

STUDIEGIDS 2020-2021 VOLTijd

LERARENOPLEIDING SCHEIKUNDE



LERARENOPLEIDING
TILBURG

Inhoud

Inhoud	1
Inleiding	3
Opleidingsspecifiek deel	4
Propedeuse	5
Professioneel Handelen	5
Algemene Professionele Vorming (APV) leerjaar 1	6
Basis NaSk	9
Model-leren	12
Elektrische Energie	15
Warmteleer en Thermodynamica	17
Wiskunde	19
Vakdidaktiek 1: Kijk op het bèta-onderwijs	21
Vakdidaktiek 2: Weten en begrijpen - de bètawereld van leerlingen	23
Vakdidaktiek 3: Educatieve film	25
Vakdidaktiek 4: Onderwijsleermodellen in de techniek	27
Drama Beta +	29
Hoofdfase	35
Professioneel Handelen Hoofdfase	35
Algemene Professionele Vorming (APV) leerjaar 2	37
Algemene Professionele Vorming (APV), modules 12, 13	40
Inleiding organische chemie	43
Duurzaamheid	45
Practicum experimenteren natuurkunde	46
Practicum experimenteren scheikunde	48
Producten en materialen	51
Wiskunde 3	53
Elektrische schakelingen AC	55
Warmteleer	57
Geschiedenis van de natuurwetenschappen	59
Vakdidactiek-5	61
Vakdidactiek-6	63
Bedrijfsoriëntatie	64
Crosslabs	66
Internationalisering	68
Moderne natuurwetenschappen	70
Vakdidactisch netwerk	72

<u>Gassen, vloeistoffen en vaste stoffen</u>	74
<u>Professional Skills</u>	76
<u>Kinetiek en evenwichten</u>	77
<u>Instrumentele Technieken</u>	79
<u>Practicum Instrumentele technieken</u>	81
<u>Organische chemie I</u>	83
<u>Organische chemie II</u>	85
<u>Practicum organische chemie</u>	87
<u>Biochemie</u>	89
<u>Analytische Chemie</u>	911
<u>Practicum Analytische Chemie</u>	93
<u>Chemie in Context</u>	95
<u>Assessment vakmanschap</u>	97
<u>Thermochemie en Capita Selecta</u>	99
<u>Chemisch evenwicht</u>	101
<u>Chemische Industrie</u>	103
<u>Verdiepingsmodules</u>	104
<u>Generieke verdieping</u>	105
<u>Intercultureel leren</u>	108
<u>Vakdidactiek Bèta+</u>	115
<u>Vakdidactiek Gamma</u>	117
<u>Verdiepingsmodule NT2</u>	122
<u>Afstudeerfase</u>	124
<u>Professioneel Handelen Afstudeerfase</u>	126
<u>Algemene Professionele Vorming 14: Onderwijspedagogisch handelen</u>	126
<u>Vakdidactisch Ontwerpen</u>	128

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 scheikunde bestaat uit 240 EC's en is te doorlopen in een tijdsbestek van 4 studiejaren. De opleiding bestaat uit vakinhoudelijke vakken (scheikunde-, natuurkunde- 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 scheikunde. Alle vakken leveren een bijdrage aan bepaalde domeinen uit deze kennisbasis. Onderwerpen die aan bod zijn onder andere analytische chemie, reactiekinetiek, zuur base, anorganische chemie, spectrochemie, thermochemie, en organische chemie.

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 Hanneke Lambermont-Thijs, coördinator van de voltijd bacheloropleiding scheikunde, via H.LambermontThijs@fontys.nl.

Propedeuse

Professioneel Handelen

Algemeen

Naam onderwijseenheid	Professioneel handelen propedeuse
Engelse vertaling	Orientation traineeship
SBU / ECTS	224/8
Studiejaar + periode	Jaar 1, periode 2,3

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Gedurende de opleiding breng je veel tijd door in de praktijk van het onderwijs. Je leert relaties leggen tussen de theorie en praktijksituaties door te reflecteren met medestudenten, docenten in het werkveld en opleiders van FLOT. Gedurende de opleiding krijg je steeds meer verantwoordelijkheid als leraar in de school en word je voorbereid op het uiteindelijk zelfstandig lesgeven en functioneren binnen een school. Het leren op de werkplek vormt het hart van de lerarenopleiding. 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. Een opleidingsschool is dus een leergemeenschap waarbij studenten en leraren zich blijvend ontwikkelen en regelmatig nadenken over hoe zij het onderwijs aan leerlingen kunnen verbeteren.

Leeruitkomsten

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

Hieronder zie je leeruitkomsten per fase in de opleiding:

Professioneel Handelen Propedeuse:

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.

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

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

De student reflecteert op het eigen onderwijspedagogisch, 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

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.

Aanvullende informatie

Voor meer informatie over het werkplekleren en de stages kun je [hier](#) terecht.

Algemene Professionele Vorming (APV), leerjaar 1

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Algemene Professionele Vorming Professionele ontwikkeling Pedagogisch didactisch handelen
Engelse vertaling:	General Professional Training
SBU / EC's:	Professionele ontwikkeling-A: 28 SBU / 1 EC's Professionele ontwikkeling-B: 112 SBU / 4 EC's Pedagogisch didactisch handelen: 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.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

- In leerjaar 1 gaat het bij APV om het thema 'jij en het beroep'. De student leert het beroep 'leraar' kennen 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 dossier 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 vanuit ontwikkelings- en leertheorieën 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. Vervolgens volgt de student zijn ontwikkelproces waarin hij zijn perspectief op het beroep verbreedt en verdiept. Hij richt zich daarbij op het werkveld in meer algemene zin maar ook op de professionele beroepshouding die daarbij verwacht wordt en de wijze waarop zijn persoonlijkheid hierin past. Gedurende het jaar gaat de student aan de slag met de eerste vorming en bewustwording van zijn eigen professionele identiteit en een visie op het beroep. Andere perspectieven worden ingezet om de student te prikkelen en tot ontwikkeling te brengen. Deze perspectieven komen zowel voort uit de theorie, als uit praktijkervaringen, als uit feedback van anderen. De student krijgt handvatten en wordt begeleid bij zijn ontwikkeling en het maken van keuzes. 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.

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, bijvoorbeeld door het geven van een 'miniles'. 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 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. (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., Sluismans, 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

Toetsing

- De onderwijseenheid 'Professionele ontwikkeling' wordt afgesloten met een deelttoets dossier en een deelttoets portfolio.
- De onderwijseenheid 'Pedagogisch didactisch handelen' wordt afgesloten met een portfolio.
- 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 inhouden zelf in te halen.

Basis NaSk

Algemeen

Naam onderwijsseenheid:	Basis NaSk
Engelse vertaling:	
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, 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 onderwijsseenheid 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:	Studiejaar 2020-2021, 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 videomaten.
- 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

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:	Studiejaar 2020-2021, 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 onderzoeksverslag. De opdracht wordt tijdens de bijeenkomsten toegelicht.

Warmteleer en Thermodynamica

Algemeen

Naam onderwijsseenheid:	Warmteleer en thermodynamica
Engelse vertaling:	
SBU/ EC's:	140 / 5
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, 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 schriftelijke toets 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:	Studiejaar 2020-2021, 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:	Studiejaar 2020-2021, 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 2: Kijk op bèta-onderwijs

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Vakdidaktiek 2: Kijk op bèta-onderwijs
Engelse vertaling:	Teaching methods 2: Views on teaching Science
SBU/ EC's:	84 / 3
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 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 beschrevenen.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De onderwijseenheid “weten en begrijpen: de bètawereld van leerlingen” volgt op de onderwijseenheid “kijk op bèta-onderwijs”. De onderwijseenheid is een vakdidactiek module waarin de propedeuse studenten kennismaken met het beeld van wetenschap en technologie van het oude kind tot adolescent. 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 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.
- 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.
- 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 de voorbereiding van schoolpractica kan de student **benoemen** welke rol taal, observaties en gecijferdheid spelen in de conceptuele ontwikkeling van leerlingen in de bètavakken.

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.

Relatie met Kennisbasis

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

- Scheikunde: 12.1, 12.3, 12.4, 12.7, 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.7
- Natuurkunde: 11.1, 11.3, 11.4, 11.7, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.7, 14.1

Generieke kennisbasis

Vakdomein: Vormgeving van leerprocessen

Subdomeinen: Buitenschools en werkgerelateerd leren, Verbinden van het leren met context

De leeruitkomsten dragen bij aan de herijkte bekwaamheidseisen voor leraren en docenten zoals gepubliceerd in de Staatscourant maart 2017. Deze vervangen de voormalige SBL-competenties. Van toepassing zijn de vastgestelde bekwaamheidseisen voor de leraar VO en VHO. De bekwaamheid tot het geven van onderwijs omvat de volgende bekwaamheden:

- a. de vakinhoudelijke bekwaamheid;
- b. de vakdidactische bekwaamheid; en
- c. de pedagogische bekwaamheid.

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 en presentaties door studenten.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Teaching Secondary Science, constructing meaning and developing understanding (hoofdstukken 4 t/m 15 en 21)
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 gedurende de colleges verstrekt worden. Ook professionele (actieve) participatie doormiddel van peer- en self-assessment is een onderdeel van de beoordeling en wordt opgenomen in het portfolio. 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.

Vakdidactiek 3: Duurzaam leren en begrijpen

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Vakdidactiek 3: Duurzaam leren en begrijpen
Engelse vertaling:	Teaching methods 3:
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 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

Na het volgen van de onderwijseenheden “kijk op bèta-onderwijs” en “weten en begrijpen: de bètawereld van leerlingen” 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

- 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.
- Bij het maken van educatief videomateriaal kan de student inhoudelijke uitleg rondom een lastig concept tot in detail **voorbereiden en verantwoorden** in zowel geschreven woord als beeld (storyboard).
- 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.

Inhoud

Studenten krijgen 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

Afhankelijk van de keuze van het inhoudelijke onderwerp wordt er aan diverse onderdelen uit de vakinhoudelijke en vakdidactische kennisbasis natuurkunde en scheikunde gewerkt.

Werkwijze en organisatie

Tijdens deze onderwijseenheid is er tijdens de lessen gelegenheid om in groepen aan de projectopdracht te werken en feedback te krijgen op de plannen en voortgang. Deze projectopdracht wordt ondersteund door colleges vakdidactiek aan het begin van de les.

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
- Projectmanagement, Projectmatigwerken in de praktijk
R. Grit (2011)
Groningen: Noordhoff Uitgevers B.V.
- Powerpoints en artikelen gebruikt en verstrekt door de docent tijdens de colleges

Toetsing

De toetsing van deze onderwijseenheid vindt plaats middels een individueel portfolio en een groepsproduct: de film, beide voor 50% tellend in het eindresultaat. In dit portfolio worden opdrachten uitgewerkt die door de docent verstrekt worden. 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.

Vakdidactiek 4: Ontwerpen van onderwijs

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Vakdidactiek 4: Ontwerpen van onderwijs
Engelse vertaling:	Teaching methods 4:
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 4
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

Onderwijsleermodellen 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 (practicum 'ontwerpen en onderzoeken')
- 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: 12.3, 12.7, 13.6
- Natuurkunde: 11.3, 11.7, 12.6, 13.2, 14.1

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. Het project wordt uitgevoerd in zelfstudie en in groepsverband (samenwerking).

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Website [Techniek 12+](#)
- Boek "Ontwerpen met je doen"
- Reader "Techniek project 1.4 technische principes en vakdidactiek"

Toetsing

De toetsing van deze onderwijseenheid vindt plaats middels een individueel portfolio en een groepsproduct: het onderwijsleermodel. De studenten dienen tussenproducten op aangegeven momenten te tonen aan de docenten. De kwaliteit van de tussenproducten wordt meegenomen bij de eindbeoordeling. Het individueel portfolio en het groepsproduct worden aan het einde van de periode beoordeeld, onder andere op vakdidactische aspecten.

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

Drama Beta +

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Drama Beta+
Engelse vertaling	Drama
SBU/ EC's:	28/1
Studiejaar + periode:	Studiejaar 1,
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Aanwezigheid (100%), leerdoel, 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 meesterschapdomein.

Doelen en inhoud

Doelen

De student

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

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 hier aan werken. Alle oefeningen en opdrachten worden direct of indirect gekoppeld aan het docentschap.

Je traint je non-verbale sensibilliteit 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).

Werkwijze en organisatie

De module wordt in één van de 4 periodes ingeroosterd, één blokkuur per week. Er zijn in totaal 16 contacturen. Om roostertechnische redenen wordt daar incidenteel van afgeweken. De contacturen worden dan in een workshopvorm (bijvoorbeeld 4 x 4 uur) aangeboden. In de regel vinden de lessen plaats in dramalokaal D012.

Toetsing

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

Activiteit	Formele eisen
1. 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.
2. Persoonlijk leerdoel	1) Je formuleert een leerdoel aan de hand van een stappenplan en levert dit plan in bij de docent. 2) Je presenteert je leerdoel in bijeenkomst 2. 3) In de laatste bijeenkomst vertel je wat je tijdens de module hebt ondernomen om je leerdoel te bereiken. zie <u>persoonlijk leerdoel</u>
3. 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 <u>miniles</u>
4. Inzet	Actief en met een open houding meedoen met de oefeningen en opdrachten tijdens de bijeenkomsten.

Persoonlijk leerdoel

- Denk na over een persoonlijk leerdoel.
- Wat wil je leren tijdens deze module?
- Het leerdoel moet gekoppeld zijn aan het docentschap.
- Dit onderdeel bestaat uit
 - Stappenplan
 - Presentatie
 - Reflectie

A. Stappenplan

Met onderstaand stappenplan maak je je leerdoel concreet.

- Formuleer jouw leerdoel:
 - Een leerdoel begint altijd met: Ik
 - Daarna het woord 'wil'. Ik wil ...
 - Vervolgens het gedeelte benoemen wat je wilt leren: het eigenlijke doel (de vaardigheid). Let op: het leerdoel moet gekoppeld zijn aan het docentschap.
Bijvoorbeeld:
 - Ik wil mezelf meer laten zien.
 - Ik wil duidelijker mijn grens aangeven.
 - Ik wil bewust worden van mijn fysieke houding.
- Leg uit waarom je voor dit leerdoel kiest.
- Wat zou het bereiken van dit leerdoel je opleveren?
- 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-mail je naam, opleiding, klas en studentnummer.

Je ontvangt geen feedback op je stappenplan. Zorg dus dat je alle stappen hebt uitgewerkt.

B. Presentatie

In bijeenkomst 2 krijg je 30 tot 60 seconden de tijd om je leerdoel aan de groep te presenteren. De presentatie van je leerdoel doe je op een **creatieve manier**. Bijvoorbeeld door een sketch, een

fotocollage te tonen, iets met muziek, etc. 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. Een presentatie in de vorm van 'voor de groep staan en vertellen wat je leerdoel is' is niet creatief. Een gedicht voorlezen wordt ook niet goed gekeurd. Ga je voor een gedicht kies dan voor een creatieve voordracht. Neem zelf een laptop mee indien nodig.

	GOED	VOLDOENDE	ONVOLDOENDE
Puntverdeling	9	6	3
01. Voorbereiding		Het stappenplan is volledig en op tijd ingeleverd. Het leerdoel is duidelijk.	Het stappenplan is niet volledig of niet op tijd ingeleverd.
02. Leerdoel	Het leerdoel is duidelijk en gekoppeld aan het docentschap.	Het leerdoel is duidelijk, maar niet gekoppeld aan het docentschap.	Het leerdoel is onduidelijk en niet gekoppeld aan het docentschap.
03. Creatieve vorm	De presentatie is op een creatieve manier. De student is al direct bezig met het werken aan het bereiken van het leerdoel.	De presentatie is creatief, maar de student daagt zichzelf niet uit.	De presentatie is niet creatief. De student staat voor de groep en vertelt zijn leerdoel.
04. Structuur	Presentatie is gestructureerd en heeft een begin, midden en eind.	Presentatie is rommelig bij het begin of midden of het eind.	De presentatie is rommelig en/of oogt onvoorbereid.
05. Tijdsduur		De presentatie duurde 30 tot 60 seconden.	De presentatie duurde te kort of te lang.

C. Reflectie

In de laatste bijeenkomst ga je op een wervende en creatieve manier jezelf aanprijzen. Je presentatie is in de vorm van 'Tommy Teleshopping' (in bijeenkomst 3 heb je hiermee kennis gemaakt. Het aanprijzen van een voorwerp). De presentatie duurt 50 tot 60 seconden.

De volgende vier punten 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 heb je tijdens de module drama ondernomen [en eventueel buiten de module om] om je leerdoel te bereiken?
 - b. Heb je het doel uiteindelijk [on]voldoende bereikt?

Let op enthousiasme, expressie en stemgebruik.

Je kunt gebruik maken van muziek, voorwerpen, etc.

