc.
ISBN: 978 1 11809243 9
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
ISBN: 978 90 01 81749 7
- Extra materiaal (wordt beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

Er wordt een schriftelijk tentamen afgenomen over de volledige stof. Er kan bij het tentamen gebruik worden gemaakt van het BiNaS-tabellenboek, een formuleblad en een (niet-grafische) rekenmachine. Ook de vakdidactische opdracht wordt beoordeeld. Beide cijfers (tentamen en vakdidactische opdracht) moeten minimaal voldoende zijn om het vak af te kunnen sluiten.

Als het vak aan het einde van het studiejaar niet behaald is, komen alle resultaten voor het volgende studiejaar te vervallen.

Optica en Interferentie

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Optica en Interferentie
Engelse vertaling:	Optics and interference
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Hoofdphase, periode 2
Ingangseisen:	Wiskunde-1
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

In het vak Optica en interferentie komen natuurkundige concepten aan de orde uit de domeinen geometrische optica en golfoptica. In de geometrische optica komen onderwerpen als reflectie, breking en lenswerking. Uit de golfoptica komt het concept dat licht beschouwd kan worden als een golfverschijnsel. Ook wiskundige en experimentele vaardigheden zijn binnen het vak weer aan de orde.

Doelen en inhoud

Doelen

De student haalt de kennis over optica en verdiept deze verder op hbo-niveau. Daarnaast wordt de kennis verbreed naar nieuwe toepassingen. Het vak kent daarbij o.a. de volgende doelen:

- De student kan een aantal begrippen definiëren uit de geometrische optica en de golfoptica en deze begrippen aan elkaar relateren.
- De student kan een aantal verschijnselen uit de geometrische optica en de golfoptica verklaren en uitleggen met behulp van de daarvoor relevante begrippen.
- De student kan conceptuele en kwantitatieve vraagstukken binnen contexten uit de de geometrische optica en de golfoptica beantwoorden en/of oplossen.
- De student kan een aantal relevante verschijnselen experimenteel onderzoeken met de beschikbare apparatuur en de onderzoeksresultaten presenteren.
- De student is in staat om de relevante beroepspraktijk en toepassingen uit de optica te relateren aan de optica zoals deze behandeld wordt op vmbo-niveau en/of onderbouw havo/vwo-niveau.

Inhoud

Het vak kent de volgende inhoud:

- geometrische optica – reflectie
- geometrische optica – breking (refractie)
- geometrische optica – lenswerking
- geometrische optica – toepassingen in optische instrumenten
- golfoptica – licht als golfverschijnsel
- golfoptica – elektromagnetisch spectrum

Relatie met Kennisbasis

De cursus draagt bij aan de volgende elementen uit de kennisbasis:

- Domein 5: Optica
 - 5.1 Geometrische optica
 - 5.2 Golfoptica
 - 5.3 Zien en optische instrumenten

Werkwijze en organisatie

Er zijn 4 college-uren per week gedurende acht weken. Tijdens de bijeenkomsten komt theorie aan de orde en is ruimte voor experimenteel werk. De theorie komt aan de orde in (interactieve) colleges en het bespreken van opgaven. De experimenten betreffen toepassingen van de behandelde theorie en nemen ongeveer de helft van de bijeenkomsten in beslag.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Introduction to Physics" – hoofdstukken 24 t/m 27
John D. Cutnell & Kenneth W. Johnson
Uitgever: John Wiley & Sons Inc.
ISBN: 978 1 11809243 9
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
ISBN: 978 90 01 81749 7
- Extra materiaal (wordt beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

De afsluiting van het vak vindt plaats aan de hand van een schriftelijk tentamen en een portfolio. Het schriftelijk tentamen gaat over de onderwerpen geometrische optica en golfoptica (hoofdstukken 24 t/m 27 uit Introduction to Physics). Tijdens het tentamen mag gebruik worden gemaakt van een niet-grafische rekenmachine en van het formuleboekje bij de kennisbasistoets natuurkunde. Tentamenvragen kunnen zowel berekeningen vergen als conceptueel van aard zijn.

Het portfolio bestaat uit de uitwerking van de opgeven practicumopdrachten (1 meetrapport per tweetal samenwerkende studenten) en de uitwerking van de vakdidactische opdracht (individueel). Inleveren van de uitwerking van de practicumopdrachten is wegens formatieve beoordeling bij voorkeur op papier in de week volgend op de uitvoering van het betreffende practicum. Bij digitaal inleveren geldt als deadline voor alle onderdelen van het portfolio het eind van de week waarin het tentamen valt. Deadline voor de herkansing van het gehele portfolio is aan het eind van de week waarin het hertentamen valt.

Het portfolio wordt beoordeeld met voldoende / onvoldoende. Het schriftelijk tentamen wordt beoordeeld met een cijfer. Dit cijfer vormt het eindcijfer voor het vak.

Als het vak aan het einde van het studiejaar niet behaald is, komen alle resultaten voor het volgende studiejaar te vervallen.

Onderzoekspracticum

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Onderzoekspracticum
Engelse vertaling:	Research practicum
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Hoofdphase, periode 3
Ingangseisen:	Practicum leerjaar 1 en 2
Aanwezigheidsplicht:	ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Natuurkundig onderzoek heeft de afgelopen jaren een steeds prominentere plaats gekregen in het natuurkunde onderwijs. Voorbeelden hiervan zijn het profielwerkstuk (bovenbouw HAVO/VWO) en sectorwerkstuk (VMBO) en de opkomst van het technasium. Ook in de onderbouw dient een docent vaardig te zijn in het ontwerpen van praktische opdrachten en het begeleiden hiervan. Daartoe is kennis van natuurkundig experimenteren, inclusief foutenbeschouwing en het trekken van valide conclusies, een vereiste. Om de aanstaande natuurkunde docent op te trainen in bovengenoemde vaardigheden is het vak Onderzoekspracticum opgenomen in het curriculum. Eigen onderzoek vergroot een kritische en zelfstandige houding (student is 'eigenaar van het probleem'), stimuleert het plannen en het zien van de praktische beperkingen bij het onderzoek en daagt de student uit om op zoek te gaan naar natuurkunde problemen in het dagelijks leven en in te spelen op actuele gebeurtenissen in de natuurkunde.

Daarnaast is het practicum een uitstekende setting om de student vertrouwd te maken met de natuurwetenschappelijke methode: onderzoeksvraag, hypothese, theorie, methode van onderzoek, metingen, terugkoppeling resultaten naar theorie (evaluatie hypothese), discussie resultaten, interpretatie, foutenanalyse. Een methode die ook zou moeten worden uitgedragen in de natuurkunde les, omdat hij de leerling een realistischer beeld geeft van hoe natuurkunde wordt bedreven in de beroepspraktijk.

Doelen en inhoud

Doelen

Het doel van het onderzoekspracticum is het toepassen van de natuurwetenschappelijke methode, het op zoek gaan naar natuurkundige contexten en/of actualiteit, het zelf ontwerpen van een experiment en de toepassing van diverse practicumvaardigheden (meten, meetnauwkeurigheid, het in verband brengen van theorie en praktijk, de analyse en interpretatie van resultaten).

Inhoud

Het onderzoekspracticum bestaat uit een eigen onderzoek. De student gaat op zoek naar een artikel en/of website waarin een practicum beschreven wordt en voert dat zelf uit. Stapsgewijs moet de student zelf de verwachte resultaten gaan beschrijven zelf het experiment bedenken, de onderzoeksvraag formuleren en uitvoeren. In het practicum dient tevens een experiment te worden ontwikkeld dat gebruikt kan worden in de onderbouw van havo/vwo of op het vmbo. Onderdelen hiervan zijn een leerling- en docentenhandleiding.

Relatie met Kennisbasis

De cursus draagt bij aan de volgende elementen uit de kennisbasis:

Domein 10: Vaardigheden en werkwijzen

- 10.1 Informatie verzamelen en analyseren
- 10.3 Instrumenten hanteren en veilig werken
- 10.4 Probleemoplossing
- 10.5 Onderzoeken
- 10.6 Ontwerpen
- 10.8 Oordeel vormen en waarderen

Werkwijze en organisatie

De studenten plannen zelfstandig hun werkzaamheden. Er is een verantwoordelijk docent voor het vak waarmee de studenten altijd contact kunnen leggen voor vragen en/of het verkrijgen van feedback op het onderzoeksproces en/of (deel)producten. Het vak wordt gestart in periode 3, waarbij enige uitloop in de volgende periode mogelijk is.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen (onder voorbehoud) nodig:

- Zelf door de student in te brengen
- Extra materiaal (wordt beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

Om het vak af te kunnen sluiten, dienen de twee onderdelen van het vak als voldoende beoordeeld te zijn: het onderzoeksrapport en het ontwikkelde practicummateriaal. De beoordeling van beide producten vindt plaats via een rubric. Het uiteindelijke cijfer voor het vak is het rekenkundig gemiddelde van beide cijfers (onderzoeksrapport en practicummateriaal).

Als het vak aan het einde van het studiejaar niet behaald is, komen alle resultaten voor het volgende studiejaar te vervallen.

Verdiepingsmodules

Je gaat een keuze maken voor de verdiepingsmodule. Deze zal in periode 4 van jaar 2 gegeven worden. Er zijn een zestal verschillende verdiepingsmodules waar je uit kunt kiezen: Pedagogisch didactische verdiepingsmodule, Internationalisering buitenland, Internationalisering CLIL en taalbeleid, Vakdidactiek Beta+, Vakdidactiek Gamma en Vakdidactiek Nederlands NT2. Je keuze geef je door via [keuze verdiepingsmodule](#) op de portal.

Verdiepingsmodule Onderwijs Ontmoet Samenleving

Generieke verdieping

Algemeen

	Module	Onderwijs	Ontmoet	Samenleving
Naam onderwijseenheid	Generieke verdieping			
Code onderwijseenheid				
SBU (Studiebelastinguren)/ ECTS	420 SBU/ 15 ECTS			
Studiejaar + periode	leerjaar 3, periode 4			
Ingangseisen	-			
Aanwezigheidsplicht	Er wordt gewerkt met een logboek waarin de student de gevraagde studiebelastinguren aannemelijk maakt.			

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De generieke verdiepingsModule Onderwijs Ontmoet Samenleving (MOOS) is een keuzemodule voor studenten in het derde leerjaar. De module is generiek en past bij onderwijspedagogiek.

Uitgangspunten:

In deze module werken studenten aan de voor hen betekenisvolle vragen waarbij de context onderwijs en samenleving in de volle breedte benut wordt.

De studenten werken toe naar een versteviging van hun zelfbewuste docenthouding en zijn in staat als beginnend beroepsbeoefenaar te functioneren in de samenleving en hun handelen kritisch te beschouwen en te verbeteren.

De vijf pijlers van FLOT die cruciale factoren zijn voor goed leraarschap worden vertaald in deze module.

Tijdens de module verbindt de student de drie invalshoeken van de triade: persoon, praktijk en theorie met elkaar om te komen tot een reflectieve onderzoekende houding.

Het programma van de module staat ten dienste van deze uitgangspunten.

Doelen en inhoud

Doelen

De student verdiept en verbreedt zijn pedagogisch didactisch handelingsrepertoire met de focus op concepten diversiteit, eigen-wijsheid, creativiteit, inclusie en ecologie.

De student ontwikkelt zich binnen de concepten in één of meer van de volgende thema's: Zorg, Krachtige leeromgeving, Gedrag Verstaan.

De student gaat de uitdaging aan om zijn grens op te zoeken, en zich te verdiepen in de theorie om daarmee zijn zelfbewuste docenthouding te verstevigen.

De ontwikkeling van de student is zichtbaar in zijn handelen en zijn reflecties daarop.

De student is zich bewust van de school als onderdeel van de samenleving en van zijn rol in de voorbereiding van de leerlingen op een toekomstige plek in de samenleving.

De student is zich bewust van de invloed van de omgeving van de school en kan op diverse manieren samenwerken met de samenleving om de school heen.

Inhoud

Voorbeelden bij verschillende thema's:

Zorg: Weet je de weg binnen de zorg in het kader van passend onderwijs? Interne zorg; Waar het gaat over de zorgleerling, ouderbetrokkenheid, mentoraat, interdisciplinair samenwerken, ZAT. De aansluiting en samenwerking met externe zorg, sociale kaart, (justitiële) jeugdzorg, signalering en handelen bij vermoedens van kindermishandeling.

Gedrag Verstaan: De toenemende verschillende onderwijsbehoeften van leerlingen vragen van de docent een uitbreiding van zijn handelingsvaardigheden. Hoe kunnen onderwijs en samenleving samen de jongeren krachtig begeleiden?

Gedrag Verstaan : Wat zijn de onderwijsbehoeften van leerlingen met ADHD, Autisme, ADD, ODD, dyslectie, dyscalculie, NLD, ...? Hoe vind deze leerling zijn weg in de maatschappij?

Wat zijn visies op inclusie, wat is mijn visie en wat vraagt het van mij deze vorm te geven in de dagelijkse praktijk?

Krachtige leeromgeving:

Een kritische beschouwing van de inrichting van de eigen onderwijscontext ten aanzien van de ontwikkeling van de '21e-eeuwse vaardigheden'. Hoe ontwikkel je deze vaardigheden bij leerlingen, hoe ga je in op de diversiteit daarbinnen en wat zijn mijn eigen leraar vaardigheden daarin?

Gedrag Verstaan: Wat is het geheim van een goede leraar? (interviews en schoolbezoeken) Wat kom ik als leraar tegen in bijvoorbeeld een grote stadsschool? (onderzoek en schoolbezoek)

Relatie met Kennisbasis

In de pedagogische didactische verdiepingsmodule neemt de student deel aan themabijeenkomsten en verschillende workshops die door experts uit het instituut en het werkveld verzorgd worden, hij gaat aan de slag met vraagstukken uit de praktijk en opdrachten rondom actuele thema's, voert opdrachten uit in een praktijk, presenteert, neemt deel aan intervisiebijeenkomsten, inspiratie-bijeenkomsten, peercoaching, critical friend groepen.

De doelen en inhoud van de module zijn gerelateerd aan:

- Het didactisch concept FLOT: de Pijlers en de Plus
- De bekwaamheidseisen
- De Generieke Kennisbasis (GKB)

Werkwijze en organisatie

In de module 'Onderwijs ontmoet samenleving' gaat de student in groepjes projectmatig aan de slag op het raakvlak van onderwijs en samenleving.

De module bestaat uit centrale inspiratiebijeenkomsten en workshop en intervisiebijeenkomsten.

Tijdens de inspiratiebijeenkomsten en workshops maakt de student kennis met de thema's van de module : Zorg, Krachtige leeromgeving en Gedrag verstaan. Binnen deze thema's worden de concepten diversiteit, eigen-wijsheid, creativiteit, inclusie en ecologie uitgewerkt.

De student start met een project dat koppeld is aan één of meerdere thema's binnen de context onderwijs ontmoet samenleving. De ontmoeting van het onderwijs met de samenleving moet daadwerkelijk plaatsvinden.

De student werkt in themagroepen aan het project. In het project verbindt de student praktijk, theorie en persoon (triade). De student neemt initiatieven in het maken van contact en samenwerken met de praktijk. De praktijk is hier meer dan de school. Denk ook aan Jeugdhulpverlening, culturele instellingen, NGO's, bejaardenhuizen, gemeente.

De student zorgt voor een theoretische onderbouwing van zijn project.

De student houdt een logboek bij.

Literatuur en leermiddelen

Zie modulewijzer

Toetsing

De hele module wordt afgesloten als alle onderdelen minimaal voldoende zijn.

Alle onderdelen tellen even zwaar mee bij de beoordeling. Mocht de student een van de onderdelen met een onvoldoende afsluiten, dan is het mogelijk om dat onderdeel te herkansen.

Voor onderdelen en de rubric → zie modulewijzer

Aanvullende informatie

Module verantwoordelijken zijn: Annet Meinen en Marleen Koppers. Contactpersoon is Annet Meinen.

NB. In periode 4 van schooljaar 2020- 2021 wordt deze module uitgevoerd. De module wordt geëvalueerd. De opbrengsten van de evaluatie worden gebruikt om de module waar nodig aan te passen. De uiteindelijke versie van de module kan in 2021-2022 dus afwijken van bovenstaande informatie.

Verdiepingsmodule - Intercultureel leren

Algemeen

Naam module	Module Intercultureel Leren
Engelse vertaling	Module Intercultural Learning
SBU (Studiebelastinguren)/ ECTS	420 sbu/ 15 ECT
Studiejaar + periode	Jaar 3, periode 4

Inhoud en leerdoelen

Binnen verdiepingsmodule Intercultureel Leren heb je een keuze uit 3 onderdelen.

Onderdeel A: Een internationalisation@home programma binnen de TRION scholen in Eindhoven, Bladel en Helmond (ISE, Stedelijk college, Jan van Brabant en Pius)

Onderdeel B: Internationalisation Abroad: een buitenland verblijf.

Onderdeel C: Preparing for Culturally Responsive Teaching. Dit programma is tijds- en plaatsonafhankelijk.

De drie onderdelen zijn allen gericht op het ontwikkelen van je interculturele en internationale competenties en hebben alle drie een eigen karakter en aanpak. Zo kun jij kiezen welke manier van interculturele en internationale competenties op doen, het beste bij jou past.

In overleg met de International Officer van je eigen opleiding kun je toestemming vragen om een combinatie van onderdelen te maken. Zo kan een deeltijd student bijvoorbeeld een korter buitenland verblijf (onderdeel B) of een 2-weken op een van de schooltypes uit onderdeel A combineren met onderdeel C.

Een eerste stap is het doornemen van deze modulewijzer. Je vindt hier een uitgebreide omschrijving van alle drie de onderdelen terug. Voor aanvullende informatie over inhoud en verwijzen we je naar de [portal site](#).

Heb je een keuze gemaakt?

Schrijf je dan in voor de verdiepingsmodule Intercultureel Leren via de portal site.

Heb je gekozen voor onderdeel A? Dan neemt de coördinator van de module internationalisation@home t.z.t. contact met je op om je inschrijving te bevestigen. Voor onderdeel A zijn er een beperkt aantal plekken beschikbaar. Bij veel aanmeldingen kan er selectie plaatsvinden.

Heb je gekozen voor onderdeel B of C of wil je een combinatie van B en C aanvragen? Neem dan zelf contact op met de International Officer van jouw opleiding. De [IO's](#) vind je hier terug. Je legt aan de IO een Personal Development Plan voor waarin je aangeeft hoe je invulling wilt geven het onderdeel (of de onderdelen) waar jij voor hebt gekozen. Na goedkeuring van je Personal Development Plan kun je aan de slag.