Neem zelf een laptop mee indien nodig.

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.

	GOED	VOLDOENDE	ONVOLDOENDE
Puntverdeling	9	6	3
01. Metafoor Karakter Docentschap Leerdoel	De vier onderdelen zijn aan bod gekomen.	Eén van de vier onderdelen is niet aan bod gekomen.	Twee of meerdere onderdelen zijn niet aan bod gekomen.
02. Vorm	De presentatie is wervend en de student heeft gekozen voor een creatieve vorm.	De presentatie is wervend en creatief, maar de student daagt zichzelf niet uit.	De presentatie is niet creatief en wervend. De student daagt zichzelf niet uit.
03. Structuur	Presentatie is gestructureerd en heeft een begin, midden en eind.	Presentatie is rommelig bij het begin of midden of het eind.	De presentatie is rommelig en/of oogt onvoorbereid.
04. Presentatie	Weet op soepele wijze contact te maken met het publiek en houdt de aandacht goed vast (o.a. via oogcontact, lichaamstaal, houding en spreektempo), herstelt zich snel na een gemaakte fout.	Weet contact te maken met het publiek en over het algemeen de aandacht vast te houden (o.a. via oogcontact, lichaamstaal, houding en spreektempo), herstelt zich na een gemaakte fout.	Maakt weinig contact met het publiek en heeft mede daardoor moeite de aandacht vast te houden, herstelt zich niet of nauwelijks na een gemaakte fout.
05. Tijdsduur		De presentatie duurde 50 tot 60 seconden.	De presentatie duurde te kort of te lang.

Miniles

- *Je bereidt een miniles voor en voert deze uit tijdens één van de bijeenkomst.*
- *Daarnaast schrijf je een verslag.*
- Met een aantal medestudenten bereid je een miniles voor (de docent kan er voor kiezen dat de miniles individueel wordt voorbereid en uitgevoerd).
- 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.
- 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.
- Na afronding van de miniles vertel je kort hoe je gewerkt hebt aan je persoonlijke leerdoel.
- 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.
- Na afloop van de miniles leveren jullie per e-mail één verslag in bij j.franken@fontys.nl
- 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. Uitleg van het thema. Wat heeft het thema te maken met het docentschap?
3. Titel van de opdracht

4. Doelen van de opdracht
5. Eventuele benodigdheden
6. Beschrijving van de opdracht
7. Bronvermelding

Daarnaast

8. Uitvoering
Bijvoorbeeld: Hoe verliep de uitvoering? Wat ging goed/minder goed? Wat zouden jullie de volgende keer anders doen? Doelen bereikt?
9. Feedback
Verwerk de ontvangen feedback van je medestudenten en docent
10. Motivatie
Motiveer jullie keuze voor deze opdracht. Wat is de link met het thema?
11. Taakverdeling
Wie heeft wat gedaan en waarom?
12. Leerdoel
Geef individueel aan hoe je aan je persoonlijke leerdoel hebt gewerkt bij de voorbereiding en uitvoering van de miniles.

- Werk bovenstaande 12 punten kort en duidelijk uit.
- Gebruik de genoemde 12 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 Worddocument.
- 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.
- Er kan één of meer punten aftrek plaats vinden van je eindcijfer als het verslag
 - niet op tijd ingeleverd is en/of
 - niet voldoet aan de gestelde eisen.

	GOED	VOLDOENDE	ONVOLDOENDE
Puntverdeling	9	6	3
01. Structuur	De miniles is gestructureerd en heeft een begin, midden en eind.	De miniles is rommelig bij het begin of midden of het eind.	De miniles is rommelig en/of oogt onvoorbereid.
02. Instructies	De instructies zijn helder en duidelijk.	De instructies worden helder na doorvragen.	De instructies zijn onduidelijk.
03. Begeleiding	Er is goede begeleiding tijdens de uitvoering.	De begeleiding is niet altijd duidelijk.	Er is onvoldoende begeleiding.
04. Rolverdeling	Duidelijke rolverdeling en evenredige taakverdeling.	Het is niet altijd duidelijk wie welke rol heeft of de taken zijn niet evenredig verdeeld.	Onduidelijke rolverdeling en de taken zijn niet evenredig verdeeld.
05. Indruk	De docenten van de miniles zijn enthousiasmerend en hebben de opdracht goed voorbereid.	De docenten van de miniles zijn over het algemeen enthousiasmerend en hebben de opdracht redelijk goed voorbereid.	De docenten van de miniles zijn niet enthousiasmerend en/of hebben de opdracht niet goed voorbereid.
06. Thema	De miniles was duidelijk gekoppeld aan het thema.	De miniles had indirect te maken met het thema.	Het thema kwam niet aan bod.
07. Leerdoel	De docenten van de miniles hebben duidelijk gewerkt aan hun leerdoelen	De docenten hebben geprobeerd te werken aan hun leerdoelen.	De docenten van de miniles hebben niet aan hun leerdoel gewerkt.

08. Tijdsduur		De miniles duurde 10 tot 15 minuten.	De miniles duurde te kort of te lang.
09. Verslag		Het verslag is op tijd ingeleverd en voldoet aan de gestelde eisen.	Het verslag is niet op tijd ingeleverd of voldoet niet aan de gestelde eisen.

Voor het versturen van berichten ben je verplicht om je fontys e-mailadres te gebruiken
--

Hoofdfase

Professioneel Handelen Hoofdfase

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Professioneel handelen hoofdfase 1 + 2 HF1, HF2
SBU/ EC's:	HF1: 280/10, HF2:280/10
Studiejaar + periode:	HF1: Jaar 2, per 2, 3, en 4 HF2: Jaar 3, per 1 en 2
	Deeltijdstudenten doorlopen deze trajecten flexibel.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Gedurende de opleiding breng je veel tijd door in de praktijk van het onderwijs. Je leert relaties leggen tussen de theorie en praktijksituaties door te reflecteren met medestudenten, docenten in het werkveld en opleiders van FLOT. Gedurende de opleiding krijg je steeds meer verantwoordelijkheid als leraar in de school en word je voorbereid op het uiteindelijk zelfstandig lesgeven en functioneren binnen een school. Het leren op de werkplek vormt het hart van de lerarenopleiding. 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. Een opleidingsschool is dus een leergemeenschap waarbij studenten en leraren zich blijvend ontwikkelen en regelmatig nadenken over hoe zij het onderwijs aan leerlingen kunnen verbeteren.

Leeruitkomsten

Bij het professioneel handelen wordt gewerkt met leeruitkomsten.

Die beschrijven wat je als student aan het eind van de stageperiode moet aantonen.

Professioneel Handelen Hoofdfase 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.
- 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 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.
- 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.

Professioneel Handelen Hoofdfase 2:

- 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.
- 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.

- 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.
- 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

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.

Aanvullende informatie

Voor meer informatie over het werkplekleren en de stages kun je [hier](#) terecht.

Algemene Professionele Vorming (APV), leerjaar 2

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Algemene Professionele Vorming Professionele ontwikkeling Pedagogisch didactisch handelen
Engelse vertaling:	General Professional Training
SBU / EC's:	(PRO2): 140 SBU / 5EC's (PDH2): 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 portfolio.
- 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 tweedegraads gebied.

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.

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 ga je om met diversiteit? 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 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.

Slooter, M. (2018). *De zes rollen van de leraar*. Huizen: Uitgeverij Pica
Teitler, P. (2017). *Lessen in orde*. Bussum: Coutinho.

Toetsing

- De onderwijseenheid 'Professionele ontwikkeling' wordt afgesloten met een portfolio.
- De onderwijseenheid 'Pedagogisch didactisch handelen' wordt afgesloten met een portfolio.
- 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 inhouden zelf in te halen.

Algemene Professionele Vorming (APV), leerjaar 3

Naam onderwijseenheid:	Algemene Professionele Vorming
Engelse vertaling:	Professionele ontwikkeling en Pedagogisch didactisch handelen
SBU / EC's:	General Professional Training (PROPDH3): 168 SBU / 6 EC's
Studiejaar + periode:	Studiejaar 3, 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 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 Hoofdphase-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 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 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 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 tweedegraads gebied.

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.

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 portfolio.
- 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 inhouden zelf in te halen.

Inleiding organische chemie

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Inleiding organische chemie
Engelse vertaling:	Introduction organic chemistry
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 2
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Dit vak is de start van de leerlijn rondom organische chemie.

Doelen en inhoud

Doelen

Het doel van deze cursus is inzicht en kennis te verwerven over de naamgeving, synthese van (bio-) organische stoffen en de manier waarop organische reacties verlopen.

De student kan:

- de systematische naam geven van koolwaterstoffen gebruikmakend van de nomenclatuur regels zoals deze in BINAS en leerboeken vermeld worden.
- bij het geven van de systematische naamgeving om de juiste stereochemie aan te duiden (R/S of E/Z)
- kan meerdere isomeren tekenen bij een gegeven molecuulformule en aangeven of de verbinding stereo-isomerie vertoont
- is in staat om het product te geven wanneer reactie-omstandigheden en beginstof gegeven zijn van een simpele synthese
- is in staat om de vorming en afbraak van verschillende biomoleculen te noteren in een reactievergelijking.
- de structuurformule van een verbinding tekenen wanneer de systematische naam is gegeven en v.v.
- aangeven wat de fout is in een gegeven systematische naam en deze verbeteren.

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- 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, eliminatiereacties en reacties
- Stereochemie
Chiraliteit, enantiomeren / diastereomeren / mesomeren, R /S configuratie en draaiing van het polarisatievlak
- Polymeerchemie
Polyaddities, polycondensaties, fysisch gedrag van polymeren en toepassingen van polymeren
- Biochemie
Belangrijkste kenmerken, vorming en afbraak van de volgende biomoleculen: Eiwitten, Koolhydraten, DNA, Vetten

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

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

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:

- Boek "Chemistry"
McMurry & Fay 6th Edition
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
- Extra lesmateriaal (beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

Het tentamen wordt schriftelijk afgenomen (gesloten boek). Hiervoor moet een voldoende gehaald worden. Tijdens het tentamen mag gebruik gemaakt worden van het BiNaS tabellenboek en van een niet-grafische rekenmachine. Het hertentamen vindt plaats in de daarop volgende periode.

Duurzaamheid

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Duurzaamheid
Engelse vertaling:	Sustainability
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 1
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak Duurzaamheid is een vakoverstijgend vak. Diverse aspecten van natuurkunde, scheikunde, techniek en andere aanverwante vakken komen in het vak aan orde en worden toegepast

Doelen en inhoud

Doelen

De student verwerft in deze module de basiskennis waarover een NaSk docent moet beschikken om actualiteiten op gebied van duurzaamheid vanuit NaSk beter te begrijpen. Dit om in de onderwijspraktijk en bij vakoverstijgende projecten oorzaken van het probleem uit te kunnen leggen en mee te denken aan oplossingen.

Vervolgens wordt een onderwerp binnen duurzaamheid gekozen en met gebruik van de opgedane basiskennis een lesactiviteit ontwikkeld.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

- Domein 5: Chemische Technologie
 - 5.1 Massa- en energiebalans
 - 5.4 Groene chemie

Kennisbasis Natuurkunde

- Domein B10: Vaardigheden en werkwijzen
 - 10.8: Oordeel vormen en waarderen
- Domein K28: Maatschappelijke aspecten van natuurkunde
- Domein K29: Vakverbreding scheikunde
- Domein K32: Vakverbreding duurzaamheid

Werkwijze en organisatie

Er zijn wekelijkse bijeenkomsten van 2 uur om aan de opdracht te werken en voldoende kennis te vergaren over duurzame vormen van energie.

Literatuur en leermiddelen

Niet voorgeschreven, de student gaat zelf op zoek naar geschikt materiaal

Toetsing

De toetsing van het vak bestaat uit een groepsopdracht die wordt becijferd met behulp van een rubric.

Practicum experimenteren natuurkunde

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Practicum experimenteren natuurkunde
Engelse vertaling:	Practical experimenting physics
SBU/ EC's:	84 / 3
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 1 en 2
Ingangseisen:	Practicum jaar 1
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Dit vak is een voortzetting van het practicum uit leerjaar 1. De experimenten zijn uitgebreider dan die uit leerjaar 1 en vergen meer eigen inbreng van de studenten.

Doelen en inhoud

Doelen

De student verwerft praktische vaardigheden met betrekking tot:

- het uitvoeren van experimenten
- het verwerken van meetgegevens en meetresultaten
- het opstellen van onderzoeksvragen en het trekken van conclusies uit meetresultaten
- het werken, meten en sturen met een computer
- verslaglegging

Inhoud

Middels het uitvoeren van diverse experimenten worden o.a. zaken als oriëntatie, onderzoeksvraag, meetplan, gegevens en foutenverwerking geoefend.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

Domein 10: Natuurkunde

- 10.1 Krachten, beweging en mechanica
- 10.2 Trillingen en golven
- 10.3 Elektriciteit en magnetisme
- 10.4 Licht
- 10.5 Warmte

Kennisbasis Natuurkunde

Domein 1 t/m 5 Experimenteel werk

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

Globaal bestaat de werkwijze uit instructie, voorbereiden en uitvoeren van praktische werkzaamheden. Per experiment schrijft de student een meetrapport of verslag, afhankelijk van het type experiment.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Divers lesmateriaal (beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

De beoordeling van dit practicum bestaat uit het beoordelen van de verslagen die van de verschillende experimenten worden gemaakt. Er worden 7 experimenten uitgevoerd. Van de eerste 6 proeven maakt iedere student 3 verslagen (per koppel worden dus 6 verslagen gemaakt). De 7^e proef is een individuele proef. In 4 uur tijd moet een aan de hand van een theorie een experiment worden uitgevoerd en een verslag gemaakt.

Het individuele experiment moet met een voldoende beoordeeld zijn. Van de drie verslagen wordt het gemiddelde cijfer berekend en het totaal wordt vervolgens weer gemiddeld.

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

Practicum experimenteren scheikunde

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Practicum experimenteren scheikunde
Engelse vertaling:	Practical experiments chemistry
SBU/ EC's:	84 / 3
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 3 en 4
Ingangseisen:	Practicum jaar 1
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Deze cursus beslaat 2 perioden.

In experimenteren 1 ligt de nadruk op verdieping van vaardigheids- en begripsniveau. Er is verband met theorievakken (met name “Kinetiek en evenwichten” en “Gassen, vloeistoffen en vaste stoffen”). Verder worden de scheikundige vaardigheden uitgebreid en/of verdiept.

In experimenteren 2 ligt de nadruk op beginnend werken en denken volgens de natuurwetenschappelijke methode in relatie tot eenvoudige contexten.

Doelen en inhoud

Doelen periode 3

- Bij de voorbereiding en uitvoering van de practica kan de student hypothesen/verwachtingen **opstellen en toetsen** onderbouwd vanuit scheikunde theorie (i.e. theorie uit de vakken “kinetiek en evenwichten” en “Gassen, vloeistoffen en vast stoffen”) zodat de student doelbewust chemische verschijnselen kan waarnemen en verklaren geïntegreerd met de theorie.
- Bij de uitvoering van de practica **verwerft** de student uitbreiding van praktische vaardigheden met proefopstellingen van chemisch glaswerk en apparatuur zodat deze later zelfstandig kunnen worden toegepast bij practica in het vervolg van de opleiding en bij de beroepsuitoefening als docent.
- Bij de verwerking van de practica kan de student vanuit waarnemingen en verkregen gegevens **interpreteren, combineren en theoretiseren** en op basis hiervan valide conclusies trekken. De student kan waarnemingen in observatietaal beschrijven en relevante gegevens in **een labjournaal bijhouden en rapporteren** passend binnen de natuurwetenschappelijke methode.
- Bij de voorbereiding van de practica kan de student **inschatten** wat belangrijk is vanuit de perspectieven ‘doel van het practicum’, ‘veiligheid’, ‘tijdplanning’ en ‘relatie met de theorie’.

Doelen periode 4

- Bij de voorbereiding van de practica kan de student een **onderzoeksvraag bedenken en formuleren** zodat de student doelgericht onderzoek kan doen op basis van een verstrekte context.
- Bij de voorbereiding en uitvoering van de practica kan de student bij de onderzoeksvraag een **onderzoeksozet bedenken, voorbereiden en uitvoeren** zodat de student richting kan geven aan een eigen practicumontwerp en onderzoek vanuit de context.
- Bij de uitvoering en verwerking van de practica kan de student verkregen onderzoeksgegevens **interpreteren en theoretiseren** vanuit de vakinhoud zodat de student een context kan uitdiepen maar ook de onderzoeksozet kan bijstellen.
- Bij de verwerking van de practica kan de student uit eigen onderzoek verkregen observaties en gegevens **verwerken** in een rapportage passend bij de natuurwetenschappelijke methode.

Inhoud

Tijdens de practica van periode 3, wordt onder andere gewerkt aan;

- Filtratie; gravimetrische bepaling
- Reactiesnelheids-bepaling (kinetiek)
- Destillatie; eenvoudig en met vigreux
- Extractie; Soxhlet
- Dampdruk-bepaling

Tijdens de practica van periode 4, wordt twee keer op basis van een gegeven (of zelfstandig aangedragen) context een onderzoeksplan opgesteld, uitgevoerd en gerapporteerd. Mogelijke contexten zijn:

- Kleur en smaak van siroop
- Scheiding/recycling organische stoffen
- Katalysatoren
- Kunststofproductieproces
- Plastic soep
- Ionenwisselaar
- Rebreather
- WC-eend
- In een online situatie zijn contexten op gebied van bakken en natuurlijke enzymen beschikbaar.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

- Domein 1: Analytische chemie
 - 1.1 Klassieke scheidingsmethoden
- Domein 2: Anorganische chemie
 - 2.2. Neerslagreacties
- Domein 6: Fysische chemie
 - 6.2 Oplossingen en vloeistoffen
 - 6.7 Reactiekinetiek
- Domein 8: Chemisch practicum
 - 8.1 Vaardigheden- en apparatuurpracticum
- Domein 9: Wetenschappelijke grondslagen, ontwikkelingen en onderzoek
 - 9.3 Onderzoek

Kennisbasis Natuurkunde

- Domein K29: Vakverbreding scheikunde

Werkwijze en organisatie

Een aantal practica worden in koppels uitgevoerd en andere individueel uitgevoerd. Van een aantal experimenten wordt een rapportage geschreven. De aanwezigheid bij de practica is verplicht (100%). Gemiste practica dienen binnen de periode waarin het vak wordt gegeven ingehaald te worden. Studenten die meer dan twee practica missen moeten het vak volledig opnieuw te volgen

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Divers lesmateriaal (beschikbaar gesteld via de portal)
- Practicumdictaat "Practicum Experimenteren Scheikunde" uitgave 2017-2018, FLOT.
- Boek "Chemisch practicum" Udo en Leene + Practicumdictaat "Practica Scheikunde Experimenten 2"
- Boek "Chemische analyse" A.G.A. van der Meer

Toetsing

Bij practicum "Experimenteren 1" wordt van 2 experimenten een rapportage gemaakt waarbij het eerste wordt voorzien van formatieve feedback en het tweede wordt beoordeeld met een cijfer. Daarnaast wordt het labjournaal, inzet en werkhouding meegenomen in de eindbeoordeling.

Bij practicum "Experimenteren 2" wordt per context een rapportage gemaakt, waarbij het eerste wordt voorzien van formatieve feedback en het tweede wordt beoordeeld met een cijfer.

Alle rapportages worden beoordeeld volgens de rubric.

- Alle practica dienen uitgevoerd te zijn om in aanmerking te komen voor een eindbeoordeling.
- Bepaling eindcijfer:

$$E = \frac{C1+C2}{2}$$

Toelichting:

E: eindcijfer 'Praktisch experimenteren' (periode 1 en 2 samen)

C1: cijfer periode 1

C2: cijfer periode 2

C1 en C2 moeten elk minimaal 5,50 bedragen.

Een student die C1 heeft behaald maar C2 niet hoeft alleen C2 te herkansen (en vice versa)

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

Producten en materialen

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Producten en materialen
Engelse vertaling:	Products and materials
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 4
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Er wordt daarnaast van uitgegaan dat de student kennis heeft over intermoleculaire interacties en basis organische chemie.

Doelen en inhoud

Doelen

De student:

- bouwt een actieve kennis op van chemische en fysische achtergronden van dagelijkse producten en materialen.
- heeft inzicht in aspecten van samenstelling, bereiding en relaties tussen microstructuur en eigenschappen van deze producten en materialen.
- wordt zich bewust van het toepassen van vakdidactische componenten passend bij het thema van het vak.

Daarnaast worden ook de volgende vaardigheden ontwikkeld in de opdracht:

- verdieping van macro-meso-micro redeneren
- kritisch op bronnen
- zoeken, lezen en gebruik van (vak)literatuur
- kunnen synthetiseren van informatie uit verschillende bronnen op basis van het gekozen onderwerp
- logisch ordenen van de informatie.

gebruik maken van peer-feedback.

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- chemische en fysische achtergronden van dagelijkse producten en materialen
- samenstelling, bereiding en relatie tussen microstructuur en eigenschappen
- structuur-eigenschapsrelaties die een rol spelen bij producten en materialen
- macro-meso-micro denken
- Enkele voorbeelden van mogelijke onderwerpen zijn; nanotechnologie, composieten, materiaaleigenschappen, kunststoffen etc.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

Domein 2: Anorganische chemie

2.1 Structuur

Domein 4: Atoom- & molecuulbouw en chemische binding

4.2 Atoomstructuur

4.4 Bindingen

4.5 Molecuulstructuur

4.6 Structuur-eigenschap relaties (macro-meso-micro denken)

Domein 6: Fysische chemie
6.3 Vaste stoffen
Domein 7: Organische en polymeerchemie
7.4 Polymeerchemie

Kennisbasis Natuurkunde

Domein K29: Vakverbreding scheikunde

Werkwijze en organisatie

Tijdens de college-uren worden enige basisconcepten van productontwikkeling en materiaalkunde toegelicht. Daarnaast wordt uitgebreid aandacht besteed aan toepassen van macro-meso-microdenken; relatie tussen eigenschappen van een product/materiaal en structuren op macro, meso en/of microniveau.

Individueel wordt in overleg met de docent een keuze gemaakt voor een materiaal of product welk vervolgens wordt uitgewerkt in een individuele opdracht welke in het college wordt toegelicht. Tijdens de colleges wordt in groepjes gewerkt.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Divers lesmateriaal (beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

De toetsing van het vak bestaat uit een individuele opdracht die wordt becijferd met behulp van een rubric.

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

Wiskunde 3

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Wiskunde-3
Engelse vertaling:	Mathematics 3
SBU / EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 4
Ingangseisen:	Wiskunde-1 (Wiskunde-2 wordt aangeraden)
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak Wiskunde-3 is een vervolg op de propedeusevakken Wiskunde-1 en Wiskunde-2. De cursus is hoofdzakelijk gericht op het verwerven van wiskundige kennis en vaardigheden op het gebied van de integraalrekening en haar toepassingen

Doelen en inhoud

Doelen

De student verwerft inzicht in en vaardigheden m.b.t. integraalrekening. Dit op een zodanig niveau dat hij zonder problemen de in de voor hem relevante natuurkunde, scheikunde en techniek de gangbare wiskundige operaties beheerst. Het vak kent daarbij o.a. de volgende doelen:

- De student is bekend met het de doelen van integreren als wiskunde vaardigheid.
- De student kan integralen berekenen.
- De student kan integraalrekening toepassen in contexten die liggen op het vlak van natuurkunde, scheikunde of techniek.

Inhoud

Het vak kent de volgende inhoud:

- onbepaalde en bepaalde integralen
- standaardintegralen
- integratie door substitutie, partiële integratie, integratie door breuksplitsing
- oneigenlijke integralen
- oppervlakteberekeningen
- toepassingen van integraalrekening uit de klassieke mechanica
- volume van omwentelingslichamen
- toepassingen van integraalrekening uit de elektriciteitsleer

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

Domein 11: wiskunde
11.3 Veranderen

Kennisbasis Natuurkunde

Domein 8: Wiskunde
8.5 Integraalrekening

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.

Literatuur en leermiddelen

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

- Dictaat "Wiskunde-3"
Roger Rikken
Fontys Lerarenopleiding Tilburg
(het dictaat wordt beschikbaar gesteld via de portal)
- Extra materiaal (wordt beschikbaar gesteld via de portal)
- Eventueel: grafische rekenmachine

Toetsing

De afsluiting van het vak vindt plaats via een schriftelijk tentamen over de volledige stof. Tijdens de toets mag er gebruik worden gemaakt van een niet-grafische rekenmachine en een formuleblad. Het vak is afgerond als de student een 5,5 of hoger voor het schriftelijk tentamen heeft behaald.

Elektrische schakelingen AC

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Elektrische schakelingen AC
Engelse vertaling:	Electrical circuits AC
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 1
Ingangseisen:	Elektriciteit DC
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De cursus maakt deel uit van de reeks cursussen die betrekking hebben op elektriciteitsleer en magnetisme. In deze cursus wordt de student vertrouwd met de theorie en de praktijk van allerlei wisselstroomschakelingen, alsmede met de hiervoor gebruikelijke meetmethoden. Voor deelname aan het vak is het noodzakelijk dat de student vertrouwd is met de inhoud van Elektriciteit DC. Daarnaast is het gewenst dat de student ten minste een globaal beeld heeft van de werking van condensatoren en spoelen.

Doelen en inhoud

Doelen

De student heeft een zodanige kennis van de hierna genoemde begrippen en processen dat hij

- zinnige berekeningen kan uitvoeren aan circuits bestaande uit combinaties van de elektrische componenten (weerstand, condensator en spoel) die een wisselspanningssignaal ondergaan, en voorspellingen kan doen ten aanzien van het gedrag van zulke schakelingen;
- genoemde schakelingen in de praktijk kan bouwen en daaraan zinnige metingen uitvoeren, waarbij hij de theoretische kennis ter zake kan verifiëren en hierover verslag kan uitbrengen;
- enkele concrete praktische toepassingen uit het dagelijks leven van deze zaken kan beschrijven en/of kan doorrekenen en/of kan simuleren met behulp van een simulatieprogramma.

Inhoud

Het vak kent de volgende inhoudelijke onderdelen:

- Mathematische en grafische beschrijving van wisselspanning en -stroom, effectieve waarde
- Fasor-voorstellingswijze en -berekening van deze zaken
- Weerstand, condensator en spoel in combinatieschakelingen, onderhevig aan een wisselspanningssignaal
- Resonantie, vermogensoverdracht en toepassingen hiervan
- Praktische meetmethoden, meters, functiegenerator, oscilloscoop
- Bouwen van, meten aan, en berekeningen uitvoeren aan circuits met bovengenoemde componenten

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

- Domein 10: Natuurkunde
 - 10.3 Elektriciteit en magnetisme

Kennisbasis Natuurkunde

- Domein 4: Elektriciteit en magnetisme
 - 4.4. Elektrische stroom
 - 4.6. Inductie en wisselstroom

Werkwijze en organisatie

De organisatie van het vak bestaat uit drie onderdelen: college, practicum en zelfstudie. In de wekelijkse colleges wordt de stof nader toegelicht. In opgaven en practicum wordt deze stof vervolgens toegepast.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Divers lesmateriaal (beschikbaar gesteld via de portal)
- Werkboek "Theorie wisselstromen"
Fontys Lerarenopleiding Tilburg
- Werkboek "Practicum wisselstromen"
Fontys Lerarenopleiding Tilburg

Toetsing

Het practicum wordt beoordeeld op grond van de ingeleverde meetrapporten. De theorie wordt beoordeeld door middel van een schriftelijke toets. Het eindcijfer voor de cursus is het gemiddelde van theorie- en practicumcijfer. Voor beide onderdelen moet een voldoende worden behaald. De theorietoets kan zo nodig een periode later herkanst worden.

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

Warmteleer

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Warmteleer
Engelse vertaling:	Heat theory
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 3
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak Warmteleer is een vervolg op een aantal vakken in de propedeusefase (o.a. Verwarmen en energie en Stoffen en reacties) en stelt warmteprocessen aan de orde uit de natuurkunde en de scheikunde.

Doelen en inhoud

Doelen

De student verwerft kennis van, inzicht in, en vaardigheden voor het hanteren van de volgende natuurkundige begrippen en toepassingen

- algemene gaswet, kinetische gastheorie, relatie tussen temperatuur en kinetische energie, snelheidsverdeling van moleculen, diffusie
- systeem, omgeving, 1e hoofdwet van de thermodynamica, inwendige energie
- processen: isobaar, isochoor, isotherm, adiabatisch, reversibel
- (p,V)-diagrammen en (p,T)-diagrammen, inwendige energie en vrijheidsgraden
- C_p en C_v voor ideaalgas, warmtemachines, rendement,
- Carnotproces, 2e hoofdwet van de thermodynamica, entropie, microscopische verklaring, 0e en 3e hoofdwet van de thermodynamica, stirlingmotor en benzinemotor

Inhoud

De inhoudelijke kennis en vaardigheden die in het vak Warmteleer aan bod komen, zijn zoals ook beschreven bij de doelen van het vak. De student verwerft conceptuele kennis rondom de genoemde begrippen en past deze toe in praktijkvoorbeelden.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

- Domein 6: Fysische Chemie
 - 6.1 Gassen
 - 6.2 Oplossingen en vloeistoffen
- Domein 10: Natuurkunde
 - 10.5 Warmte

Kennisbasis Natuurkunde

- Domein 2: Warmte
 - 2.1 Temperatuur
 - 2.2 Fasen
 - 2.3 Warmte
 - 2.4 Gastheorie
 - 2.5 Thermodynamica

Werkwijze en organisatie

Er zijn wekelijksse bijeenkomsten van 2 lesuren. Daarin worden de theorie, praktische toepassingen en voorbeelden besproken. De bijeenkomsten zijn niet verplicht maar wel zeer aan te bevelen. Daarnaast werken de studenten aan opdrachten, zowel theoretisch als praktisch. De opdrachten worden opgenomen in een portfolio.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Introduction to Physics" – hoofdstukken 14 en 15
John D. Cutnell & Kenneth W. Johnson
Uitgever: John Wiley & Sons Inc.
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
- Kennisbank natuurkunde
- Dictaat "Warmteleer NaSk voltijd"
Fontys Lerarenopleiding Tilburg

Toetsing

De afsluiting van het vak vindt plaats via een schriftelijk tentamen over de volledige stof. Tijdens de toets mag er gebruik worden gemaakt van een niet-grafische rekenmachine en een formuleblad. Het vak is afgerond als de student een 5,5 of hoger voor het schriftelijk tentamen heeft behaald. Daarnaast levert de student zijn/haar portfolio in met daarin opgenomen de gestelde opdrachten.

Geschiedenis van de natuurwetenschappen

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Geschiedenis van de natuurwetenschappen
Engelse vertaling:	History of natural sciences
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 3
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak heeft een zelfstandige plaats in het curriculum, omdat het natuurwetenschappelijke ontwikkeling bekijkt als menselijke activiteit. Om die reden heeft het dan ook een relatie met diverse vakdidactische en vakinhoudelijke curriculumonderdelen. De toetsing van het vak heeft een relatie met de onderzoeks-leerlijn (gestructureerd schrijven en verwijzen naar bronnen).

Doelen en inhoud

Doelen

De student is in staat:

- een aantal prominente natuurwetenschappers uit verschillende tijdvakken te noemen, en hun rol in de wetenschapswetenschap 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

In het vak komen de belangrijke tijdperken en ontwikkelingen in de wetenschapsgeschiedenis aan bod:

- 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

Kennisbasis Natuurkunde

Domein K26: Historische aspecten van natuurkunde

Werkwijze en organisatie

Er zijn wekelijkse bijeenkomsten van 2 uur gedurende een periode. Deels bestaan deze uit hoorcollege, deels uit de verzorging van presentaties / demonstraties / lesonderdelen door studenten, gewoonlijk in tweetallen.

Literatuur en leermiddelen

De literatuur en presentaties die voor dit vak gebruikt worden zullen beschikbaar worden gesteld op de portal van het vak. Onder andere wordt gebruik gemaakt van:

- Proeven van Vroeger: Inleiding geschiedenis van de natuurwetenschappen.
Junior College Utrecht (2010)
Utrecht: Universiteit Utrecht.

Toetsing

De afronding van het vak vindt plaats door de volgende opdrachten met voldoende resultaat uit te voeren:

- Opdrachten/presentaties/demonstraties/lesonderdelen (individueel en/of in tweetallen).
Beoordeling: 'voldoende / onvoldoende'.
- Essay (individueel). Beoordeling: cijfer. Dit cijfer vormt het eindcijfer voor het vak.

De opdrachten (inclusief de essayopdracht) worden op de sharepoint van het vak beschikbaar gesteld. Mocht het essay met een onvoldoende beoordeeld worden, is er een mogelijkheid tot herkansing. Als het vak aan het einde van het studiejaar niet behaald is, komen alle resultaten voor het volgende studiejaar te vervallen.

Vakdidactiek-5

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Vakdidactiek-5
Engelse vertaling:	Teaching methods 5
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 1
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak Vakdidactiek-5 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-6

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Vakdidactiek-6
Engelse vertaling:	Teaching methods 6
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 4
Ingangseisen:	Vakdidactiek-5 (NSH016) en Vakdidactisch netwerk (NSH036)
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak Vakdidactiek-6 volgt op de vakken Vakdidactiek-5 en Vakdidactisch netwerk. Vakdidactiek-6 vormt daarmee de afsluiting van de vakdidactieklijn in het tweede jaar van de bacheloropleiding natuurkunde en scheikunde. In dit vak krijgen de studenten een aantal opdrachten uit te werken in de vorm van een portfolio. Aan het einde van de periode vindt een beoordeling plaats mede op basis van een mondelinge verdediging.