Wil je een combinatie van onderdelen maken met onderdeel A ook contact op met de International Officer en met de coördinator van Internationalisation@home. Voor onderdeel A zijn er een beperkt aantal plekken beschikbaar. Bij veel aanmeldingen kan er selectie plaatsvinden. Als je toestemming hebt lever dan je Personal development plan in bij je International Officer.

Onderdeel A: Internationalisation@home

Intercultureel leren in (Inter)nationale contexten binnen Trion Opleidingsschool

Algemeen

Naam onderwijseenheid	Internationalisation@Home - Intercultureel leren in (Inter)nationale contexten binnen Trion Opleidingsscholen
SBU (Studiebelastinguren)/ ECTS	420 SBU/ 15 EC
Studiejaar + periode	Jaar 3 periode 4

Inhoud en leerdoel

Hoe ga je om met een toenemende mate van (inter)culturele diversiteit in je klassen? Hoe gaat een school om met een (groot) aantal leerlingen of zelfs een bijna volledige leerling populatie die een andere taal dan Nederlands als hun moedertaal spreekt?

Internationalisering krijgt een steeds prominentere plaats in het Nederlandse onderwijs: denk aan scholen voor tweetalig onderwijs (TTO), Internationale scholen (IS) of scholen voor de eerste opvang van anderstaligen (EOA).

Tijdens deze module maak je samen met internationale studenten kennis met een drietal internationale onderwijscontexten binnen de Opleidingsschool Trion. Je werkt samen als groep en krijgt de kans je te verdiepen in de visie van deze scholen op culturele diversiteit en het bijbehorende gedifferentieerde taalonderwijs, waarin de termen CLIL, doeltaal-voertaal en NT2 aan de orde van de dag zijn. In iedere internationale schoolcontext wordt een blok van 2 of 3 weken aangeboden met een afwisselende interactieve workshops college door zowel inhoudelijke expert als praktijk experts. Je werkt daarnaast individueel en in groepsverband aan verschillende praktische opdrachten waarin je in zowel een observerende als uitvoerende rol actief bent en midden in de praktijk staat.

Doelen

Internationale Context en burgerschapsvorming

Als deelnemer aan deze module:

- maak je kennis met aspecten van culturele diversiteit, identiteit en interculturele communicatie;
- maak je kennis met drie internationale contexten binnen opleidingsschool Trion:
 - Tweetalig onderwijs mavo/ havo/ vwo (TTO)
 - International School Eindhoven (ISE)
 - Eerste Opvang Anderstaligen (EOA) NT2
- observeer en onderzoek je de culturele- en politieke achtergronden en burgerschapsvorming binnen deze drie internationale contexten in de praktijk;
- leer je de plek van deze verschillende soorten onderwijs in onze samenleving beschrijven;
- verdiep je jezelf in cultuurverschillen en leer je hoe deze de onderwijscontext en -cultuur beïnvloedt.

Verkennen van de verschillende internationale doelgroepen

Als deelnemer aan deze module:

- krijg je de kans zowel leerlingen als docenten te spreken en te vragen naar hun ervaringen;
- doe je onderzoek naar (of ervaar je aan den lijve) de verschillende doelgroepen van de scholen.

Taalbeleid

Als deelnemer aan deze module:

- krijg je inzicht in de principes van CLIL , doeltaal-voertaal, taalgericht vakonderwijs, immersion en NT2 binnen verschillende onderwijscontexten;
- ga je op zoek naar de verschillen en overeenkomsten tussen deze vormen van taalonderwijs;
- Leer je de impact begrijpen van de meertaligheid van leerlingen in de lespraktijk *“Wat betekent deze meertaligheid voor jouw toekomstige werk als docent?”*.

Professionalisering van je eigen docentschap

- Als deelnemer aan deze module:
- maak je deel uit van een groep (internationale) studenten die zich gaan verdiepen in tal van onderwerpen rondom de thema's internationalisering CLIL en taalbeleid;
- werk je aan je eigen interculturele competenties als docent;
- pas je opgedane inzichten toe in de reguliere Nederlandse context;
- raak je bekend met de ICOMs, de internationale competenties die gehanteerd worden binnen internationaliseringsinitiatieven in hoger onderwijs opleidingen;
- krijg je de kans om je eigen Engelse taalvaardigheid te verbeteren.

Werkvormen en leeractiviteiten

Binnen iedere locatie van opleidingsschool Trion wordt een blok van 2 of 3 weken aangeboden met een tal van zowel inspirerende interactieve inhoudelijke workshops waarin je zowel observerend, uitvoerend en reflecterend aan de slag gaat. Tijdens deze module geldt een aanwezigheidsplicht van 100%, omdat je dagelijks op de verschillende locaties verwacht wordt.

Toetsing

Tijdens de module werk je aan een aantal opdrachten die je via een online platform inlevert. Voor iedere sub-context ontwikkel je een eindopdracht en aan het eind van de module volgt een collectieve eindopdracht waarbij je de opgedane inzichten presenteert. Je eindcijfer is het gemiddelde van de opdrachten.

Aanvullende informatie

Taal en professionele houding gedurende de module

Gezien het internationale karakter van deze module gebruik je, afhankelijk van de onderwijscontext, zowel Nederlands als Engels als voer- en doeltaal. Tevens maak je in je verslaglegging gebruik van naslagmateriaal in deze beide talen.

Alle producten die je in het Engels produceert worden nagekeken op inhoud en niet op taal: het niveau van je Engels wordt dan ook enkel formatief van feedback voorzien en je wordt hier niet op afgerekend. Omdat je als deelnemer aan deze module als gast, maar ook zeker als toekomstig collega gezien en behandeld wordt, wordt een professionele en proactieve houding van jou als collega in opleiding als vanzelfsprekend gezien.

Moduleverantwoordelijken:

Smulders, S. (FLOT) en Heunks, S. (Trion Opleidingsschool)

Onderdeel B: Internationalisering Buitenland

Algemeen

Naam Onderdeel	Buitenland verblijf
Engelse vertaling	Internationalisation Abroad
SBU (Studiebelastinguren)/ ECTS	Standaard 15 ECT. Bij goedkeuring van combinatie tussen onderdeel B en C door International Officer geldt dat elke week buitenland verblijf telt voor 2 ECT.
Studiejaar + periode	Jaar 3, periode 4

Inhoud en leerdoelen

Voor de module Internationalisation Abroad regel je zelf een verblijf in het buitenland in overleg met de International Officer van je opleiding. Als je voor dit onderdeel de volledige 15 ECT wil inzetten, dan dien je minimaal 8 weken in het buitenland te verblijven. Je toont zelf aan in je aanvraag en in je 'personal development plan' hoe de activiteiten die je uitvoert tijdens je buitenlandverblijf bijdragen aan de ontwikkeling van jouw internationale en interculturele competenties (ICOMS). Een korte omschrijving van deze competenties kun je op de [portalsite](#) terug vinden. Daarnaast draagt je verblijf bij aan je bekwaamheidseisen leraar vo/bve en/of de kennisbasis van jouw vakgebied.

Het doel van het buitenlandverblijf is om je bewust te worden van een andere cultuur en van je eigen cultuur in relatie tot deze andere cultuur. Tijdens je verblijf werk je voortdurend aan je eigen interculturele & internationale competenties (ICOMS) en communicatieve vaardigheden door om te gaan met deze verschillen. Je bent tijdens, en na afloop, van je verblijf in staat om te reflecteren op je ervaringen en je kunt de kennis die je hebt opgedaan vertalen naar het leraarschap.

Voor meer informatie omtrent de mogelijke invulling van de verdiepingsmodule internationalisering buitenland en de aanmeld procedure kun je kijken op de [portalsite](#).

N.B. Wil je i.v.m. studie of stage een semester naar het buitenland neem dan contact op met je International Officer om de mogelijkheden en de eventueel op te lopen studievertraging te bespreken. Er zijn strenge [deadlines](#) voor een Semester Abroad bij een partner universiteit. Hou hier rekening mee met je voorbereiding.

Werkvormen en leeractiviteiten

De werkvormen en leeractiviteiten stel je zelf vast in overleg met je International Officer in je 'personal development plan'. Hierbij kies je uit activiteiten uit de reader 'Internationalisation Abroad' die beschikbaar zijn gesteld op de portal site.

Toetsing

Tijdens je buitenlandverblijf houd je wekelijks een log bij dat wordt beoordeeld door je International Officer (formatief). Aan de hand van je 'personal development plan' stel je in overleg met je International Officer een portfolio samen met bewijs van de voortgang die je hebt gemaakt m.b.t. de doelen die je hebt gesteld in je 'personal development plan'. Je maakt hiervoor gebruik van activiteiten

uit de reader 'Internationalisation Abroad' die beschikbaar zijn gesteld op de portal site. Voor je portfolio schrijf je ook een kritische reflectie op je verblijf. Daarnaast neem je bij terugkomst deel aan een 'international fair' om de ervaring die je hebt opgedaan te delen met andere studenten. Alle documenten die je inlevert dienen in het Engels te worden geschreven indien de voertaal tijdens je buitenlandverblijf Engels is. Het Engels hoeft niet foutloos te zijn, maar wel van voldoende niveau dat de taal geen belemmering vormt voor het overbrengen van je boodschap.

De beoordelingsrubric vind je terug op de [portalsite](#).