Doelen en inhoud

Doelen

De student maakt (nader) kennis met een aantal aspecten van vakdidactiek binnen de natuurkunde en de scheikunde. In de oriëntatie op het docentenberoep kan de student verschillende taal- en rekenproblemen herkennen en benoemen, die bestaan bij leerlingen in het tweedegraadsgebied van Natuur- en scheikunde. Bij het doorlopen van het ontwerpproces kan een student remediërende activiteiten ontwikkelen op het gebied van taal en rekenen behorende bij Natuur- en scheikunde. De student leert een techniekevenement te beschouwen op voor- en nadelen voor een excursie voor leerlingen voortgezet onderwijs. Verder wordt er ook ingespeeld op de actualiteit en de eventueel persoonlijke leervraag van de student. De inhoudelijke invulling van het vak is sterk hiervan afhankelijk en is daarom niet nader gespecificeerd.

Inhoud

De student maakt kennis met taal- en rekenproblemen in het VO. Verder worden er opdrachten ontwikkeld voor het aanbieden van een excursie op bèta-gebied. De inhoud van het vak is verder flexibel vanwege de actualiteit en eventuele persoonlijke leervragen van de student. De inhoudelijke invulling van het vak is hiervan sterk afhankelijk en is daarom niet nader gespecificeerd.

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. Naast een introductie op verschillende thema's, kunnen de studenten hierin op verzoek om begeleiding vragen voor de uitwerking van hun opdrachten en/of persoonlijke leervragen. De bijeenkomsten zijn verplicht.

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. Het portfolio wordt beoordeeld met een cijfer. Het resultaat 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.

Bedrijfsoriëntatie

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Bedrijfsoriëntatie
Engelse vertaling:	Business orientation
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 4
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

In deze onderwijseenheid maak de student kennis met het (technische) bedrijfsleven in de regio.

Doelen en inhoud

Doelen

Het vak kent de volgende doelen:

- A. Studenten erkennen het bedrijfsleven en maatschappelijke instelling als partners in het onderwijs.
- B. Studenten zijn in staat om een eenvoudige samenwerking met een bedrijf effectief te organiseren.
- C. Studenten hebben zicht op een aantal onderwijskundige uitgangspunten als richtlijnen waarlangs ze de samenwerking vorm willen geven.

Inhoud

Natuurlijk maken we ook de vertaling naar de onderwijspraktijk. In deze onderwijseenheid maak je kennis met het (technische) bedrijfsleven in de regio. Wat gebeurt er in deze bedrijven? Wat kun jij hiermee in je les? Maar ook gaan we kijken naar scholen die al samen werken met het bedrijfsleven. Waarom doen ze dat en wat levert het op?

Natuurlijk maken we ook de vertaling naar de onderwijspraktijk.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis vakdidactiek scheikunde:

Domein 9: Wetenschappelijke grondslagen, ontwikkelingen en onderzoek

9.1 Ontwikkeling van de natuurwetenschappen

9.2 Filosofie van de natuurwetenschappen

Kennisbasis natuurkunde:

Domein 14: Leeromgeving

14.2 Veldwerk en beroepenveld

Domein K28: maatschappelijke aspecten van natuurkunde

Werkwijze en organisatie

De lessen zijn zeer verschillend van opzet. Zo zullen we gastsprekers ontvangen en op excursie gaan. Van de studenten wordt een actieve en participerende rol verwacht bij de invulling van de college's. Learning by doing.

Bij de meeste onderdelen geldt een aanwezigheidsverplichting. Het is mogelijk dat bepaalde onderdelen van de module in het Engels zullen zijn, al is over het algemeen de voertaal Nederlands.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

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

Toetsing

Tijdens de cursus wordt dossier samengesteld met een aantal deelopdrachten. Het eindresultaat wordt vastgesteld op basis van de deelopdrachten in het dossier.

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

Crosslabs

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Crosslabs
Engelse vertaling:	Crosslabs
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 1
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Deze cursus maakt onderdeel uit van de leerlijn Interculturaliteit en richt zich op de ontwikkeling van interculturele competenties.

Doelen en inhoud

Doelen

Het vak kent de volgende leerdoelen

- Kennis maken en bewust worden van de interculturaliteit
- Ontwikkelen van organisatorische competenties
- Ontwikkelen van samenwerkingsvaardigheden
- Ervaring opdoen met het ontwikkelen van projecten en projectmanagement in het kader van (internationaal) onderwijs
- Samenwerken met studenten en docenten uit een geheel andere discipline (kunsten)

Inhoud

Voor docenten in het voortgezet onderwijs en het MBO is het staande praktijk dat je te maken krijgt met (grote) culturele verschillen. Om in te spelen op deze ontwikkelingen en straks een leidende rol te kunnen nemen in je eigen beroepspraktijk gaan we rondom het thema interculturaliteit aan de slag. Dit vindt plaats in samenwerking met de Fontys Hogeschool voor de Kunsten en het Europees Keramisch Werkcentrum in Oisterwijk.

Relatie met Kennisbasis

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

Generieke kennisbasis

- Domein 9. Diversiteit en onderwijs
 - 9.1. Onderwijskansen
 - 9.3. Omgaan met diversiteit
 - 9.4. Culturen en levensbeschouwingen

Werkwijze en organisatie

In de lessen en opdrachten van dit vak ga je individueel en in groepsverband werken aan jouw visie en handelen als docent. We gaan ons enerzijds verdiepen in de literatuur en anderzijds in kleine groepjes samenwerken rondom een internationaal project. Hierbij staat het ontwikkelen van interculturele competenties en het samenwerken in projectgroepen centraal tijdens deze module.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen aanbevolen:

- Geerts, W. & Kralingen, R. (2011). Handboek voor leraren. Bussum: Coutinho.
- Kaldenbach, H. (2013). Macho Mannetjes. Amsterdam: Prometheus.
- Pinto, D. (2004). Interculturele communicatie, conflicten en management. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Nunez, C. Nunez, R. & Popma, L., 2010. Interculturele ontkenning. Van ontkenning tot wederzijdse integratie. Assen: van Gorcum

Toetsing

Er geldt voor het vak een aanwezigheidsplicht. Daarnaast ontwikkelt de student een portfolio met daarin de uitgewerkte opdrachten. Dit portfolio wordt beoordeeld en dient minimaal voldoende te 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.

Internationalisering

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Internationalisering
Engelse vertaling:	Internationalization
SBU/ EC's:	28 / 1
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 1, 2 en 3
Ingangseisen:	Interculturele communicatie / Crosslabs
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De cursus heeft betrekking op elementen van de Generieke kennisbasis onderdelen. Verder is er sprake van vakinhouden van natuurkunde en/of scheikunde, zowel praktijk als theorie. Deze cursus draagt voornamelijk bij aan de verrijking van het curriculum. Internationalisering innoveert het curriculum door internationale inhoud en toepassen van voorbeelden (good practices) uit het buitenland. Dit kan door gebruikmaking van internationale literatuur, internationale onderwerpen en het verbinden van onderwijs met internationale (onderzoeks)projecten.

Doel is ook het opdoen van internationale en interculturele competenties door studenten. Internationalisering stimuleert het opdoen van internationale en interculturele competenties van studenten ter voorbereiding op hun toekomstige beroepspraktijk. Dit kan door het bevorderen van studie en stage in het buitenland, inzetten van internationaal georiënteerde docenten en het realiseren van een internationale campusomgeving. Ook het inspireren en internationaliseren van docenten vormt een doel. Internationalisering inspireert docenten en zet hen aan tot een ondernemende houding. Dit kan door hen mogelijkheden te bieden boeiende internationale leerervaringen op te doen en dit toe te passen in het onderwijs. Bijvoorbeeld door het bevorderen van docentenuitwisseling en het inzetten van docenten in internationale (onderzoeks)projecten.

Doelen en inhoud

Doelen

De student kan

- een informatieboekje/ bulletin over de excursie(s) maken
- afspraken maken voor een uitwisseling en de daarbij horende excursies
- een projectplan maken
- een draaiboek maken
- een logboek maken
- de logistiek in kaart brengen van de excursie
- een groep begeleiden bij de excursie(s)
- omgaan met een budget en dit verantwoorden
- verantwoordelijkheid tonen voor de organisatie van de excursie
- eigen leervragen formuleren
- reflecteren
- verantwoordelijkheid tonen voor het eigen leerproces
- een tijdsverantwoording maken van het leerproces en de uitwisseling
- initiatief nemen
- creatief zijn
- flexibel zijn

Inhoud

Bij het onderdeel Internationalisering verwerft de student vaardigheid en inzicht om kennisinhouden te transformeren naar het organiseren van een uitwisseling en/of studiereis met andere leerlingen, studenten, docenten en professoren van een andere nationaliteit.

Relatie met Kennisbasis

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

Generieke kennisbasis

- Domein 9. Diversiteit en onderwijs
 - 9.1. Onderwijskansen
 - 9.3. Omgaan met diversiteit
 - 9.4. Culturen en levensbeschouwingen

Werkwijze en organisatie

In de eerste bijeenkomst wordt gestart met het begrip internationalisering en wat het beoogt. Resultaat van deze bijeenkomst is dat de student een definitie kan vormen van wat hij/zij onder internationalisering verstaat. In de volgende bijeenkomsten wordt de contextbeschrijving zoals die hierboven staat beschreven het uitgangspunt. Ook wordt in de bijeenkomsten aandacht besteed aan projectmatig werken. Tijdens het onderdeel internationalisering gaat de student in de rol van docent, gezamenlijk met de groep (max.10 pers.) een daadwerkelijke uitwisseling organiseren met een soortgelijke opleiding uit een ander land. De uitwisseling kan plaatsvinden in het buitenland, maar kan ook in Nederland plaatsvinden, mits het voldoet aan de definitie internationalisering. In het programma van de uitwisseling moeten de volgende onderdelen plaatsvinden:

- Bezoek universiteit/ hogeschool
- Bezoek middelbare school
- Bezoek instelling/ bedrijf gerelateerd aan het NaSk-vakgebied

De student leert een aanpak te ontwikkelen voor de organisatie en de begeleiding van een uitwisseling en de daarbij horende excursies. Tevens zal ook het samenwerken met elkaar centraal staan. De student werkt aan twee onderdelen, namelijk:

1. Groepsopdracht:

Map waarin bewijsmateriaal wordt geleverd van

- Projectplan
- Draaiboek
- Programmaboekje
- Notulen

2. Vakinhoudelijke opdrachten voor een groep (internationale) studenten

- Powerpoint presentatie
- Evaluatierapport

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen aanbevolen:

- Den Brok, P. (2003) *Leraar in een kleurrijke school*. Bussum: Coutinho
- Pinto, D. en Pinto D. (2007) *Interculturele Communicatie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum
- Enklaar, A. (2007). *Nederland tussen nut en naastenliefde*. Schiedam: Scriptum.

Toetsing

100 % deelname aan de colleges en een professionele (actieve) participatie in de werkgroep. Verder:

1. Peer assessment voor de samenwerking en
2. Performance assessment voor het het organiseren van de studiereis.
3. Voldaan aan de aanwezigheidsplicht.

Vanaf cohort 2015-2016 is het voor alle derdejaars studenten mogelijk om het vak met een voldoende af te ronden indien (beide onderdelen met een weging van 50%):

1. zowel de organisatie van de studiereis
2. als aan de studiereis zelf deelgenomen is.
- 3.

Moderne natuurwetenschappen

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Moderne natuurwetenschappen
Engelse vertaling:	Modern science
SBU/ EC's:	28 / 1
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 2
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De media confronteren ons regelmatig met allerlei onderwerpen uit de moderne natuurwetenschap en techniek die uitermate interessant en relevant zijn voor leraren in opleiding in de exacte vakken, maar waaraan in het basisleerplan geen of nauwelijks aandacht wordt besteed. Via vakoverstijgende projecten maar ook in (vakoverstijgende) vragen van leerlingen zul je als leraar vaak worden aangesproken op je algemene natuurwetenschappelijke ontwikkeling en het vermogen didactisch te kunnen improviseren op een gebied dat buiten jouw vakspecialisme ligt. In deze cursus proberen we met dergelijke situaties professioneel om te leren gaan.

Doelen en inhoud

Doelen

De cursus Moderne Natuurwetenschappen werkt zowel in de breedte als in de diepte. Samen werken we de zogeheten "canon van de natuurwetenschappen" door om de algemene ontwikkeling op het gebied van natuurwetenschap en techniek een stevige impuls te geven. Dit zou er toe moeten leiden dat de student zowel beter en sneller de weg leren vinden in het gigantische bestand aan analoge en digitale informatie over de natuurwetenschappen als een voortvarend begin maken met de ontwikkeling van een eigen bestand aan anekdotes, waarmee ze hun bèta-onderwijs kunnen aankleden en opfleuren.

Inhoud

Elke student verdiept zich in één zelfgekozen thema en maakt een poster waarin op heldere maar compacte wijze dat onderwerp voor een breed publiek over het voetlicht wordt gebracht. De poster als communicatievorm dwingt tot het uitprepareren van de cognitieve en emotionele kern van een boodschap, in een poging deze in slechts enkele pakkende beelden en treffende 'oneliners' over te brengen op de (snelle) passant.

Relatie met Kennisbasis

Afhankelijk van het gekozen onderwerp door de student

Werkwijze en organisatie

De eerste bijeenkomsten wordt er vooral in de breedte gewerkt, geïnspireerd door de bètacanon wordt we een rondje gemaakt langs zo veel mogelijk thema's binnen de moderne natuurwetenschap en techniek. Dit om de kennis maar vooral ook het inzicht te verwerven die de student in de toekomst in staat moeten stellen beter om te kunnen gaan met situaties waarin leerlingen (en anderen) hem/haar aanspreken als "natuurwetenschappelijk deskundigen". Een deel van de cursus bestaat uit groepswork waarbij gerouleerd wordt tussen de volgende taken:

- presentatie (individueel) van een venster uit de bètacanon
- actief volgen, vragen stellen en actieve deelname aan het peerassessment (meebeoordelen) van de inhoudelijke kwaliteit van de presentatie
- parallel werkt iedereen individueel/koppels aan de keuze van een bijzonder onderwerp uit de moderne natuurwetenschap, uitmondend in de ontwikkeling en vormgeving van een poster waarin dat onderwerp helder en didactisch wordt uitgelegd en toegelicht.
- Daarnaast is er nog ruimte voor opdrachten per les.

De afsluitende bijeenkomst zal bestaan uit presentatie van de posters, waarbij iedereen de gelegenheid krijgt zijn of haar poster te tonen en toe te lichten; en vooral de gemaakte c.q. gevonden didactische keuzen en oplossingen te verdedigen.

Literatuur en leermiddelen

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

- Boek "De Bètacanon"
Uitgever: De Volkskrant / Meulenhoff (2009)
ISBN: 978 90 29 08055 2
- Diverse natuurwetenschappelijke tijdschriften (New Scientist, Scientific American, Science, Journal of science education and technology, Research in science education, emz.)
- 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: de poster en de presentatie bètacanon. De beoordeling van de poster vindt plaats door medestudenten in de vorm van een peer-assessment. De beoordeling van de presentatie uit het venster van de bètacanon vindt plaats door de docent. Het uiteindelijke cijfer voor het vak is het rekenkundig gemiddelde van beide cijfers (poster en presentatie).

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

Vakdidactisch netwerk

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Vakdidactisch netwerk
Engelse vertaling:	Network teaching methodology
SBU/ EC's:	112 / 4
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 2 en 3
Ingangseisen:	Vakdidactiek-5 en Oriënterende stage
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Het vak Vakdidactisch netwerk is het vervolg op Vakdidactiek-5. 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 Vakdidactisch netwerk 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.

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 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 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

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. Een onvoldoende beoordeling en het herstel daarvan belemmert echter wel nadrukkelijk de voortgang in de leerlijn vakdidactiek van de hoofdfase.

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

Gassen, vloeistoffen en vaste stoffen

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Gassen, vloeistoffen en vaste stoffen
Engelse vertaling:	Gasses, liquids and solid states
SBU/ EC's:	84 / 3
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 2
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Deze module maakt deel uit van het bachelorprogramma leerjaar 2. Er is samenhang met het practicum "Experimenteren scheikunde" waarin kennis van eigenschappen van gassen, vloeistoffen en oplossingen wordt toegepast en verdiept.

Doelen en inhoud

Doelen

Het doel van deze cursus is dat de student:

- kennis en inzicht verkrijgt in fysische en chemische eigenschappen van gassen, vloeistoffen, oplossingen en vaste stoffen. Hierbij komen de bij inhoud genoemde begrippen aan de orde;
- relatie kan leggen tussen structuren, intermoleculaire interacties en eigenschappen (niet-ideaal gedrag);
- door het maken van opgaven het inzicht in die onderwerpen verdiept;
- de vaardigheid in het rekenen met die begrippen vergroot;
- bij de onderwerpen behorende concepten en formules op de juiste wijze in bekende en nieuwe contexten en practicum kan toepassen;
- zich bewust wordt van het toepassen van vakdidactische componenten passend bij het thema van het vak;

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Gasdruk (partiël) en gaswetten (bij ideaal gas)
- Wet van Dalton
- Gedrag van reële gassen
- Inter- en intramoleculaire krachten
- Oplossingen, oplosbaarheid en colligatieve eigenschappen
- Dichtheid
- Vloeistofdruk en drukmeters
- Principe van Pascal
- Wet van Archimedes
- Vloeistoffen in beweging en continuïteitsvergelijking
- Typen vaste stoffen (amorf, kristallijn, ionisch)
- Eenheidscel, ion-, molecuul- en covalentrooster
- Chemische achtergronden van keramiek.

Werkwijze en organisatie

De leerstof wordt thuis door de studenten bestudeerd. De contacturen worden gebruikt om voorkennis te activeren, actief met de leerstof bezig te zijn, nadere toelichting te geven en (indien nodig) bespreking van de gemaakte vragen en opdrachten uit het boek. In het begin van de periode wordt een studieplanner uitgereikt waarin per week de te behandelen stof met bijbehorende opgaven staat vermeld.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

Domein 6: Fysische Chemie

6.1 Gassen; helemaal

- 6.2 Oplossingen en vloeistoffen
- 6.3 Vaste stoffen
- 6.4 Fasen en faseovergangen

Kennisbasis Natuurkunde

Domein 1: mechanica

1.4 Stromingsleer

Domein 2: Warmteleer en thermodynamica

2.2 Fasen

2.4 Gastheorie

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Chemistry, McMurry & Fay, 7de editie (M&F)
hfdst. 10 (Gasses: Their Properties and Behavior)
hfdst. 11 (Liquids, Solids and Phase Changes)
hfdst. 12 (Solutions and their properties)
- Introduction to Physics, Cutnell & Johnson, 10de editie (C&J)
Hfdst. 11 (Fluids)
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
- Collegemateriaal (wordt beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

Schriftelijk tentamen. Tijdens het tentamen mag er gebruikt worden gemaakt van een BiNaS-tabellenboek en een niet-grafische rekenmachine.

Professional Skills

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Professional Skills
Engelse vertaling:	Professional skills
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 1 t/m 4
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Gedurende de bacheloropleiding heeft de student de gelegenheid op allerlei verschillende vlakken. Binnen de opleiding komen vakinhoudelijke, vakdidactische en algemeen onderwijskundige modules aan bod. De kennis die hierin wordt opgedaan past een student toe in de stages. In de bacheloropleiding is het echter ook van belang dat een student zich verbreedt en/of verdiept op allerlei mogelijke vlakken. In de module Professional Skills komt de student in aanraking met deze vaardigheden die een verbreding en/of een verdieping vormen op het vastgestelde deel van de opleiding. De student maakt zelf keuzes met betrekking tot wensen omtrent verbreding en/of verdieping.

Doelen en inhoud

Doelen

Elke student van de Fontys Lerarenopleiding Tilburg krijgt na het afronden van het 1e jaar van de opleiding in de hoofdfase van de bacheloropleiding (voltijd en deeltijd) de gelegenheid om naar keuze extra activiteiten te ontplooiën die bijdragen aan zijn/haar vorming tot tweedegraads docent. Bij de invulling van de studiepunten voor Professional Skills zoeken studenten naar activiteiten en/of projecten die aansluiten bij de kenmerken van een goede leraar die FLOT in 'de vijf pijlers' heeft beschreven.

Inhoud

De student bepaalt, in overleg met de studieloopbaanbegeleider, welke extra curriculaire activiteiten hij/zij wil ontplooiën om tot een stuk verbreding en/of verdieping te komen. De studieloopbaanbegeleider heeft hierin een adviserende rol en maakt een inschatting van de mogelijkheden en/of onmogelijkheden die er omtrent een bepaalde keuze van een student spelen. De student houdt de activiteiten bij op een kaart en overlegt deze na voltooiing van de activiteiten. Op dat moment worden de studiepunten toegekend.

Relatie met Kennisbasis

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

Werkwijze en organisatie

De student kiest een activiteit uit de suggesties van de opleiding (zie hiervoor de portal) of komt zelf met een voorstel bij de studieloopbaanbegeleider. De keuze van de activiteiten ligt bij de student. De studieloopbaanbegeleider geeft een 'go' of 'no go' voor de activiteit. De student is zelf verantwoordelijk voor het bijhouden van de voortgang in activiteiten op een daarvoor uitgereikte voortgangskaart. Wanneer een activiteit is uitgevoerd, ondertekent de studieloopbaanbegeleider of de desbetreffende contactpersoon binnen team NaSk de voortgangskaart. Bij een volle kaart verwerkt de studieloopbaanbegeleider het eindresultaat via een cijferregistratieformulier en kunnen de studiepunten worden toegekend. Er wordt gewerkt met eenheden van 28 uur (per EC), waarbij het aantal uren evenredig moet zijn aan de geleverde inspanning (dit ter beoordeling van de studieloopbaanbegeleider van de opleiding). Ook door de opleiding aangeboden activiteiten of activiteiten die worden georganiseerd door het instituut kunnen worden meegenomen (bijvoorbeeld de workshops, georganiseerd door de mediatheek).

Toetsing

Portfolio met daarin een beschrijving van de uitgevoerde activiteiten en een urenverantwoording met handtekeningen van de externe opdrachtgever en/of de studieloopbaanbegeleider (afhankelijk van het type activiteit).

Kinetiek en evenwichten

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Kinetiek en evenwichten
Engelse vertaling:	Kinetics and equilibrium
SBU/ EC's:	56 / 2
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 2
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Deze module maakt deel uit van bachelor leerjaar 2. Er is samenhang met het practicum "Experimenteren Sk 1" waarin de kennis van kinetiek wordt toegepast.

Doelen en inhoud

Doelen

De student verwerft kennis van, inzicht in, en vaardigheden voor het hanteren van de volgende scheikundige begrippen:

- Reactiekinetiek
Reactiesnelheid en afhankelijkheid van concentratie en temperatuur; de snelheidsvergelijkingen, reactiesnelheidsconstante, reactieorde, geïntegreerde snelheidsvergelijking (1^{ste} , 2^{e} en 0^{de}), halfwaardetijd, botsingstheorie, de vergelijking van Arrhenius, energiediagrammen, activeringsenergie, reactiemechanismen, elementaire reacties, snelheidbepalende stap, katalyse (homogeen en heterogeen).
- Chemisch evenwicht
Chemisch evenwicht, reactiecoëfficiënt Q , evenwichtsconstante (K_p en K_c), temperatuursafhankelijkheid en katalyseafhankelijkheid, de samenstelling van het evenwichtsmengsel; evenwichtsverschuivingen, het principe van Le Châtelier, berekeningen aan evenwichten.

Inhoud

De snelheid van een chemische reactie speelt in de wereld om ons heen een belangrijke rol. Inzicht in de snelheid waarmee een chemisch proces verloopt, is belangrijk om de reactie te kunnen sturen en onder de meest gunstige omstandigheden te laten verlopen.

Reacties verlopen meestal niet volledig. Bijna alle reacties zijn evenwichtsreacties. Inzicht in de instelling van het evenwicht en kennis van het beïnvloeden van evenwichtsreacties zijn daarom van belang.

Werkwijze en organisatie

College waarin de grote lijnen van de leerstof aan bod komen, vragen gesteld kunnen worden, huiswerk-opdrachten bespreekbaar zijn en oefeningen gedaan worden.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

Domein 6: Fysische Chemie

6.5 Thermodynamica

6.6 Chemisch Evenwicht

6.7 Reactiekinetiek

6.8 Katalyse

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Chemistry"
McMurry & Fay 7th Edition
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
- Collegemateriaal (wordt beschikbaar gesteld via de portal)

Toetsing

Productbeoordeling, individueel.

Een didactische opdracht wordt uitgereikt, deze dient ingeleverd te worden in week 8 en dient voldoende beoordeeld te zijn voor het vak afgesloten kan worden.

Aan het einde van de periode wordt een schriftelijk tentamen afgenomen (gesloten boek). Het vak is behaald indien minimaal een 5,50 gescoord wordt. Een herkansing wordt aangeboden in de periode daarna.

Instrumentele Technieken

Algemeen

Naam onderwijsseenheid:	Instrumentele Technieken
Engelse vertaling:	Instrumental Competences
SBU/ EC's:	56 SBU, 2 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 1
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijsseenheid in het onderwijsprogramma

De cursus maakt onderdeel uit van bachelor leerjaar 3 en hangt samen met het parallel lopende "Practicum Instrumentele technieken". De cursus heeft samenhang met de modules "Analytische chemie", "Gassen, vloeistoffen en vaste stoffen" en "Organische chemie".

Doelen en inhoud

Doelen

Instrumentele technieken (theorie + praktijk)

- De student kan keuzes onderbouwen met betrekking tot instrument en methode op basis van structuur-eigenschapsrelaties van stoffen en de bijbehorende theorie verwerken en toepassen bij de voorbereiding en uitvoering van practica binnen het domein analytische chemie.
- De student kan een natuurwetenschappelijke rapportage maken, waarin de meetresultaten op een correcte manier worden weergegeven en met een kritische onderbouwing geïnterpreteerd worden.
- De student kan voorbeelden toelichten uit de actualiteiten en beroepsrollen die relatie hebben met concepten uit de spectrometrie en chromatografie, zodat de startbekwame docent scheikunde zijn leerlingen kan inspireren voor het bèta-onderwijs, voorbereiden op het vervolg onderwijs en toekomstig werkveld.

Inhoud

Tijdens de cursus zal ingegaan worden op de algemene theorie achter spectrometrie en chromatografie. Er wordt in ieder geval aandacht besteedt aan:

- UV-VIS, AAS, IR, NMR
- GC, HPLC, TLC

Werkwijze en organisatie

Gedurende de periode zullen er wekelijks bijeenkomsten zijn. Tijdens de bijeenkomsten worden er afwisselend theorie en opdrachten behandeld. Er wordt theorie behandeld ter ondersteuning en voorbereiding van het practicum en het portfolio. Daarnaast wordt gewerkt aan opdrachten voor het portfolio.

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
 - 1.2 UV/Vis Spectrometrie
 - 1.3 Atoomspectrometrie
 - 1.4 Molecuulspectrometrie
 - 1.5 Chromatografie

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek “chemische analyse”
A.G.A. van der Meer (2017)
Uitgever: Syntax Media
- Boek “Het chemisch practicum, een laboratorium handboek”
R. Udo H.R. Leene
Uitgever: ThiemeMeulenhoff B.V.
- Boek “Fundamentals of Organic Chemistry”
J. McMurry, 7th International Edition
- Overig studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal

Toetsing

Dit vak wordt afgerond met behulp van een portfolio waarin ook de rapportages van het bijbehorende practicum worden opgenomen. Voor dit theorievak worden enkele daarbij passende onderdelen geschreven aan de hand van opdrachten. Deze opdrachten worden in het college toegelicht.

De opdrachten uit het theorievak worden samen met de rapportages van de practica verzameld in een portfolio. Het volledige portfolio wordt beoordeeld middels een rubric. In progress worden vervolgens zowel college als practicum met het cijfer van het portfolio afgerond.

Practicum Instrumentele technieken

Algemeen

Naam onderwijsseenheid:	Practicum Instrumentele technieken
Engelse vertaling:	Practical instrumental competences
SBU/ EC's:	56 SBU, 2 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 1
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijsseenheid in het onderwijsprogramma

Het practicum heeft nauwe samenhang met het bijbehorende theorievak.

Doelen en inhoud

Doelen

Instrumentele technieken (theorie + praktijk)

- De student kan keuzes onderbouwen met betrekking tot instrument en methode op basis van structuur-eigenschapsrelaties van stoffen en de bijbehorende theorie verwerken en toepassen bij de voorbereiding en uitvoering van practica binnen het domein analytische chemie.
- De student kan een natuurwetenschappelijke rapportage maken, waarin de meetresultaten op een correcte manier worden weergegeven en met een kritische onderbouwing geïnterpreteerd worden.
- De student kan voorbeelden toelichten uit de actualiteiten en beroepsrollen die relatie hebben met concepten uit de spectrometrie en chromatografie, zodat de startbekwame docent scheikunde zijn leerlingen kan inspireren voor het bèta-onderwijs, voorbereiden op het vervolg onderwijs en toekomstig werkveld.

Inhoud

Tijdens dit practicum worden volgende technieken geoefend:

UV-VIS, AAS, IR / NMR, GC, HPLC, TLC

Werkwijze en organisatie

Uitvoering

In overleg met de practicumdocent worden een aantal practica in duo's uitgevoerd, andere individueel.

Practica worden uitgevoerd na voorbespreking met de docent. De aanwezigheid bij de practica is

verplicht. Gemiste practica dienen binnen de periode waarin het vak wordt gegeven ingehaald te worden.

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

1.2 UV/Vis Spectrometrie

1.3 Atoomspectrometrie

1.4 Molecuulspectrometrie

1.5 Chromatografie

Domein 8: Chemisch Practicum

8.1 Vaardigheden en apparatuurpracticum

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal

Toetsing

In overleg met de practicumdocent moet er van een aantal experimenten een rapportage gemaakt worden. Rapportages worden beoordeeld volgens een rubric. Alle practica dienen uitgevoerd te zijn om in aanmerking te komen voor een eindbeoordeling. De rapportages worden samen met de opdrachten uit het theorievak verzameld in een portfolio. Het volledige portfolio wordt beoordeeld middels een rubric. In progress worden vervolgens zowel college als practicum met het cijfer van het portfolio afgerond.

Organische chemie I

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Organische chemie I
Engelse vertaling:	Organic chemistry I
SBU/ EC's:	56 SBU, 2 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 1
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De cursus is een vervolg op de module inleiding organische chemie uit studiejaar 2.

Doelen en inhoud

Doelen

De student

- heeft inzicht in de structuur, eigenschappen en reacties van organische verbindingen;
- heeft kennis van de systematiek van de organische chemie;
- heeft enige kennis van en inzicht in de mechanismen van reacties
- Kan een reactiemechanisme van een eliminatie, substitutie reactie uittekenen
- Is in staat de reactieomstandigheden te benoemen voor de tijdens de les behandelde reactietypen.

Inhoud

De leerstof van de organische chemie omvat kennis van de organische stoffen, die vaak deel uitmaken van de alledaagse wereld van de student, zoals benzine en aardolieproducten, kunststoffen (plastics), kleurstoffen zowel voor kleding als voor allerlei voedingsmiddelen, aromastoffen, wasmiddelen enz. Niet alleen de synthese van de organische stoffen komt aan de orde, maar ook wordt meer inzicht verkregen in de manier waarop organische reacties voorspeld kunnen worden.

Nadere omschrijving van de inhoud:

- Orbitalen, binding, hybrid-orbitalen, sp -, sp^2 -, en sp^3 -hybridisatie, C-C bindingen, isomerisatie, eenvoudige structuurformules, elektronegativiteit, bindingspolariteit, carbokationen, carbanionen en vrije radicalen.
- Verzadigde koolwaterstoffen, nomenclatuur, eigenschappen, conformaties, cycloalkanen, geometrische isometrie, reacties.
- Onverzadigde koolwaterstoffen, naamgeving, synthese, additiereacties met zuren, halogenen, ozon, epoxidevorming, alkynen, alkadiënen, resonantie, radicaaladditie, polymeren.
- Aromatische verbindingen, structuur, aromatisch karakter, resonantie, naamgeving, polycyclische aromaten, elektrofile aromatische substitutie, effect van substituenten.
- Stereo-isometrie, enantiomeren, chiraliteit, configuratie (ook absolute), racemisch mengsel, diastereomeren, meso, resolutie.
- Alkylhalogeniden, substitutie en eliminatie, synthese van alkylhalogeniden en alkanolen, S_N1 en S_N2 , $E1$ en $E2$.
- Alkanolen, ethers, aminen, thiolen, naamgeving, eigenschappen en reacties, bereiding.
- Enolisatie en aldolcondensatie.