Onderdeel C: Preparing for Culturally Responsive Teaching

Algemeen

Naam module	Preparing for Culturally Responsive Teaching
SBU (Studiebelastingen)/ ECTS	1 - 15 ECT (maatwerk programma)
Studiejaar + periode	3, periode 4 (Start datum kan aangepast worden in overleg met International Officer en SLB)

Inhoud en leerdoelen

Deze module biedt bouwstenen aan die je helpen in je ontwikkeling richting een cultureel responsieve docent. Voor cultureel responsieve docenten zijn de culturele eigenschappen, ervaringen en perspectieven van etnisch diverse leerlingen leidend voor het vormgeven aan effectief onderwijs voor alle leerlingen.

Cultureel responsief lesgeven is gebaseerd op de aanname dat wanneer kennis en vaardigheden gelinkt worden aan de belevingswereld en het referentie kader van de leerlingen, dat leren dan meer betekenis krijgt, aantrekkelijker wordt voor leerlingen en tot meer diepgaand en gemakkelijker leren leidt.

Cultureel responsief lesgeven vraagt om kennis over culturele diversiteit en de verwerving van gedetailleerde en feitelijke informatie over culturele bijzonderheden van specifieke etnische groepen.

Vervolgens is het van belang dat docenten leren om deze nieuw opgedane kennis om te zetten in onderwijs en instructie. Deze module dient ervoor om je inzicht te geven in cultuur en culturele diversiteit binnen jouw onderwijs context en om vervolgens een (meer) cultureel relevante pedagogie te ontwikkelen.

De module bestaat uit verschillende bouwstenen die te combineren zijn naar wens. Als leidraad voor deze module en bijbehorende activiteiten maken we gebruik van het "Framework of Teacher Competence for Diversity" (European Council 2010).

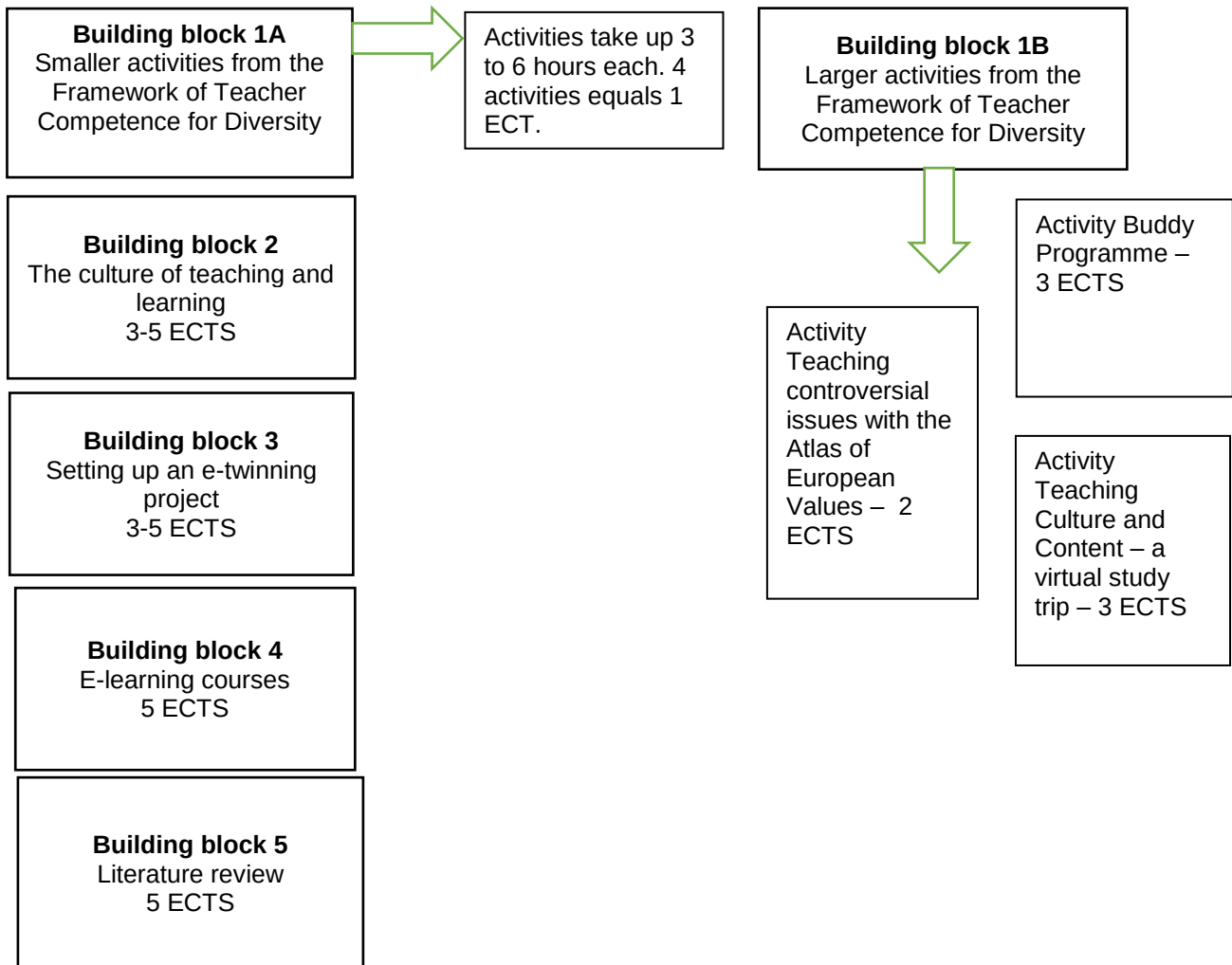
Table 1: Framework of teacher competences for diversity

Knowledge and understanding	Communication and relationships	Management and teaching
Competence 1 Knowledge and understanding of the political, legal and structural context of socio-cultural diversity	Competence 7 Initiating and sustaining positive communication with pupils, parents and colleagues from different socio-cultural backgrounds	Competence 13 Addressing socio-cultural diversity in curriculum and institutional development
Competence 2 Knowledge about international frameworks and understanding of the key principles that relate to socio-cultural diversity education	Competence 8 Recognising and responding to the communicative and cultural aspects of languages used in school	Competence 14 Establishing a participatory, inclusive and safe learning environment
Competence 3 Knowledge about different dimensions of diversity eg ethnicity, gender, special needs and understanding their implications in school settings	Competence 9 Creating open-mindedness and respect in the school community	Competence 15 Selecting and modifying teaching methods for the learning needs of pupils
Competence 4 Knowledge of the range of teaching approaches, methods and materials for responding to diversity	Competence 10 Motivating and stimulating all pupils to learn individually and in co-operation with others	Competence 16 Critically evaluating diversity within teaching materials, eg textbooks, videos, media
Competence 5 Skills of inquiry into different socio-cultural issues	Competence 11 Involving all parents in school activities and collective decision-making	Competence 17 Using a variety of approaches to culturally sensitive teaching and assessment
Competence 6 Reflection on one's own identity and engagement with diversity	Competence 12 Dealing with conflicts and violence to prevent marginalization and school failure	Competence 18 Systematic reflection on and evaluation of own practice and its impact on students

Werkvormen en leeractiviteiten

Een belangrijk karaktereigenschap van deze module is zijn flexibiliteit. Door middel van bouwstenen stel je je eigen programma samen, naar gelang het aantal ECTS dat je dient te behalen. Alle activiteiten die deel uit maken van de verschillende bouwstenen zijn gelinkt aan competenties uit het "Framework of Teacher Competence for Diversity". Voor activiteiten verwijzen we je naar de [portal site](#). De reader op de portal site bevat een handig overzicht van alle activiteiten en bijbehorende doelen en aantal ECTS. Je programma stel je vervolgens samen in je Personal Development Plan. In dit plan geef je aan van welke bouwstenen je gebruik wilt maken en kies je eventueel uit activiteiten binnen een bouwsteen. Je verantwoord in het Personal Development Plan je keuze en legt deze voor aan de International Officer van je opleiding ter goedkeuring. Bij goedkeuring begin je aan het samenstellen van een portfolio waarin je bewijzen verzameld die aantonen dat je de voorgestelde activiteiten hebt ondernomen.

BUILDING BLOCKS



Toetsing

Gebaseerd op je Personal Development Plan stel je een portfolio samen met bewijzen die aantonen dat je de activiteiten hebt uitgevoerd. Je dient je portfolio voor assessment in bij de International Officer van jouw vakgroep. Elke bouwsteen heeft een eigen checklist of rubric die gebruikt wordt in de formele assessment van die bouwsteen. Je dient elke bouwsteen met een voldoende af te ronden om de module "Preparing for Culturally Responsive Teaching" voldoende af te kunnen ronden. Wanneer je alle, door jou geselecteerde bouwstenen, succesvol hebt afgerond, worden de cijfers gemiddeld en ontvang je een eindcijfer voor de module "Preparing for Culturally Responsive Teaching".

Bouwstenen die met een onvoldoende worden beoordeeld door je International Officer, worden voorzien van feedback en feedforward en kunnen nog éénmaal ingeleverd worden. De deadline voor deze herkansing wordt gezet door de International Officer van je opleiding. Let op: Deelcijfers voor voldoende afgeronde bouwblokken vervallen na een jaar.

Verdiepingsmodule - Vakdidactiek Bèta+

Algemeen

Naam onderwijseenheid	Verdiepingsmodule vakdidactiek Bèta +
SBU (Studiebelastinguren)/ ECTS	15EC 420SBU
Studiejaar + periode	Studiejaar 3, periode 4
Aanwezigheidsplicht	Er is aanwezigheidsplicht voor sommige onderdelen.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De verdiepingsmodule vakdidactiek Bèta+ is één van de verdiepingsmodules die in periode 4 van jaar 3 worden aangeboden en vormt een voorbereiding op de afstudeerfase.