Werkwijze en organisatie

Er wordt gewerkt met Flipping the classroom, er zijn filmpjes gemaakt over de belangrijkste onderwerpen van de leerstof; de studenten bestuderen de leerstof met behulp van het boek en de filmpjes en maken de opdrachten/vraagstukken. In een interactief hoor-/ werkcollege gaan studenten veelal met elkaar aan de slag aan het werken van opgaven op niveau. Er wordt van tevoren een studieplanner uitgereikt waarin per week de te behandelen stof met bijbehorende opgaven staat vermeld.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

Domein 7: Organische en Polymeerchemie

- 7.1 Naamgeving & basiskennis organische verbindingen
- 7.2 Reacties & Reactieomstandigheden
- 7.3 Reactiemechanismen
- 7.4 Polymeerchemie
- 7.5 Teken en van koolstofverbindingen
- 7.6 Isomerie

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Fundamentals of Organic Chemistry, (2010) 7e edition, Thomson Brooks/Cole
- Molecuulbouwdoos
- BiNaS tabellenboek
Uitgever: Noordhoff Uitgevers
- Studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal

Toetsing

Het tentamen wordt schriftelijk afgenomen en bestaat uit twee gedeelten:

- een gesloten-boek gedeelte: hierbij moet worden aangetoond dat de student voldoende parate kennis heeft van de belangrijkste eigenschappen en reacties van organische verbindingen;
Hierbij mag gebruik gemaakt worden van een Binas tabellenboek en van een rekenmachine (zie boekenlijst: Casio fx-991ES PLUS).
- een open-boek gedeelte; bij dit onderdeel ligt het accent op 'problem-solving'.

Het vak is afgerond wanneer men een 5,500 of hoger voor het schriftelijk tentamen heeft behaald.

Organische chemie II

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Organische chemie II
Engelse vertaling:	Organic chemistry II
SBU/ EC's:	56 SBU, 2 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 2
Ingangseisen:	Nee
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Organische Chemie II staat in het teken van de polymeerchemie en maakt daarmee deel uit van de vakinhoudelijke leerlijn, daarnaast zal binnen dit vak ook aandacht besteedt worden aan het structuur-eigenschap redeneren, een belangrijke vakdidactische vaardigheid.

Doelen en inhoud

Doelen

De student kan op het gebied van polymeerchemie:

- voor polycondensatie- en polyadditiereacties aangeven welke producten ontstaan uitgaande van de behandelde monomeren en omgekeerd
- bij gegeven reactieomstandigheden het reactiemechanisme van een radicaalpolymerisatie uitschrijven
- de karakteristieke verschilpunten tussen een additie- en condensatiepolymerisatie benoemen en verklaren
- onderscheid maken tussen verschillende typen polymeren, de belangrijkste eigenschappen van deze typen benoemen en op basis van de structuur aangeven in welke van deze typen een gegeven polymeer valt
- uitleggen welke typen addities gebruikt worden om van een polymeer een kunststof te maken
- enkele polymerisatietechnieken en de voor- en nadelen van deze technieken benoemen
- uitleggen waarom er bij een polymeer sprake is van een gemiddelde molecuulmassa en een molecuulmassaverdeling
- uitleggen wat copolymerisatie is en op welke manieren dit proces kan worden uitgevoerd

De student kan op het gebied van structuur-eigenschap redeneren:

- voorbeelden geven van structuren op verschillende niveaus geven
- een relatie leggen tussen de structuren op de verschillende niveaus en de eigenschappen van het materiaal:
 - van weekmakers en crosslinks met behulp van de structuurformule op microniveau de verandering van eigenschappen op macroniveau verklaren
 - Het verband tussen (gemiddelde) ketenlengte en eigenschappen van polymeren verklaren
- uitleggen wat emergentie is en voorbeelden hiervan kunnen geven op verschillende niveaus
- een conceptueel schema kunnen lezen

Inhoud

Deze cursus organische chemie staat in het teken van de polymeerchemie. Polymeren vormen de hoofdbestanddelen van plastics (of kunststoffen) en worden voor een breed scala aan toepassingen gebruikt. Deze cursus gaat in op:

- de synthese van polymeren (polymerisatie) uit monomeren waarbij polyadditie en polycondensatie reacties aan bod komen
- polymerisatietechnieken
- welke addities toegevoegd worden om van een polymeer een kunststof te maken en wat hun functies zijn
- hoe de materiaaleigenschappen van kunststoffen worden gemeten
- structuur-eigenschap redeneren in de polymeerchemie
- de milieuproblematiek die het vele gebruik van polymeren met zich meebrengen, denk hierbij bijvoorbeeld aan plastic soep of zwerfafval en plastic ophoping in dieren.

Werkwijze en organisatie

Interactief hoor- en werkcollege waarbij de belangrijkste zaken uit het dictaat en het boek worden besproken en studenten samen werken aan opgaven op niveau. Er wordt veel gewerkt met demonstratie experimenten om studenten te laten oefenen met het structuur-eigenschap redeneren dat centraal staat in deze module. De studenten bestuderen de leerstof voorafgaand aan het college en maken de opdrachten/vraagstukken.

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

4.6 Structuur-eigenschap relaties

Domein 7: Organische en Polymeerchemie

7.4 Polymeerchemie

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Er wordt gebruik gemaakt van boek Fundamentals of Organic Chemistry voor enkele paragrafen, daarnaast wordt de lesstof wordt beschreven in een dictaat en wordt gebruik gemaakt van filmpjes, artikelen en stencils.
- Studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal

Toetsing

Het vak wordt afgesloten met een tentamen.

Het tentamen wordt schriftelijk afgenomen.

Het vak is afgerond wanneer men een 5.500 of hoger voor het schriftelijk tentamen heeft behaald.

Practicum organische chemie

Algemeen

Naam onderwijsseenheid:	Practicum organische chemie
Engelse vertaling:	Practical organic chemistry
SBU/ EC's:	84 SBU, 3 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 2
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijsseenheid in het onderwijsprogramma

Het practicum heeft nauwe samenhang met het theorievak organische chemie 1 en 2.

Doelen en inhoud

Doelen

Vaardigheid verwerven in de praktische uitvoering van een aantal organische synthese inclusief een daarbij passende verslaglegging.

Inhoud

In het practicum worden verschillende typen organische syntheses waarbij bij iedere synthese de focus gelegd wordt op een ander aspect van het experiment.

Werkwijze en organisatie

Uitvoering

De aanwezigheid bij de practica is verplicht

Practica worden uitgevoerd voorbespreking met de docent. Gemiste practica dienen binnen de periode waarin het vak wordt gegeven ingehaald te worden.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

Domein 7: Organische en Polymeerchemie

- 7.1 Naamgeving & basiskennis organische verbindingen
- 7.2 Reacties & Reactieomstandigheden
- 7.3 Reactiemechanismen
- 7.4 Polymeerchemie
- 7.5 Teken en van koolstofverbindingen
- 7.6 Isomerie

Domein 8: Chemisch Practicum

- 8.1 Vaardigheden en apparatuurpracticum
- 8.2 Veiligheid, aansprakelijkheid en milieu

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Dictaat Scheikunde Practica organische chemie (2018), Fontys verschijnt voor aanvang van het practicum op de sharepoint
- Dictaat Polymeerchemie tbv organische chemie 2 (2018)
- Fundamentals of Organic Chemistry, (2010) 7e edition, Thomson Brooks/Cole

Toetsing

Voor het afronding van het practicum moet er aan een aantal zaken worden voldaan:

- Uitvoeren van vijf organische experimenten.
- Voorbereiding van vijf organische experimenten dienen individueel gemaakt te worden en goedgekeurd te zijn door de docent. De voorbereiding is voorwaardelijk voor deelname aan het practicum.
- Correcte verwerking van de vijf organische experimenten in het labjournaal.
- Twee rapportages, individueel gemaakt, van twee verschillende organische experimenten.

Het cijfer is het gewogen gemiddelde van de twee beoordeelde rapportages.

Biochemie

Algemeen

Naam onderwijsseenheid:	Biochemie
Engelse vertaling:	Biochemistry
SBU/ EC's:	56 SBU, 2 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 3
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijsseenheid in het onderwijsprogramma

Volgt na Organische Chemie I en parallel aan Organische chemie II. Er wordt daarnaast van uitgegaan dat de student kennis heeft over typen intermoleculaire interacties en chemische evenwichten.

Doelen en inhoud

Doelen

De student kan:

- de structuur van koolhydraten, lipiden, eiwitten en nucleïnezuren herkennen en specifieke kenmerken aangeven en benoemen.
- Eigenschappen, functies en voorbeelden van voorkomen van koolhydraten, lipiden en eiwitten benoemen
- in hoofdlijnen de stofwisseling van koolhydraten, eiwitten en lipiden uitleggen en schematisch weergeven.
- de functie van nucleïnezuren noemen inclusief hoofdlijnen van replicatie-transcriptie-translatie.
- De functie en eigenschappen van enzymen en coenzymen noemen en toelichten.

Inhoud

Verwerven van kennis en inzicht in:

- structuur en eigenschappen van koolhydraten (mono- en polysacchariden), lipiden, eiwitten
- eigenschappen van enzymen en coënzymen
- structuur en functie van nucleïnezuren (DNA, RNA)
- stofwisseling van genoemde groepen
- Voorbeelden van biotechnologie gerelateerde kennis, methoden en concepten

Werkwijze en organisatie

Gedurende de ingeroosterde uren wordt hoor/werkcollege gegeven. Daarnaast wordt gewerkt aan een VD opdracht. Tijdens het college wordt aandacht besteedt aan macro – micro didactiek en wordt de inhoud van de bij literatuur gegeven hoofdstukken behandeld. In het college zijn voorbeeld opdrachten uit het boek opgenomen, deze worden in de les gemaakt en besproken. Er wordt van tevoren een studieplanner uitgereikt waarin per week de te behandelen stof met bijbehorende opgaven staat vermeld.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

Domein 3: Life Sciences

3.1 Koolhydraten

3.2 Lipiden

3.3 Eiwitten

3.4 DNA, RNA en nucleïnezuren

3.5 Biotechnologie

3.6 Voeding

3.7 Metabolisme & cellulaire processen

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Fundamentals of Organic Chemistry" (2010) 7e edition
Uitgever Thomson Brooks/Cole
- Boek "De bouwstenen van het leven", J. Prinsen en F. van der Leij (2015), Wageningen Academic Publishers.
- Studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal

Toetsing

De toetsing bestaat uit een vakdidactische opdracht en een schriftelijk tentamen.

- De vakdidactische opdracht wordt beoordeeld met voldaan/niet voldaan en is voorwaardelijk voor halen van het vak.
- De theorie zal getoetst worden door middel van een schriftelijk tentamen. Het vak is afgerond wanneer men een 5.500 of hoger voor het schriftelijk tentamen heeft behaald en de vakdidactische opdracht is voldaan.

Analytische Chemie

Algemeen

Naam onderwijsseenheid:	Analytische Chemie
Engelse vertaling:	Analytical Chemistry
SBU/ EC's:	56 SBU, 2 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 2
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Aanwezigheid bij de practica is verplicht

Plaats van de onderwijsseenheid in het onderwijsprogramma

De cursus maakt onderdeel uit van bachelor leerjaar 3 en hangt samen met het parallel lopende "Practicum Analytische Chemie".

Doelen en inhoud

Doelen

De student kan:

- de begrippen zoals potentiometrie en elektrochemie beschrijven en in de juiste context gebruiken.
- Basale berekeningen uitvoeren behorende bij potentiometrie, electrochemie en oxidometrie
- bij de onderwerpen behorende concepten en formules op de juiste wijze in bekende en nieuwe contexten toepassen.
- Inzicht en vaardigheid verwerven in de praktische component van analytische chemie en titratiecurven.

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Nauwkeurigheid van analyses
- Potentiometrie
- Elektrochemie
- Electrochemische cellen
- Praktische vaardigheden zoals het uitvoeren van een redox titratie, conductometrische titratie en spectrofotometrische titratie.

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
2.4 Redoxreacties

Werkwijze en organisatie

Gedurende de periode zullen er wekelijks bijeenkomsten zijn. Tijdens de bijeenkomsten worden er afwisselend theorie en opdrachten behandeld. Daarnaast kunnen studenten oefenen in hun practicum vaardigheden mbt nauwkeurig werken.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "chemische analyse"
A.G.A. van der Meer (2017)
Uitgever: Syntax Media
- Boek "Chemistry"
McMurry & Fay 7th Edition
- Overig studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal

Toetsing

1. Praktische toets in tentamenweek waarin middels een titratie de praktische vaardigheden, nauwkeurig werken en rekenvaardigheden worden getoetst (inclusief voorbereiding op het uit te voeren practicum). Beoordeling vindt plaats aan de hand van een antwoordmodel (becijfering en observatie tijdens de uitvoering).

2. Uitvoeren van twee opdrachten rondom batterijen. Deze opdrachten worden verwerkt in een A4 poster en het labjournaal. Deze opdrachten worden beoordeeld met voldoende/onvoldoende waarbij gelet wordt op inhoudelijke correctheid, eigen werk en overzichtelijkheid.

Het eindcijfer bestaat uit het cijfer van de practicumtoets waarvoor minimaal een 5,500 moet zijn behaald en mits de opdrachten zijn beoordeeld met voldoende. Alle practica dienen uitgevoerd te zijn om in aanmerking te komen voor een eindbeoordeling.

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

Practicum Analytische Chemie

Algemeen

Naam onderwijsseenheid:	Practicum Analytische Chemie
Engelse vertaling:	Practicum analytical chemistry
SBU/ EC's:	56 SBU, 2 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 2
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijsseenheid in het onderwijsprogramma

De cursus maakt onderdeel uit van bachelor leerjaar 3 en hangt samen met het parallel lopende "Practicum Analytische Chemie".

Doelen en inhoud

Doelen

De student kan:

- de begrippen zoals potentiometrie en elektrochemie beschrijven en in de juiste context gebruiken.
- Basale berekeningen uitvoeren behorende bij potentiometrie, electrochemie en oxidometrie
- bij de onderwerpen behorende concepten en formules op de juiste wijze in bekende en nieuwe contexten toepassen.
- Inzicht en vaardigheid verwerven in de praktische component van analytische chemie en titratiecurven.

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Nauwkeurigheid van analyses
- Potentiometrie
- Elektrochemie
- Electrochemische cellen
- Praktische vaardigheden zoals het uitvoeren van een redox titratie, conductometrische titratie en spectrofotometrische titratie.

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

2.4 Redoxreacties

Domein 8: Chemisch Practicum

8.1 Vaardigheden en apparatuurpracticum

8.2 Veiligheid, aansprakelijkheid en milieu

Werkwijze en organisatie

Gedurende de periode zullen er wekelijks bijeenkomsten zijn. Tijdens de bijeenkomsten worden er afwisselend theorie en opdrachten behandeld. Daarnaast kunnen studenten oefenen in hun practicum vaardigheden mbt nauwkeurig werken.

Inschrijving

De student is verplicht om zich vooraf in te schrijven voor dit practicum. Inschrijven kan op de SharePoint. De uiterlijke inschrijfdatum is de woensdag in week 5 van het voorgaande blok.

Uitvoering

Gedurende de periode zullen er wekelijks bijeenkomsten zijn. Tijdens de bijeenkomsten worden er afwisselend theorie en opdrachten behandeld. Daarnaast kunnen studenten oefenen in hun practicum vaardigheden mbt nauwkeurig werken.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek “chemische analyse”
A.G.A. van der Meer (2017)
Uitgever: Syntax Media
- Boek “Chemistry”
McMurry & Fay 7th Edition
- Overig studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal

Toetsing

1. Praktische toets in tentamenweek waarin middels een titratie de praktische vaardigheden, nauwkeurig werken en rekenvaardigheden worden getoetst (inclusief voorbereiding op het uit te voeren practicum). Beoordeling vindt plaats aan de hand van een antwoordmodel (becijfering en observatie tijdens de uitvoering).

2. Uitvoeren van twee opdrachten rondom batterijen. Deze opdrachten worden verwerkt in een A4 poster en het labjournaal. Deze opdrachten worden beoordeeld met voldoende/onvoldoende waarbij gelet wordt op inhoudelijke correctheid, eigen werk en overzichtelijkheid.

Het eindcijfer bestaat uit het cijfer van de practicumtoets waarvoor minimaal een 5,500 moet zijn behaald en mits de opdrachten zijn beoordeeld met voldoende. Alle practica dienen uitgevoerd te zijn om in aanmerking te komen voor een eindbeoordeling.

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

Chemie in Context

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Chemie in Context
Engelse vertaling:	Chemistry in context
SBU/ EC's:	56 SBU, 2 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 3
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De module maakt deel uit van de practicumleerlijn en vormt de afsluiting op het gebied van vakinhoud en vaardigheden.

Doelen en inhoud

Doelen

Na het uitvoeren van kleinere en meer gestuurde eigen onderzoekjes in eerdere leerjaren gaan studenten nu hun eigen onderzoeksvraag binnen een bredere context formuleren en zelf literatuur zoeken om deze onderzoeksvraag op te lossen.

De doelstellingen van deze cursus zijn de volgende:

- Zelf formuleren van een onderzoeksvraag bij een gegeven context
- Zoeken naar literatuur die inzicht geeft hoe deze onderzoeksvraag d.m.v. praktisch onderzoek te beantwoorden
- Uitvoeren van het praktisch onderzoek en daar waar nodig onderzoeksvraag bijstellen.
- Rapportage van het uitgevoerde onderzoek en gevonden resultaten

Inhoud

De inhoud van de cursus is sterk afhankelijk van de gekozen module en/of context, maar zal in ieder geval uit een praktisch en theoretisch gedeelte bestaan.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

Domein 9: Wetenschappelijke grondslagen, ontwikkeling en onderzoek
9.3 Onderzoek

Werkwijze en organisatie

Uitvoering

Dit is sterk afhankelijk van de gekozen context, maar het bestaat voornamelijk uit een verdiepend praktisch en theoretisch –zowel analytisch als instrumenteel- onderzoek m.b.t. de context. In ieder geval zal de practicumzaal beschikbaar zijn tijdens de ingeroosterde uren van deze cursus. Er wordt individueel gewerkt.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal

Toetsing

Het opgeleverde materiaal, een verslag, wordt beoordeeld middels een rubric door de docent. Er dient ook een reflectie op het leerproces ingeleverd te worden. Deze reflectie wordt meegenomen in de beoordeling.

Aanvullende informatie

- De context wordt door de docent tijdig kenbaar gemaakt aan de studenten die het practicum gaan volgen.
- Voor aanvang van het praktisch werk dient een werkplan (ondersteund door literatuuronderzoek) gemaakt te worden, dit dient goed gekeurd te worden door de begeleidend docent.

Assessment vakmanschap

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Assessment vakmanschap
Engelse vertaling:	Assessment workmanship
SBU/ EC's:	56 SBU, 2 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 3
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Ja

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Deze module is ter afronding van de didactische vaardigheden t.a.v. het practicum scheikunde, bachelor lerarenopleiding scheikunde. De student moet zijn vakbekwaamheid op het gebied van praktische vaardigheden laten zien en deze op de goede didactische manier inzetten om de vertaalslag te maken naar het MBO.

Doelen en inhoud

Doelen

De student kan:

- een samenhangende praktijkmodule maken van enkele practica in opdracht van het ROC-MLO ten behoeve van 3^e-jaars leerlingen van het MLO.
- een aantal practica/opdrachten uitwerken rondom een gekozen context, waarbinnen ze een aantal concepten uitwerken
- de practica en opdrachten theoretisch correct onderbouwen

Inhoud

De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- het didactisch uitwerken/ operationeel maken van een practicum op het gebied van laboratoriumtechniek.
- het ontwerpen van een beoordelingsformat voor het practicum, bv rubric.
- het uitvoeren, evalueren en bijstellen van het practicum.
- verslaglegging van het geheel.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

Domein 9: Wetenschappelijke grondslagen, ontwikkeling en onderzoek
9.3 Onderzoek

Werkwijze en organisatie

Uitvoering

De algemene context/inhoud van de opdracht wordt in overleg met het ROC-MLO per jaar opnieuw vastgelegd. In de uitwerking van de hele opdracht zijn een aantal fasen te onderscheiden:

- *Startbijeenkomst.* Dit gebeurt samen met de begeleider. Hier kunnen onduidelijkheden met betrekking tot de hele assessment besproken worden. Van te voren hebben de studenten de beschrijving van de assessment gekregen en gelezen.
- *Vorbereiding* van de opdracht. Je vormt je een precies beeld van wat er van je verwacht wordt. Je bezoekt de doelgroep en overlegt hiermee over een mogelijke invulling. Je bedenkt welke context en welke concepten je hiervoor gaat uitwerken. Je verantwoordt je keuzes in het leerteam

en op basis daarvan wordt een GO/NOGO afgegeven. Bij een NO GO moet op korte termijn een verbeter slag plaatsvinden, waarna alsnog een GO gegeven kan worden.

- *Uitwerken* van de opdracht. Je gaat de verschillende opdrachten in detail uitwerken, waarbij je ze ook zelf uitvoert. Het moet voor de doelgroep tenslotte goed te doen zijn. Indien nodig/mogelijk vindt er opnieuw overleg plaats met de doelgroep. Als alles voldoende is uitgewerkt, begin je aan de verslaglegging waarbij het format van de opdrachtgever leidend is. De hiervoor genoemde producten moeten (vak)inhoudelijk goed zijn, maar ook qua taal en vormgeving. Inleveren: zie tabel volgende blz.
- *Presentatie* van de producten voor de opdrachtgever. De volgende zaken moeten aan de orde komen:
 - verantwoording van keuzes voor context en concepten in relatie tot de doelgroep.
 - je geeft aan waar je tegenaan bent gelopen bij de uitwerking.
 - tenslotte bespreek je, in grote lijn, de opgeleverde producten.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal
- Leermiddelen van ROC

Toetsing

Het werkformat van het ROC-MLO dient te worden toegepast. De opgeleverde producten moeten naast voldoende diepgang dus ook voldoende omvang hebben.

Deze worden middels een rubric beoordeeld en gewogen gemiddeld (1 : 3 : 1). Het eindcijfer (omgerekend op schaal 1 tot 10) moet minimaal een 6 zijn.

Thermochemie en Capita Selecta

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Thermochemie en Capita Selecta
Engelse vertaling:	Thermochemistry and Capita Selecta
SBU/ EC's:	56 SBU, 2 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 3
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De cursus maakt onderdeel uit van bachelor leerjaar 3. De cursus sluit aan op de modules "Verwarmen en energie" en "Bouw van de materie".

Doelen en inhoud

Doelen

De student

- kan aan medestudenten de relatie uitleggen tussen thermochemische begrippen en concepten uit andere gebieden van de chemie (b.v. colligatieve eigenschappen, biochemische processen zoals functie ATP).
- kan de bij inhoud genoemde thermochemische begrippen uitleggen aan medestudenten in eigen woorden.
- verwerft kennis van, inzicht in, en vaardigheden voor het hanteren van de bij inhoud genoemde thermochemische begrippen.
- kan op basis van de elektronenstructuur eigenschappen van een overgangsmetaal voorspellen en uitleggen.
- kan op basis van de elektronenstructuur specifieke eigenschappen van de hoofdgroepen van het periodiek systeem uitleggen.

Voor de vakdidactische opdracht wordt gebruik gemaakt van de volgende delen uit twee hoofdstukken van Chemistry:

- De elementen uit groep 3A en 4A
- De elementen uit groep 5A en 6A
- Metallurgie, ijzer, staal en metaalbinding
- Half –en supergeleiders, keramiek en composieten

Inhoud

Kennis en inzicht verwerven in de grondbeginselen (enthalpie, entropie en vrije Gibbs-energie) van de thermochemie op HBO-niveau.

- Warmte, arbeid, energie en enthalpie
- Spontane processen
- Enthalpie, entropie en spontane processen
- Entropie en waarschijnlijkheid
- Entropie en temperatuur
- Entropieberekeningen
- Vrije energie en evenwicht
- Vrije energie berekeningen
-

Werkwijze en organisatie

De leerstof wordt thuis door de studenten bestudeerd. De contacturen worden gebruikt om voorkennis te activeren, actief met de leerstof bezig te zijn, nadere toelichting te geven en (indien nodig) bespreking van de gemaakte vragen en opdrachten uit het boek. Ook wordt in en buiten de college-uren in groepjes gewerkt aan een vakdidactische opdracht. Onderdeel van de collegereeks is presentatie van de vakdidactische opdracht.

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

Domein 4: Atoom- & Molecuulbouw & Chemische Binding

4.2 Atoomstructuur

4.3 Periodiek systeem

4.4 Bindingen; alles bij kent en begrijpt behalve metaalbinding

4.5 Molecuulstructuur

Domein 6: Fysische Chemie

6.5 Thermodynamica

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Chemistry"
McMurry & Fay 7th Edition
- Overig studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal

Toetsing

De toetsing bestaat uit een vakdidactische opdracht en een schriftelijk tentamen.

- De vakdidactische opdracht is gericht op verbinden van elementen uit het periodiek systeem met de belevingswereld van leerlingen. Daarnaast is de opdracht gericht op het opstellen en evalueren van ontwerpeisen. Deze opdracht wordt beoordeeld met voldaan/niet voldaan en is voorwaardelijk voor halen van het vak.
- De theorie zal getoetst worden door middel van een schriftelijk tentamen.
- Het vak is afgerond wanneer men een 5.500 of hoger voor het schriftelijk tentamen heeft behaald en de vakdidactische opdracht is voldaan.

Chemisch evenwicht

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Chemisch evenwicht
Engelse vertaling:	Chemical equilibrium
SBU/ EC's:	56 SBU, 2 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 1
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De cursus maakt onderdeel uit van bachelor leerjaar 3. De cursus is een vervolg op de module kinetiek en evenwicht.

Doelen en inhoud

Doelen

De student:

- Kan de verschillende zuur-base theorieën noemen en de overeenkomsten en verschillen bespreken.
- Kan een pH berekening uitvoeren van sterke en zwakke zure en basische oplossingen
- Is in staat om te herkennen of een oplossing een buffer is aan de hand van de samenstelling en concentraties.
- Kan een pH berekenen van een buffer
- Kan aan de hand van de resultaten van een beschreven titratie de bijbehorende berekening uitvoeren.
- Is in staat de vorming van complexe ionen te verklaren en beschrijven in een reactievergelijking
- Is in staat de pH afhankelijkheid van de oplosbaarheid van zouten verklaren en te ondersteunen met behulp van reactievergelijkingen.

Inhoud

De student verwerft kennis van, inzicht in en vaardigheden voor het hanteren van de volgende scheikundige begrippen:

- Zuur-base theorieën
- Berekeningen aan sterke en zwakke, zure en basische oplossingen
- Berekeningen aan bufferoplossingen
- Zuur-base titraties
- Oplosbaarheid van zouten
- Complexe ionen

Werkwijze en organisatie

College waarin de grote lijnen van de leerstof aan de orde komen en een werkcollege waarin de studenten samen werken aan problemen en opgaven maken. Tevens is hier de gelegenheid vragen te stellen.

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
 - 2.3 Zuur-base reacties
- Domein 6: Fysische Chemie
 - 6.6 Chemisch Evenwicht

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Boek "Chemistry"
McMurry & Fay 7th Edition
- Overig studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal

Toetsing

Productbeoordeling, individueel.

Aan het eind van de periode wordt een schriftelijk tentamen afgenomen (gesloten boek). Het vak is behaald indien minimaal een 6 (5,500) gescoord wordt. Een herkansing wordt aangeboden in de periode daarna.

Bovendien dient een opdracht ingeleverd te worden. De didactische opdracht dient voldoende te zijn afgerond. Indien de didactische opdracht niet of niet voldoende is, kan het vak niet succesvol worden afgesloten.

Chemische Industrie

Algemeen

Naam onderwijseenheid:	Chemische Industrie
Engelse vertaling:	Chemical industry
SBU/ EC's:	56 SBU / 2 ECS
Studiejaar + periode:	Studiejaar 2020-2021, periode 3
Ingangseisen:	Geen
Aanwezigheidsplicht:	Nee. Echter een bedrijfsbezoek is wel verplicht, de student regelt dit zelf in het kader van de opdracht.

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De cursus maakt onderdeel uit van bachelor leerjaar 3.

Doelen en inhoud

Doelen

- De student krijgt een beeld van de omvang en het belang van de chemische industrie in Nederland
- De student kent een aantal voorbeelden van chemische bedrijven, hun producten, werkterrein en grootte.
- De student kent een aantal voorbeelden van chemische producten, hun productiemethode en toepassingsgebied.
- De student maakt kennis met de werking van een chemisch bedrijf.
- De student kan een bedrijf beschrijven wat betreft; de grondstoffen, de eindproducten en de toegepaste technieken en reacties. Kan daarbij de volgende onderwerpen toepassen: blokschema, flowsheet, reactoren, katalysatoren, kengetallen, milieu-aspecten, grondstoffen, eindproducten en beroepsperspectieven.

Inhoud

Een koppeling met de nederlandse chemische industrie wordt gemaakt. Productie methodes en toepassingen moeten worden onderzocht door de student door middel van een bedrijfsbezoek.

Relatie met Kennisbasis

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

Kennisbasis Scheikunde

- Domein 5: Chemische Technologie
 - 5.1 Massa- en energiebalans
 - 5.2 Industriële processen
 - 5.3 Nanotechnologie
 - 5.4 Groene chemie

Werkwijze en organisatie

Interactief hoorcollege waarin de grote lijnen van de leerstof aan de orde komen en een werkcollege waarin de studenten samen werken aan problemen en opgaven maken. Tevens is hier de gelegenheid vragen te stellen. Een onderdeel van deze lessenserie is een zelfstandig bedrijfsbezoek plannen en de verkregen informatie hiervan te verwerken.

Literatuur en leermiddelen

Voor het vak zijn de volgende leermiddelen nodig:

- Studiemateriaal wordt beschikbaar gesteld via de portal

Toetsing

Presentatie van VD opdracht die minimaal voldoende (5.50) beoordeeld moet zijn volgens de rubric.

Verdiepingsmodules

Je gaat een keuze maken voor de verdiepingsmodule. Deze zal in periode 4 van jaar 3 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 – Generieke verdiepingsmodule

Generieke verdieping

Algemeen

Naam onderwijseenheid	Generieke verdieping
Engelse vertaling	
SBU (Studiebelastinguren)/ ECTS	420 SBU/ 15 ECTS
Studiejaar + periode	Studiejaar 3, periode 4
Ingangseisen	- Er wordt gewerkt met een logboek waarin de student de gevraagde studiebelastingen aannemelijk maakt.
Aanwezigheidsplicht	

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

De pedagogisch didactische verdiepingsmodule 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 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, Marleen Koppers en Arie Goijaarts. Contactpersoon is Annet Meinen.

NB. In periode 4 van schooljaar 2020- 2020 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 2020-2021 dus afwijken van bovenstaande informatie.

Verdiepingsmodule - Intercultureel leren

Algemeen

Naam module	Module Intercultureel Leren
Engelse vertaling	Module Intercultural Learning
SBU (Studiebelastingen)/ 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 op een drietal TRION scholen in Eindhoven (ISE, Stedelijk college en EOA)

Onderdeel B: Internationalisation Abroad: een buitenland verblijf.

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

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 inhouden 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:

ISE: 25%

TTO: 25%

EOA: 25%

Collectieve eindopdracht: ISE/TTO/EOA 25%

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 en de aanmeld procedure kun je kijken op de [portal site](#).

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 die beschikbaar zijn gesteld op de portal site internationalisering onder het kopje "[Intercultural Guided Reflection](#)".

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

die beschikbaar zijn gesteld op de portal site internationalisering onder het kopje "Intercultural Guided Reflection". 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 [portal](#).

Onderdeel C: Preparing for Culturally Responsive Teaching

Algemeen

Naam module	Preparing for Culturally Responsive Teaching
SBU (Studiebelastinguren)/ 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).