Inleiding

De verdiepingsmodule Bèta+ staat in het thema van TEC for society. De afkorting TEC staat voor Technologie, Entrepreneurship en Creativity. Dit zijn Fontys brede thema's waarmee de hogeschool zich wil onderscheiden. De thema's binnen TEC zijn uitgesproken, onderscheidend en maatschappelijk relevant. Ze passen bij onze regio, die zich ten opzichte van de rest van Nederland onderscheidt op technologisch en creatief vlak. De regio's Midden- en Oost-Brabant (Brainport) groeien door het ondernemerschap dat de technologie en creativiteit omzet in toegevoegde waarde voor de maatschappij. Deze regio's liggen in het hart van het werkgebied van Fontys Hogescholen en daardoor extra relevant voor de studenten van Fontys.

FLOT leidt leerlingen op voor deze regio's met als doel middels het onderwijs aan onze leerlingen hen voor te bereiden op hun toekomst. Dat doen we door de leerlingen hun talenten in ondernemerschap, creativiteit en technologie te laten ontwikkelen. Om dat goed te kunnen als leraren is het belangrijk dat ook wij onze blik verbreden op technologie, onze creativiteit verbinden met het docentschap en onze ondernemerschapscompetenties onderzoeken en verder ontwikkelen.

Als lerarenopleiding zien wij veel mogelijkheden binnen vakoverstijgend onderwijs om de TEC-thema's aan het onderwijs te verbinden. Daarom bieden we deze module vakoverstijgend aan en hopen dat het tot nieuwe verbindingen brengt tussen opleidingen en later in jouw werkende leven. Want ondernemerschap ontstaat bij het leggen van creatieve verbindingen tussen bestaande structuren. We hopen dat jullie elkaar gaan vinden en actief gaan samenwerken en hierbij alle technologische middelen voor inzet die je inspiratie en motivatie bieden!

Doelen en inhoud

Leeruitkomsten

Binnen deze verdiepingsmodule wordt er gewerkt aan drie leeruitkomsten (LUKs). Er is een leeruitkomst geschreven voor ieder TEC-thema. De verleiding bestaat misschien om deze leeruitkomsten als afzonderlijke onderdelen te behandelen, het is echter de uitdaging om deze leeruitkomsten zoveel mogelijk met elkaar te verbinden in de uitwerking van je eindproduct Technology: De student is in staat toegevoegde waarde te creëren met behulp van technologie in zijn onderwijs. De student kan de toegevoegde waarde van technologie in zijn onderwijs onderbouwen en verantwoorden. De student kan zijn proces van vernieuwing delen en is zich bewust hoe hij collega's hierbij kan betrekken, waarbij hij een voorbeeldrol kan pakken en hierop kan reflecteren.

Entrepreneurship: De student is in staat om toegevoegde waarde te creëren door de verbinding te leggen tussen verschillende partijen zoals bijvoorbeeld school, bedrijf of instelling. De student kan deze waarde duiden voor de samenwerkende partijen en is nieuwsgierig naar mogelijkheden voor ondernemerschap in de zelfgekozen onderwijscontext. Daarbij reflecteert de student op zijn ondernemerschapscompetenties met een passend reflectiekader.

Creativity: De student toont aan en verantwoordt zowel op het gebied van technology als op het gebied van ondernemerschap dat de creaties hoog scoren op originaliteit en op geschiktheid binnen de gegeven situatie. De student geeft hierbij inzicht in het ontwerpproces waarin fases van divergent en convergent

denken en andere creatieve denktechnieken gebruikt worden. De student reflecteert op zijn vaardigheden wat betreft creativiteit, hierheen geeft hij aan wat hij beheerst en waar ontwikkelruimte zit.

Relatie met afstudeerfase

De verdiepingsmodule is erop gericht om studenten voor te bereiden op de afstudeerfase. De openheid en vrijheid om via een dossier leeruitkomsten aan te tonen, zonder te specifieke opdracht, waarbij ze zelf initiatief moeten nemen en gerichte feedback ophalen, zijn eigenschappen die ze bij het afstuderen kunnen inzetten. Ook de inhoud van het dossier zou een basis kunnen zijn om VDO volgend jaar vorm te geven.

Werkwijze en organisatie

De studenten lopen minimaal twee dagen per week stage bij een bedrijf en/of een school, waarbij ze leerervaringen opdoen die ze kunnen gebruiken om de leeruitkomsten aan te tonen. De andere dagen zijn er docenten beschikbaar voor verschillende leerervaringen. Zo wordt er kennis overgedragen, feedback gegeven, wordt er aan procesbegeleiding gedaan en waar nodig gedurende de weken onderwijsaanbod georganiseerd. Dit is ook afhankelijk van de vragen die uit de groep studenten komen.

Literatuur en leermiddelen

De omschrijving van de literatuur en leermiddelen zullen in de bijeenkomsten worden verspreid. Er is geen verplichte literatuur.

Toetsing

Je levert een dossier in waarin je de drie leeruitkomsten aantoont. De precieze inhoud van dit dossier is vrij, de leeruitkomsten zijn hiervoor leidend. Er is een rubric beschikbaar op de samenwerkingssite, aan de hand daarvan zal je worden beoordeeld. Eerst wordt bepaald of de leeruitkomsten zijn aangetoond.

Als de leeruitkomsten zijn aangetoond, wordt aan de hand van de rubric het eindcijfer bepaald.

Als de leeruitkomsten niet zijn aangetoond, krijg je feedback en kun je het dossier nog een keer als herkansing inleveren.

Verdiepingsmodule - Vakdidactiek Gamma

Algemeen

Naam onderwijseenheid	Vakdidactiek Gamma
Engelse vertaling	
SBU (Studiebelastinguren)/ ECTS	420/15
Studiejaar + periode	jaar 3, periode 4

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Deze module is één van de keuzeonderdelen aan het eind van de hoofdfase, toegankelijk voor voltijd studenten aardrijkskunde, geschiedenis, maatschappijleer, levensbeschouwing en (Algemene en Bedrijfs)economie. De module is een verrijking vanuit de eigen vakdidactiek en vakinhoud én vanuit de samenwerking met de andere gammavakken. Ze borduurt dan ook voort op zowel de vakspecifieke vakdidactische leerlijn als op de module 'mens-en-maatschappij'. Aangezien het vakdidactisch ontwerpen van onderwijs een rol speelt, vormt deze module de schakel tussen de vakdidactische programma's in de hoofdfase en het vakdidactisch ontwerpen in de afstudeerfase. Daarnaast wordt dieper ingegaan op relevante gamma-thema's, zodat ook de vakkennis verdiept raakt. Ten slotte wordt de student toegerust om in zijn toekomstige werkomgeving vakoverstijgend gamma-onderwijs mede vorm te geven, bijvoorbeeld vanuit het perspectief van toekomstgericht onderwijs.

Inhoud en doelen

Inhoud:

Alle gamma-schoolvakken spelen een rol in de voorbereiding van jonge mensen op hun persoonlijke toekomst en op hun rol als burger in de toekomstige samenleving. Zelfs als jouw schoolvak in principe het verleden bestudeert. Maar wat betekent dat nu precies? Hoe de toekomst eruit zal zien weten we niet. Maar we hebben allemaal wel beelden over de toekomst en overal wordt gewerkt 'aan de toekomst'. Welk gereedschap kunnen deze schoolvakken jonge mensen bieden om beter voorbereid te zijn op die toekomst en er over te kunnen nadenken? De wereld is complex: kan het combineren van verschillende perspectieven uit schoolvakken de leerling helpen om op een doordachte manier over de toekomst na te denken? Deze vragen staan centraal in de vakdidactische verdiepingsmodule voor de gammavakken. Er zijn van de ze verdiepingsmodule twee varianten: aardrijkskunde-geschiedenis-levensbeschouwing en economie-maatschappijleer.

Alle gamma-schoolvakken bestuderen deze thema's met een eigen begrippenapparaat en benaderingswijze (vocabulaire en grammatica). Niet alleen in de vakwetenschappen zelf, maar ook in het onderwijs in het tweedegraads veld wint een interdisciplinaire denkwijze aan belang. Economie en maatschappijleer doen een poging actuele en/of toekomstige maatschappelijke ontwikkelingen te beschrijven, verklaren en te duiden. Hierover moet je ook als kritisch burger een oordeel moet kunnen vellen, én dit moet kunnen leren aan zijn leerlingen. Hierbij is het beheersen van denkvaardigheden en helder taalgebruik essentieel. Dit is wat docenten van de gammavakken hun leerlingen moeten leren. Daarbij hoort ook zeker het beheersen van denkvaardigheden en het gebruik van heldere taal.

Daarom maakt de student in deze module kennis met de theorie achter en de praktische uitwerking van toekomstgericht onderwijs. In een eerste onderdeel zal dat vooral theoretisch van aard zijn, waarbij er steeds een verkenning van de praktijk wordt gemaakt. Het tweede, daaropvolgende deel, staat in het teken van de praktische vertaalslag, waarbij de studenten aardrijkskunde, geschiedenis en levensbeschouwing enerzijds en de studenten economie en maatschappijleer anderzijds concrete thema's zullen verkennen.