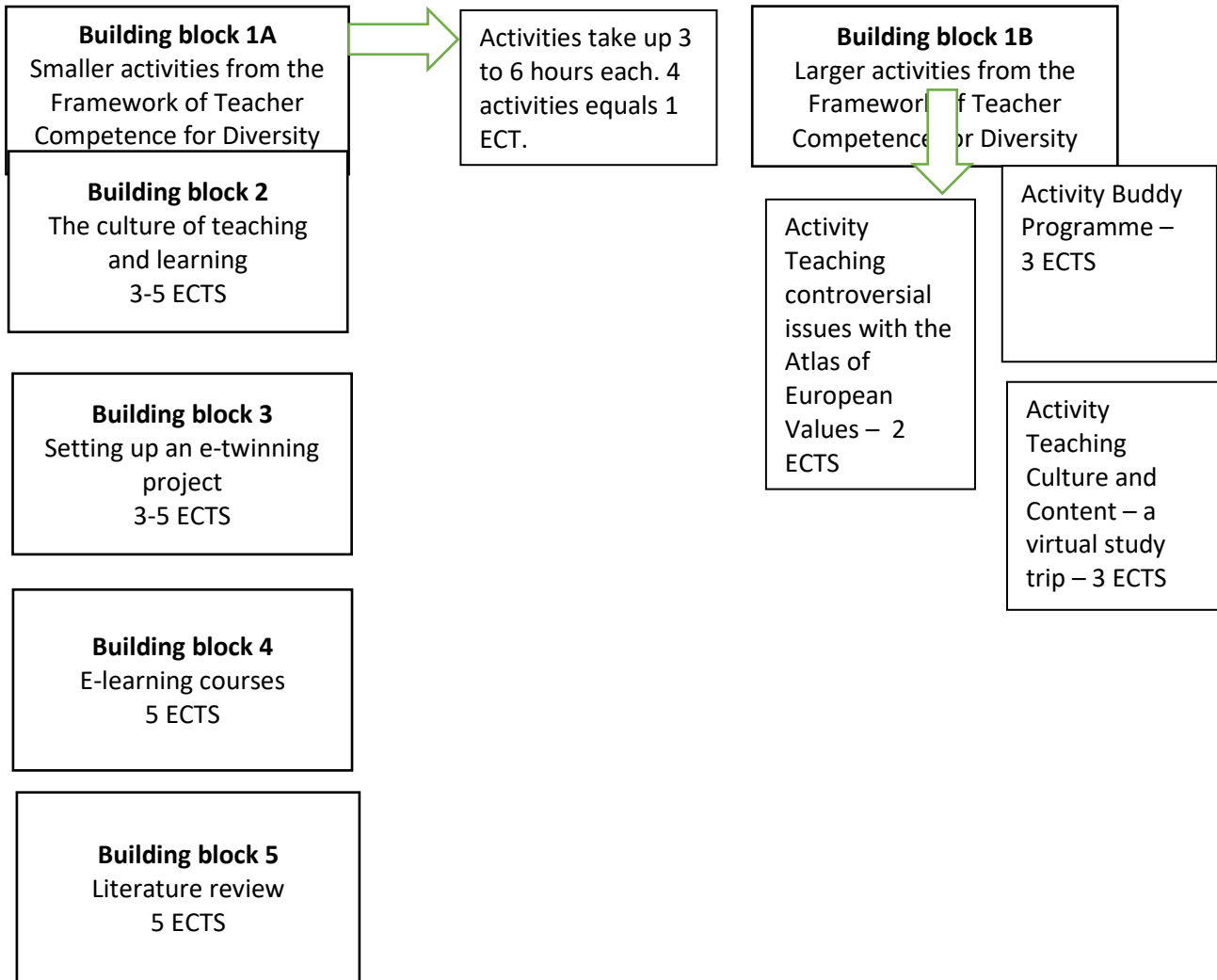
Table 1: Framework of teacher competences for diversity

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 de 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 technologie 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.

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 (5 EC). 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 (10 EC).

In **deel 1** (generiek) worden de studenten 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?'.

Voor studenten geschiedenis, aardrijkskunde en levensbeschouwing is in **deel 2A** gekozen voor het thema 'erfgoed'. Erfgoed zijn zaken uit het verleden die we willen behouden voor de toekomst. Soms betreft het oude zaken als een kasteel, soms ook modernere gebouwen, zoals de gebouwen rond de spoorzone in Tilburg. Ook worden niet alleen materiële zaken als erfgoed beschouwd, maar ook culturele. Zo is het Brabantse worstenbroodje bestempeld als cultureel erfgoed. Op erfgoed kun je dan ook de principes van toekomstgericht onderwijs op toepassen; wat bewaren we voor de tijd die nog komen gaat?

Rond erfgoed spelen voortdurend vragen die te maken hebben met tijd en ruimte. 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 de leerling en draagt daardoor bij aan zijn identiteitsontwikkeling. In deze module exploreren we de mogelijkheden waarop je erfgoed in kunt zetten om leerlingen kennis te laten maken met de historische ontwikkeling van hun leefomgeving en als leermiddel in je lessen 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. Vakinhoud, de eigen leefomgeving en vakdidactiek 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 erfgoedinstellingen, 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.

In **deel 2B** (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:

Deel 1: Introductie in toekomstgericht onderwijs (5 EC)

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.

Deel 2a: Toekomstgericht onderwijs bij aardrijkskunde, geschiedenis en levensbeschouwing over het thema erfgoed (10 EC)

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 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;

Deel 2b: Toekomstgericht onderwijs bij maatschappijleer en economie door kritisch en creatief te leren denken over gemeenschappelijke thema's (10 EC)

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 Deel 1: 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 Deel 2A: 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 Deel 2B: 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

De totale module vakverdieping is dus opgedeeld in een generiek deel 1 en de keuzeonderdelen 2a en 2b. Keuzeonderdeel 2a richt zich op studenten aardrijkskunde, geschiedenis en levensbeschouwing, 2b op studenten maatschappijleer en economie. Hieronder volgt per onderdeel een nadere toelichting over de werkwijze en organisatie.

Deel 1: In de eerste twee weken wordt aan het hand van vijf hoofdstukken uit de syllabus 'Toekomstgericht onderwijs in de maatschappijvakken' een basis gelegd. Vier keer: hoorcollege (theorie en uitleg opdracht), bijbehorende opdracht en responsiecollege, enkele gastlezingen/praktijk voorbeelden. Opdrachten worden ingeleverd voor responsiecollege (vereiste voor deelname). Dit onderdeel wordt afgesloten met een portfolio van alle opdrachten en reflecties op peer assessment (voldaan/ niet voldaan) en een kennistentamen (week 4). Docenten: Gijs van Gaans en Hans Palings:

Deel 2A:

Onderdeel I:

In de eerste twee weken worden vooral hoor- en werkcolleges gegeven, die zowel informeren als motiveren. Doel is dat studenten na die eerste weken een idee hebben wat er goed kan betekenen en welke meerwaarde het heeft voor de eigen lespraktijk, zodat ze zelf aan de slag kunnen gaan. Dit onderdeel wordt afgesloten met een toets, waarvoor een voldoende resultaat behaald moet worden wil de student doorgaan met het volgende programma, onderdeel II.

Onderdeel II:

In de weken daarna gaan studenten in kleinere, gemengde groepen vooral ook buiten het instituut onderzoeken op welke wijzen er goed wordt beheerd en hoe het kan worden omgezet tot eigen leermateriaal. In die weken dat ze op pad zijn worden wel bijeenkomsten georganiseerd op het instituut, waarin studenten hun voortgang tonen en daarop feedback krijgen. Allereerst wordt een eigen onderzoek uitgevoerd naar een eigen erfgoedthema. Dit verslag wordt tussentijds beoordeeld. Indien dit voldoende is, kunnen studenten hun bevindingen hier uitwerken in eigen materiaal.

Docenten: Hans Palings, Eefje Smit, Jos Niewold en Gijs van Gaans

Deel 2B: interactieve hoor-werkcolleges. Het leren doorgronden van teksten en beelden staan hierbij centraal, in al haar verschijningsvormen: krantenberichten, opinie en debat, vakliteratuur rondom een kernconcept (tekst), nieuwsberichten, documentaire, film, musea (beeld). Op basis van de vakdidactische en vakinhoudelijke principes die in de lessen met de studenten bestudeerd en geoefend worden, moet de student uiteindelijk tot een ontwerp komen gericht op zijn eigen onderwijsdoelgroep. Te denken valt aan een aanvulling op de lesstof rondom een belangrijk maar complex vakconcept of lesmateriaal ontwerpen rondom een relevant, vakoverstijgend gamma-thema of het voorbereiden van close reading van teksten of beelden binnen en buiten het klaslokaal. De eerste weken zullen in het teken staan van het inoefenen van deze vaardigheden, de laatste weken op het ontwerpen en presenteren van eigen materiaal. Docenten: Rob van der Boorn (maatschappijleer) en Tim Simonse (economie).

Literatuur en leermiddelen

- Syllabus Toekomstgericht onderwijs in de maatschappijvakken' (werktitel, Lectoraat Flot, 2017).
- Per onderdeel specifieke literatuur, wordt aan het begin van de colleges volledig gecommuniceerd, maar in ieder geval:

(2b): Verbeek, P.-P. (2014). *Op de vleugels van Icarus. Hoe politiek en moraal met elkaar meebewegen*. Rotterdam: Lemniscaat.

Toetsing

Dossier. Totaal moet voldoende zijn (alles gewogen), geen eisen aan deeltijfers. Het eerste inlevermoment is de vrijdag van week 7 van periode 4.

Deel 1: verwerkingsopdrachten H1 t/m H5 (portfolio: voldaan/niet voldaan) en een toets (30% eindcijfer totaal).

Deel 2A:

- kennistoets (individueel 20%)
- deelproduct halverwege; het eigen onderzoek naar een erfgoedthema (groepswork (40%))
- eindproduct: ontwerpopdracht en presentatie (groepswork 40%)

Deel 2B:

- Verwerkingsopdracht 'gamma leesclub' (groepswork, 20%)
- Ontwerpopdracht 'hogere denkvaardigheden in de gammale's' (groepswork, 40%)
- Ontwerpopdracht 'technologie en maatschappij' (groepswork, 40%)

Voor het gehele dossier is een herkansingsmoment in week 9 van periode 4.

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 Taalontwikkelen 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 (*werkplek*). Dit werkplek 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 'ontwikkelportfolio' 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	Final Traineeship
SBU (Studiebelastinguren)/ ECTS	840/30
Studiejaar + periode	Jaar 4, per 1 t/m 4

Plaats van de onderwijseenheid in het onderwijsprogramma

Gedurende de opleiding breng je veel tijd door in de praktijk van het onderwijs. Je leert relaties leggen tussen de theorie en praktijksituaties door te reflecteren met medestudenten, docenten in het werkveld en opleiders van FLOT. Gedurende de opleiding krijg je steeds meer verantwoordelijkheid als leraar in de school en word je voorbereid op het uiteindelijk zelfstandig lesgeven en functioneren binnen een school. Het leren op de werkplek vormt het hart van de lerarenopleiding. 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. Een opleidingsschool is dus een leergemeenschap waarbij studenten en leraren zich blijvend ontwikkelen en regelmatig nadenken over hoe zij het onderwijs aan leerlingen kunnen verbeteren.

Leeruitkomsten

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

Professioneel Handelen Afstudeerfase:

- 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 leerbehoeften van leerlingen en actuele en betrouwbare bronnen worden ingezet voor het uitdiepen van een vakmatig thema.
- 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.
- 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.
- 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.
- De student communiceert schriftelijk in helder en correct Nederlands op niveau 4F als docent in het tweedegraads gebied.

Toetsing

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.

Aanvullende informatie

Voor meer informatie over het werkplekleren en de stages kun je [hier](#) terecht.

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	Studiejaar 4, periode 1-3 Propedeuse afgerond.
Ingangseisen	APV-programma hoofdfase afgerond, op één onderwijseenheid na. Hoofdfase stage 2 afgerond.
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

De pedagogische aspecten staan centraal in het *onderwijspedagogisch vraagstuk*. 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 toewerken naar onderwijs op maat (passend onderwijs) en/of verbeteren van het pedagogisch klimaat. Het doel van de opdracht is dat de aankomende professional aantoont dat hij in staat is zijn eigen professionele ontwikkeling d.m.v. een systematische en kritisch reflectieve benadering in gang kan zetten, te sturen en te evalueren.

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

FLOT hanteert het uitgangspunt dat onderzoek in de eerste plaats een 'professionele leerstrategie' is voor professionals in het onderwijs. Het doen van onderzoek draagt bij aan de ontwikkeling van een kritisch-reflectieve en onderzoekende houding, de motor achter de voortdurende professionele ontwikkeling van leraren.

Dit betekent van de start tot het eind van het onderzoek het volgende:

Een onderwijsprofessional onderzoekt zijn eigen praktijk. Het onderwerp betreft een vraag uit de eigen praktijk, iets wat haar/hem bezighoudt, iets waar het schuurt, iets wat hem raakt.

Het onderzoek is erop gericht de eigen praktijk te verbeteren door die stapsgewijs te onderzoeken. De afgelegde onderzoeksweg wordt op een inzichtelijke en navolgbare manier weergegeven.

Leerlingen/collega's krijgen een stem in het onderzoek.

Er wordt voortgebouwd op bestaande kennis: er wordt gebruik gemaakt van bronnen en/of uitkomsten van onderzoek van anderen, zoals vakgenoten én wetenschappers.

De opbrengsten worden helder en kernachtig vastgelegd en eventueel gedeeld met anderen.

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

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

Werkwijze en organisatie

De afstudeerfase wordt georganiseerd per opleiding en/of cluster.

Literatuur en leermiddelen

De algemene studiewijzer en aanvullende leermiddelen vanuit de opleidingen zijn beschikbaar via de FLOT portal. Daarnaast dient de student 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. De student maakt een portfolio en neemt daarin op een verantwoording aangevuld met diverse bewijzen, materialen en feedback. Deze verantwoording is een tekst waarin de student alle onderdelen van het proces en de belangrijkste keuzes beschrijft, kritisch hierop terugkijkt (in relatie tot de kwaliteit van de verzamelde gegevens, onderzoeksvragen/ontwerpeisen en literatuur) en komt tot conclusies en aanbevelingen. In de verantwoording wordt zo nodig verwezen naar onderdelen van het portfolio.

De beoordeling kent twee fasen:

1. Ontvankelijkheidtoetsing door de beoordelaars.
2. De beoordeling door de beoordelaars bestaat uit het consensus over:
 - het vaststellen of de leeruitkomsten zijn gerealiseerd op het vereiste bachelorniveau;
 - het geven van feedback die de beoordeling onderbouwt;
 - het vastleggen van de bevindingen en het eindoordeel in het beoordelingsformulier.

Vakdidactisch Ontwerpen

Algemeen

Naam onderwijseenheid	Vakdidactisch ontwerpen
Engelse vertaling	Didactic design
SBU (Studiebelastinguren)/ ECTS	14 of 15 (afhankelijk van opleiding)
Studiejaar + periode	Studiejaar 2019-2020, jaar 3, periode 1-3 Propedeuse afgerond.
Ingangseisen	Hoofdfase stage 2 afgerond. Vakdidactiek-programma hoofdfase afgerond, op één onderwijseenheid na.
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 (vak)didactisch 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 (vak)didactische theorieën en methodieken.
2. De student geeft het doorlopen ontwerpproces weer waarin prototypen zijn ontworpen, uitgetoetst en geëvalueerd gericht op zijn gekozen (vak)didactisch vraagstuk. Hij beschouwt gemaakte keuzes kritisch, verzamelt feedback van betrokkenen binnen en buiten de eigen onderwijspraktijk en maakt gebruik van (inter)nationale (vak)didactische 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 (vak)didactisch 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. Het vraagstuk kan daarmee meer algemeen didactisch of meer specifiek vakdidactisch van aard zijn. Het doel van de opdracht is dat de aankomende professional aantoont dat hij in staat is zijn eigen professionele ontwikkeling d.m.v. een systematische en kritisch reflectieve benadering in gang kan zetten, te sturen en te evalueren.

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*

FLOT hanteert het uitgangspunt dat onderzoek in de eerste plaats een 'professionele leerstrategie' is voor professionals in het onderwijs. Het doen van onderzoek draagt bij aan de ontwikkeling van een kritisch-reflectieve en onderzoekende houding, de motor achter de voortdurende professionele ontwikkeling van leraren.

Dit betekent van de start tot het eind van het onderzoek het volgende:

Een onderwijsprofessional onderzoekt zijn eigen praktijk. Het onderwerp betreft een vraag uit de eigen praktijk, iets wat haar/hem bezighoudt, iets waar het schuurt, iets wat hem raakt.

Het onderzoek is erop gericht de eigen praktijk te verbeteren door die stapsgewijs te onderzoeken. De afgelegde onderzoeksweg wordt op een inzichtelijke en navolgbare manier weergegeven.

Leerlingen/collega's krijgen een stem in het onderzoek.

Er wordt voortgebouwd op bestaande kennis: er wordt gebruik gemaakt van bronnen en/of uitkomsten van onderzoek van anderen, zoals vakgenoten én wetenschappers.

De opbrengsten worden helder en kernachtig vastgelegd en eventueel gedeeld met anderen.

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

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

Werkwijze en organisatie

De afstudeerfase wordt georganiseerd per opleiding en/of cluster.

Literatuur en leermiddelen

De algemene studiewijzer en aanvullende leermiddelen vanuit de opleidingen zijn beschikbaar via de FLOT portal. Daarnaast dient de student 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. De student maakt een portfolio en neemt daarin op een verantwoording aangevuld met diverse bewijzen, materialen en feedback. Deze verantwoording is een tekst waarin de student alle onderdelen van het proces en de belangrijkste keuzes beschrijft, kritisch hierop terugkijkt (in relatie tot de kwaliteit van de verzamelde gegevens, onderzoeksvragen/ontwerpeisen en literatuur) en komt tot conclusies en aanbevelingen. In de verantwoording wordt zo nodig verwezen naar onderdelen van het portfolio.

De beoordeling kent twee fasen:

1. Ontvankelijkheidtoetsing door de beoordelaars.

2. De beoordeling door de beoordelaars bestaat uit het consensus over:

- het vaststellen of de leeruitkomsten zijn gerealiseerd op het vereiste bachelorniveau;
- het geven van feedback die de beoordeling onderbouwt;
- het vastleggen van de bevindingen en het eindoordeel in het beoordelingsformulier.