Alle studenten worden in deze module vertrouwd gemaakt met de perspectieven en methodieken van toekomstgericht onderwijs. De vakdidactische vraag naar het wat, waarom en hoe van het vakgebied staat daarbij centraal. Vragen die daarbij aan de orde komen zijn onder andere: 'Op welke wijze bereidt mijn vak leerlingen voor op de toekomst? En om wat voor soort toekomst gaat dat dan? Welke kennis en vaardigheden staan daarbij centraal? Op welke wijze is er in de doelen en methoden van mijn schoolvak al aandacht voor de toekomstdimensie van leerlingen en maatschappij?'.

Er zijn van de ze verdiepingsmodule dus twee varianten: aardrijkskunde-geschiedenis-levensbeschouwing, met als centrale thema erfgoed, en economie-maatschappijleer, met als centrale thema technologie. Hieronder beschrijven we kort wat deze twee varianten inhouden:

Voor studenten **geschiedenis, aardrijkskunde en levensbeschouwing** is gekozen voor het thema 'erfgoed'. Erfgoed is een dynamisch begrip, want wat wij vinden wat erfgoed is, behouden moet blijven of mag verdwijnen, verschilt per persoon, groep, samenleving maar ook per tijd. En wat voor soorten erfgoed zijn er dan? Hoe gaan wij om met steeds heftiger wordende discussies over het wel of niet behouden van erfgoed? Welke dilemma's kom je tegen? En welke andere groepen in de samenleving houden zich bezig met erfgoed?

Bij deze vragen spelen de begrippen tijd, ruimte en zingeving dus een belangrijke rol, kernbegrippen bij de vakken geschiedenis, aardrijkskunde en levensbeschouwing. Waarom vinden we iets 'erfgoed', waarom willen we het wel of niet bewaren, en hoe hergebruiken we erfgoed? Welke historische, religieuze en geografische betekenissen zijn er en hoe gebruiken we erfgoed in onze huidige en toekomstige leefomgeving? Erfgoed is een breed thema dat zich goed leent voor omgevingsonderwijs inclusief excursies en veldwerk, bovendien altijd 'lokaal' is maar tegelijkertijd overal te vinden (werelderfgoed).

Erfgoed is vaak – bewust of onbewust – deel van de leefwereld van mensen en draagt daardoor bij aan zijn identiteitsontwikkeling. In deze module exploreren we de mogelijkheden waarop je erfgoed in kunt zetten om verschillende doelgroepen in de samenleving kennis te laten maken met de historische ontwikkeling van hun leefomgeving en als leermiddel in je educatief materiaal om de lesstof tastbaar te maken. Daarbij wordt niet alleen aandacht besteed aan wat de meerwaarde is van het aanwezige erfgoed, maar ook bekeken met welke werkvormen en leeractiviteiten deze meerwaarde het best tot zijn recht komt. Verder stimuleren wij het ontwikkelen van een eigen visie op erfgoed, erfgoededucatie en de rol van erfgoed in het bespreken van controversiële thema's of dilemma's. Vakinhoud, de eigen leefomgeving, vakdidactiek en vakoverstijging komen in deze cursus zodoende betekenisvol samen.

Naast hoor- en werkcolleges, zal een groot deel van deze cursus buiten het instituut georganiseerd worden. Daarbij moet worden gedacht aan museumbezoek, landschapsexcursies, het bezoeken aan erfgoedinstututen, archiefbezoek, rondleidingen door wijken, oral history, microgeschiedenis en archeologische projecten. Er wordt expliciet gewerkt vanuit een vakoverstijgende aanpak. Uiteindelijk leveren deze activiteiten een eigen onderzoek op, dat tevens wordt vertaald naar eigen, handzaam lesmateriaal.

Voor studenten **maatschappijleer en economie** staan hogere denkvaardigheden, taal en het lezen van technologie centraal. Gammadocenten willen leerlingen helpen de wereld om hen heen te begrijpen en hen helpen een oordeel te vormen. Het gaat er daarbij om dat je leerlingen leert hoe, in plaats van wat ze ergens over moeten denken of oordelen. Omdat die wereld zich in taal en verhalen presenteert, staan de in deze module centraal. Of het nu om het begrijpen van de gedachten van anderen gaat, of om het formuleren van je eigen gedachten: taal en (vak)begrippen zijn daarbij onontbeerlijk. Het analyseren van argumenten in de krant, de kracht van metaforen in woord en beeld, het kunnen doorprikken van mythen of vaag taalgebruik en het opsporen van impliciete aannames onder een verhaal zijn vaardigheden die daar bij van pas komen.

Ook de eigen lesmethode wordt daarbij betrokken: welke verhalen worden daar verteld, en op welke manier? Welke aspecten van een onderwerp blijven daar juist onderbelicht? Omdat iedere docent zelf ook weer gebruik maakt van verhalen in zijn lessen, wordt ook geleerd om zelf beter onderbouwde en meer complete verhalen te construeren. Speciale aandacht zal hierbij uitgaan voor de concept-contextbenadering, die in de vakdidactiek van zowel maatschappijleer als economie een prominente rol speelt. En, door het zelf ontwerpen van lesmateriaal, hoe je dat op jouw beurt jouw leerlingen weer kunt leren.

De laatste jaren is er in algemene zin veel over deze vaardigheden gepubliceerd. In deze module maakt de student daar kennis mee aan de hand van voor zowel de maatschappijleer- als economiedocent relevante thema's zoals welvaart & armoede, groei & ongelijkheid en markt & overheid. Onder leiding van de docent en samen met medestudenten, maar ook zelfstandig, zul je je buigen over teksten, media en bronnen rondom belangrijke gammathema's. Werkvormen als close-reading van een tekst en een excursie naar een museum maken daarom onderdeel uit van de module.

Bijzondere aandacht wordt daarbij geschonken aan technologische ontwikkelingen. Mensen maken steeds meer gebruik van technologische middelen (betaalpas, iPhones, zorgrobots). Dat die technieken van invloed zijn op het gedrag van mensen staat vast. De meningen zijn verdeeld over de uitkomsten van de technologie waarmee we ons omringen. Is technologie altijd herkenbaar als zodanig, of is (sommige) technologie zo vanzelfsprekend geworden dat we er een blinde vlek voor hebben ontwikkeld en dus ook geen vragen meer stellen over de consequenties van het gebruik ervan? En hoe neem ik een eigen weloverwogen standpunt in bij zulke ontwikkelingen?

Doelen:

Generiek: Introductie in toekomstgericht onderwijs

De student...

- Kan in eigen woorden de achtergronden van toekomstgericht onderwijs uit leggen en aangeven welke kennis, vaardigheden en houdingsaspecten daarbij van belang zijn;
- Kan voor zijn eigen schoolvak deze kennis, vaardigheden en houdingsaspecten op hoofdlijnen beschrijven / benoemen en analyseren in welke mate deze in (een deel van) het huidige onderwijs (methoden, praktijk) zichtbaar zijn;
- Kan in een eigen redenering aangeven waar sterke en enkele verbeterpunten zitten in het toekomstgericht onderwijs in hun eigen schoolvak.

Variant: Toekomstgericht onderwijs bij aardrijkskunde, geschiedenis en levensbeschouwing over het thema erfgoed

De student...

- Kan in eigen woorden uitleggen wat onder (materieel en immaterieel) erfgoed wordt verstaan en welke erfgoedaanbieders er zijn in relatie tot onderwijs en samenleving;
- Kan op basis van literatuurstudie een eigen definitie van erfgoed en erfgoededucatie formuleren en aan de hand van argumenten onderbouwen.
- Kan in eigen woorden uitleggen hoe je zowel vanuit verschillende disciplines (geschiedenis, aardrijkskunde en levensbeschouwing) als vakoverstijgend naar erfgoed kunt kijken;
- Kan zelfstandig betekenis en waarde(ring) van erfgoed bepalen aan de hand van zowel bronnenstudie als veldwerk;
- Is in staat om erfgoed te gebruiken als casus in een ontwerp voor omgevingsonderwijs met een toekomstgerichte vraag, door gebruik te maken van (vakmatige) concepten en kennis, onderzoekend leren en het stimuleren van betrokkenheid;

Variant: Toekomstgericht onderwijs bij maatschappijleer en economie door kritisch en creatief te leren denken over gemeenschappelijke thema's

De student...

- Is in staat om op basis van kennis over hogere denkvaardigheden en aan de hand van denktechnieken informatie, redeneringen en argumentaties in verschillende soorten bronnen kritisch te analyseren;
- Kan vanuit verschillende disciplines (economie en maatschappijleer) toekomstrelevante vraagstukken analyseren en becommentariëren;
- Is in staat om de rol van taal (vakconcepten, vaktaal in redeneringen en opdrachten te voorzien)
- Kan verschillende werkvormen/opdrachten ontwerpen waarbij leerlingen hogere denkvaardigheden (op kleine schaal) kunnen oefenen, rekening houdend met de rol van (vak)taal;
- Kan een oordeel vellen en onderbouwen over de werkzaamheid en wenselijkheid van sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen en technologieën.
-

Leeruitkomst Introductie in toekomstgericht onderwijs (5 EC)

Analyseren en evalueren van de achtergronden van kennis-, vaardigheden -en houdingsaspecten van toekomstgericht onderwijs, zowel op het niveau van doelstellingen als lespraktijk van het eigen en aanverwante schoolvak(ken), gebruik makend van relevante vakdidactische bronnen, ten behoeve van de leerling/student in het gammaonderwijs.

Leeruitkomst Toekomstgericht onderwijs bij aardrijkskunde, geschiedenis en levensbeschouwing over het thema erfgoed (10 EC)

Analyseren, ontwerpen en evalueren van vakoverstijgend omgevingsonderwijs rondom het thema 'erfgoed' met een toekomstdimensie, aan de hand van zowel bronnenstudie als veldwerk; gebruik te makend van (vakmatige) concepten en kennis, onderzoekend leren en het stimuleren van betrokkenheid, ten behoeve van de leerling/student in het gammaonderwijs.

Leeruitkomst Toekomstgericht onderwijs bij maatschappijleer en economie door kritisch en creatief te leren denken over gemeenschappelijke thema's (10 EC)

Analyseren, ontwerpen en evalueren van toekomstrelevant vakoverstijgend onderwijs rondom het thema 'techniek', gebruik makend van kennis over hogere denkvaardigheden, kritisch denken, waardenonderwijs en taalgericht vakonderwijs aan de hand van de studie van verschillende soorten bronnen kritisch te analyseren, ten behoeve van de leerling/student in het gammaonderwijs.

Relatie met Kennisbasis:

Uit de generieke kennisbasis:

2. Didactiek en leren, en dan met name de volgende domeinen:

2.2 Leerdoelen en Instructiemodellen

2.3 Vormgeving van leerprocessen

2.4 Selectie en ontwerp van leermiddelen

9. Diversiteit en onderwijs

9.2 Burgerschapsvorming

De verdere relatie is afhankelijk van de eigen vakspecifieke en/ of vakspecifieke kennisbasis voor de betreffende schoolvakken.

Werkwijze en organisatie

Deze verschilt per varianten, en wordt aan het begin van de cursus medegedeeld

Literatuur en leermiddelen

- Béneker, T. (red.) (2018) Toekomstgericht onderwijs in de maatschappijvakken.
- Per onderdeel specifieke literatuur, wordt aan het begin van de colleges volledig gecommuniceerd, maar in ieder geval:
- (ECO/ML) Verbeek, P.-P. (2014). Op de vleugels van Icarus. Hoe politiek en moraal met elkaar meebewegen. Rotterdam: Lemniscaat.

Toetsing

Beroepsproduct

Verdiepingsmodule - Vakdidactiek Nederlands NT2

Algemeen

Naam onderwijseenheid	Verdiepingsmodule Vakdidactiek Nederlands NT2
SBU (Studiebelastinguren)/ ECTS	420/15
Studiejaar + periode	Studiejaar 3, periode 4
Ingangseisen	De module 'NT2. De eerste opvang' (2 EC's).
Aanwezigheidsplicht	We gaan uit van 100% aanwezigheid. Wanneer er sprake is van afwezigheid door overmacht, zoeken we naar vervangende leertaken.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De verdiepingsmodule Nederlands als tweede taal beslaat de laatste periode van de hoofdfase van de lerarenopleiding Nederlands en sluit aan bij wat studenten in de voorafgaande tijd hebben geleerd over taalverwerving en taalonderwijs. De module bereidt voor op een mogelijke LIO-stage in een Internationale Schakelklas of een andere NT2-opleiding.

Doelen en inhoud

NT2-bekwaamheid van docenten is nodig. Niet alleen binnen de Internationale Schakelklas (ISK) of Eerste Opvang Anderstaligen (EOA), maar ook bij het reguliere onderwijs is er (steeds meer) vraag naar NT2-deskundigheid. We zien namelijk dat leerlingen die vanuit de ISK/ EOA het reguliere onderwijs instromen, nog midden in hun tweedetaalverwervingsproces zitten. In de ISK is een basis gelegd voor het Nederlands en binnen het regulier onderwijs kan én moet hun Nederlandse taalvaardigheid zich verder ontwikkelen; de leerling moet zich namelijk ook de inhoud van veel vakken eigen maken.

De module maakt gebruik van het **Competentieprofiel Docent NT2** als leidraad voor jouw persoonlijk en professionele ontwikkeling. In deze module verwerf je (meer) theoretische vakkennis rondom NT2. Daarnaast ontwikkel je je in het lesgeven aan NT2-leerders.

Deze module sluit aan bij wat jullie in de voorafgaande tijd hebben geleerd over taalverwerving en taalonderwijs. De module bereidt voor op een mogelijke LIO-stage in een Internationale Schakelklas of een andere stage binnen het NT2-onderwijs.

Leeruitkomsten

- De student demonstreert 'startbekwaam' te zijn voor het verzorgen van online onderwijs in taalvaardigheid in het Nederlands aan jongeren en volwassenen voor wie het Nederlands een tweede taal is.
- De student demonstreert ten overstaan van terzake kundige vakgenoten beheersing op het niveau van een startbekwame docent van de competenties als 'taalgebruiker', 'taalbeschouwer', 'vaststeller van de beginsituatie' en 'begeleider van het online leerproces' zoals die zijn beschreven in het Competentieprofiel van de docent NT2* van jongeren en volwassenen voor wie het Nederlands een tweede taal is.

https://bvnt2.org/app/uploads/2019/04/Competentieprofiel_maart_2019.pdf

Inhoud

In deze module komen de volgende vakinhoudelijke en vakdidactische thema's aan de orde:

1. Taalbeschouwing ten behoeve van het onderwijs NT2
2. Het vaststellen van de beginsituatie van NT2-leerders
3. Het begeleiden van het leerproces van NT2-leerders
4. Daarnaast komen algemenere onderwijskundige competenties aan de orde voor zover die specifiek zijn voor het onderwijs aan NT2-leerders.

Relatie met Kennisbasis

Dit vak draagt bij aan de verwerving van:

Domein 1 Vakdidactiek

- 1.1 Professionele context
- 1.2 Taalontwikkellend lesgeven
- 1.3 Taal en zorg

Domein 2 Taalvaardigheid

- 2.1 Leesvaardigheid
- 2.2 Schrijfvaardigheid
- 2.3 Luister- en kijkvaardigheid
- 2.4 Mondelinge taalvaardigheid en presenteren
- 2.5 Documenteren

Domein 3 Taalbeschouwing

- 3.1 Taal en communicatie
- 3.2 Taalsysteem
- 3.3 Taalverwerving
- 3.4 Talen en taalgemeenschap

Werkwijze en organisatie

Deze module bestaat uit twee onderdelen:

Gedurende acht weken volg je *onderwijs* bij FLOT. De lesdag begint met een bijeenkomst onder leiding van een docent. Daarna ga je aan de slag met de in de bijeenkomst uitgereikte opdracht(en).

In dezelfde acht weken ben je actief op een NT2-onderwijsinstelling (*werkplekieren*). Dit werkplekieren is op een ISK of een onderwijsinstelling die NT2-onderwijs verzorgt aan volwassenen. Samen met een medestudent word je gekoppeld aan één bekwame, gecertificeerde docent NT2. In overleg met de docent voer je een aantal opdrachten uit die je vanuit de opleiding krijgt opgedragen. De opdrachten zijn afgestemd op de praktijk van je werkplek en zijn gerelateerd aan de onderdelen van het portfolio '[Competent NT2-docent](#)' van de BVNT2.

Literatuur en leermiddelen

Bart Bossers, Folkert Kuiken & Anne Vermeer (red.) (2015). **Handboek Nederlands als tweede taal in het volwassenenonderwijs**. Bussum, Coutinho

Het handboek wordt tijdens de module aangevuld met door de opleiders en door de studenten aan te leveren vakliteratuur.

Toetsing

Tijdens de module verzamel je de resultaten van de opdrachten in een portfolio. Dat portfolio is gebaseerd op het portfolio '[Competent NT2-docent](#)' van de BVNT2 en bestaat uit twee delen: een 'ontwikkelpportfolio' en een 'showcase'. De beoordeling vindt plaats op grond van de inhoud van de showcase. In de showcase zijn in elk geval opgenomen:

- Reflecties op basis van een logboek dat tijdens de module wordt bijgehouden door de student (logboeken).
- De uitwerkingen van de opdrachten die tijdens de lesdagen worden uitgevoerd.
- De complete uitwerkingen van de assessments 1, 2 en 3.

Afstudeerfase

Professioneel Handelen Afstudeerfase

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Professioneel Handelen Afstudeerfase
Engelse vertaling:	Professional Skills
EC:	25 EC
Studiejaar + periode:	Afstudeerfase
	VT: Periode 1 t/m 4 (1-2 dagen per week)

Leeruitkomsten Afstudeerfase

Gedurende de opleiding krijg je steeds meer verantwoordelijkheid als leraar in de school en in deze fase toon je dat je zelfstandig kunt lesgeven en functioneren binnen een school. De beroepstaken voor professioneel handelen worden hierbij steeds complexer. In deze afstudeerfase werkt je op school aan een drietal onderdelen die je in samenhang met elkaar kunt zien: PH, OPH en VDO.

Voor Professioneel Handelen werk je aan:

LUK 1

De student ontwerpt een onderwijsleertraject voor leerlingen in het tweedegraads gebied, voert deze uit, reflecteert, evalueert en rapporteert over het leerproces en leeropbrengsten van het onderwijsleertraject, waarin de leerling actief leergedrag laat zien, er rekening wordt gehouden met verschillen in eerbodoeften van leerlingen en actuele en betrouwbare bronnen worden ingezet voor het uitdiepen van een vakmatig thema.

LUK 2

De student creëert een veilig, ondersteunend en stimulerend leerklimaat voor zijn leerlingen en levert hiermee een bijdrage aan de sociaal-emotionele en morele ontwikkeling van zijn leerlingen. De student verantwoordt en legt uit zijn pedagogische omgang met zijn leerlingen en dat zijn onderwijs in pedagogische zin van deze tijd blijft.

LUK 3

De student communiceert als een startbekwame leraar op een constructieve manier, die bijdraagt aan een doelgerichte werkrelatie, met erkenning van verschillende opvattingen en overtuigingen en andere culturele achtergronden van collega's, leerlingen, ouders en vertegenwoordigers van instellingen buiten de school.

LUK 4

De student laat zien te beschikken over een kritische-reflectieve en onderzoekende houding ten aanzien van het eigen onderwijspedagogisch, vakdidactisch en vakinhoudelijk handelen als professional in verschillende leersituaties in de beroepscontext onderbouwd vanuit verschillende (theoretische) bronnen. In een zelfbeoordeling betreft de student de feedback van anderen en analyseert op systematische, navolgbare en resultaatgerichte wijze zijn praktijksituatie.

NB. De student communiceert schriftelijk in helder en correct Nederlands op niveau 4F als docent in het tweedegraads gebied.

Toetsing

Leerwegaafhankelijke toets

De student maakt een portfolio met daarin bewijslast om de leeruitkomsten aan te tonen.

Op basis van het portfolio wordt een eindgesprek georganiseerd tussen student, instituutsopleider (IO), werkplekbegeleider (WPB) en/of schoolopleider (SO). De werkplekbegeleider/schoolopleider heeft een adviserende rol bij de beoordeling. De instituutsopleider is examinerator en beoordeelt. De eindbeoordeling vindt plaats op grond van de lesbezoeken (of video's), de tussenevaluatie, het stageportfolio en het eindgesprek.

Onderwijsaanbod

De student wordt begeleid door de werkplekbegeleider (en schoolopleider) op de school. Samen met de school wordt gekeken welke activiteiten de student gaat ondernemen. De leeruitkomsten en het ontwikkelplan dat de student zelf maakt zijn hierin leidend.

Opleidingsscholen en aanvullende informatie

Veel studenten starten het werkplekleren op een opleidingsschool. Op opleidingsscholen vormen alle studenten samen een leergroep, die onder leiding van een daartoe opgeleide opleider in de school, samen leren en werken aan een voor hen en de school kenmerkende en betekenisvolle leersituatie. Studenten volgen een geheel geïntegreerd programma. De student wordt opgenomen in het team en in de cultuur van het onderwijs op die school. Er is veel ruimte voor co-creatie, ook samen leren met zittende leraren. . Op academische opleidingsscholen doen de studenten daarnaast onderzoek in het kader van een schoolontwikkelingsvraag.

Voor meer informatie over het werkplekleren en de stages kun je hier terecht:

<https://connect.fontys.nl/instituten/flot/Stage/Paginas/Home.aspx>

Algemene Professionele Vorming 14: Onderwijspedagogisch handelen

Algemeen

Naam onderwijseenheid	Algemene Professionele Vorming 14: Onderwijspedagogisch handelen
Engelse vertaling:	General Professional Training 14
SBU (Studiebelastinguren) / EC's	420 SBU / 15 EC's
Studiejaar + periode	Jaar 4, periode 1-4
Ingangseisen	Zie artikel 17 lid 3 in het OER
Aanwezigheidsplicht	n.v.t.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Onderwijspedagogisch handelen vormt de afronding van het programma van Algemene Professionele Vorming (APV) in het curriculum.

Doelen en inhoud

Leeruitkomsten

1. De student beargumenteert de keuze van zijn onderwijspedagogisch vraagstuk gericht op het afstemmen op de behoeften van lerenden en maakt hierbij gebruik van een variatie van input van betrokkenen uit de eigen onderwijspraktijk en (inter)nationale onderwijspedagogische theorieën en methodieken.
2. De student geeft het proces weer waarin interventies zijn ontworpen, uitgevoerd en geëvalueerd om zijn pedagogisch handelen door te ontwikkelen gericht op zijn gekozen onderwijspedagogisch vraagstuk. Hij beschouwt gemaakte keuzes kritisch, verzamelt informatie en feedback van betrokkenen binnen en buiten de eigen onderwijspraktijk en maakt gebruik van (inter)nationale onderwijspedagogische theorieën en methodieken. Het proces en de opgedane inzichten zijn inzichtelijk en op een systematische manier navolgbaar gemaakt voor derden.
3. De student beschrijft wat de interventies en daarmee opgedane inzichten betekenen voor de visie op zijn onderwijspedagogisch handelen.

Inhoud

Het gekozen *onderwijspedagogisch* vraagstuk dient relevant te zijn voor de ontwikkeling van het onderwijspedagogisch handelen van de student en gericht op het afstemmen op de behoeften van de lerenden. Het onderwerp betreft een vraag uit de eigen praktijk, iets wat haar/hem bezighoudt, iets waar het schuurt, iets wat hem raakt.

Relatie met Kennisbasis

De leeruitkomsten en inhoud van de onderwijseenheid zijn gerelateerd aan:

- a) *Bekwaamheidseisen zoals verankerd in de Wet BIO*
<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/werken-in-het-onderwijs/bekwaamheidseisen-leraren>
- b) *FLOT Visie op praktijkonderzoek*
- c) *NLQF niveau 6* <https://www.nlqf.nl/nlqf-niveaus>
- d) *Kennisbases tweedegraads lerarenopleidingen* <https://10voordeleraar.nl/publicaties>

Werkwijze en organisatie

Tijdens de afstudeerfase neemt de student deel aan een PLG (leergemeenschap) en wordt begeleid door een procesbegeleider.

Literatuur en leermiddelen

De student dient zelfstandig passend bij het gekozen vraagstuk literatuur te zoeken en verwerken.

Toetsing

De eindbeoordeling van de gehele onderwijseenheid zal plaatsvinden op basis van een portfolio-assessment.

Het portfolio bestaat uit een verantwoording. Hierin worden de leeruitkomsten aangetoond. Daarnaast wordt het portfolio aangevuld met bewijzen ter ondersteuning van de aan te tonen leeruitkomsten.

De beoordeling kent twee fasen:

1. Ontvankelijkheidtoetsing door de beoordelaars.
2. De inhoudelijke beoordeling door de beoordelaars.

Vakdidactisch Ontwerpen

Algemeen

Naam onderwijseenheid	Vakdidactisch ontwerpen
Engelse vertaling	Didactic design
SBU (Studiebelastinguren)/ ECTS	14 of 15 (afhankelijk van opleiding)
Studiejaar + periode	Jaar 4, periode 1-4
Ingangseisen	Zie artikel 17 lid 3 in het OER
Aanwezigheidsplicht	nvt

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Vakdidactisch ontwerpen vormt de afronding van de inhoud van het vakdidactische programma binnen de lerarenopleiding.

Doelen en inhoud

Leeruitkomsten

1. De student beargumenteert de keuze van zijn vakdidactisch vraagstuk om het vakinhoudelijk leren van lerenden te bevorderen en maakt hierbij gebruik van een variatie van input van betrokkenen uit de eigen onderwijspraktijk en (inter)nationale vakdidactische theorieën en methodieken.
2. De student geeft het doorlopen ontwerpproces weer waarin prototypen zijn ontworpen, uitgetoetst en geëvalueerd gericht op zijn gekozen vakdidactisch vraagstuk. Hij beschouwt gemaakte keuzes kritisch, verzamelt feedback van betrokkenen binnen en buiten de eigen onderwijspraktijk en maakt gebruik van (inter)nationale vakdidactische theorieën en methodieken. Het proces en de opgedane inzichten zijn inzichtelijk en op een systematische manier navolgbaar gemaakt voor derden.
3. De student beschrijft wat het ontwerpproces en daarmee opgedane inzichten betekenen voor de visie op zijn vakdidactisch handelen.

Inhoud

Het *vakdidactisch vraagstuk* dient relevant te zijn voor het vakinhoudelijk leren van leerlingen. Het vraagstuk kan gaan over het leren van (aspecten) binnen het afzonderlijke schoolvak of vakgebied. Het kan ook gaan over een vakoverstijgend maatschappelijk vraagstuk, waar het schoolvak deel van uitmaakt.

Relatie met Kennisbasis

De leeruitkomsten en inhoud van de onderwijseenheid zijn gerelateerd aan:

a) *Bekwaamheidseisen zoals verankerd in de Wet BVO*

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/werken-in-het-onderwijs/bekwaamheidseisen-leraren>

b) *FLOT Visie op praktijkonderzoek*

c) *NLQF niveau 6* <https://www.nlqf.nl/nlqf-niveaus>

d) *Kennisbases tweedegraads lerarenopleidingen* <https://10voordeleraar.nl/publicaties>

Werkwijze en organisatie

Tijdens de afstudeerfase neemt de student deel aan een PLG (leergemeenschap) en wordt begeleid door een procesbegeleider.

Literatuur en leermiddelen

De student dient zelfstandig passend bij het gekozen vraagstuk literatuur te zoeken en verwerken.

Toetsing

De eindbeoordeling van de gehele onderwijseenheid zal plaatsvinden op basis van een portfolio-assessment.

Het portfolio bestaat uit een verantwoording. Hierin worden de leeruitkomsten aangetoond. Daarnaast wordt het portfolio aangevuld met bewijzen ter ondersteuning van de aan te tonen leeruitkomsten.

De beoordeling kent twee fasen:

1. Ontvankelijkheidstoetsing door de beoordelaars.
2. De inhoudelijke beoordeling door de beoordelaars.