



BIJLAGE 10.2

Cursusbeschrijvingen

Studiegids

Masteropleiding

LERAAR SCHEIKUNDE

2014-2015

Inhoudsopgave

Cursusbeschrijvingen master Scheikunde jaar 1	3
Cursusbeschrijvingen master Scheikunde jaar 2	32

Cursusbeschrijvingen master Scheikunde jaar 1

Titel		Analyse			
Opleidingsvariant		Deeltijd			
Collegejaar		2014-2015			
1 Organisatorische gegevens					
1.1	Cursuscode	OASK-MANALYSE-13			
1.2	Cursusnaam	Analyse			
1.3	Cursusnaam in Engels	Analysis			
1.4	Aantal EC's	5 European Credits			
1.5	Studiefase/niveau	M (master)			
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd			
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee			
1.8	Excellentie-mogelijkheden?				
1.9	Contactpersoon	JPJ Hukom (tel. 7748) (john.hukom@hu.nl)			
1.10	Voertaal	Nederlands			
1.11	Werkvormen:				
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten	In welke blokken wordt de werkvorm aangeboden?
	Diverse werkvormen	niet verplicht	7 maal per blok	1680 minuten	<u>bij aanvangsblok 4:</u> blok 4
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 109				
1.12	Toetsen:				
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)	Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
	Dossier	Numeriek 1 decimalen	5,5	10	2
					<u>bij aanvangsblok 4:</u> . blok 4 . blok 5
	Tentamen	Numeriek 1 decimalen	5,5	90	2
					<u>bij aanvangsblok 4:</u> . blok 4 . blok 5

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

In de cursus Analyse zullen naast algemene begrippen uit de analytische chemie de onderwerpen atoomspectrometrie, molecuulspectrometrie en structuuropheldering (UV/VIS, IR, NMR en massaspectrometrie) en chromatografie (GC en HPLC) aan de orde komen. De Hoofdstukken 6, 9, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 26, 27, 28 uit het studieboek van Holler et al. zullen hierbij behandeld worden.

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten:

Studenten verwerven, verbreden en verdiepen hun kennis, inzicht en vaardigheden met betrekking tot de leerstof uit het domein F 'Chemische techniek', subdomeinen F3 'Stoffen aantonen' en F4 'Analysetechnieken' van het huidige examenprogramma VWO. Het vak Analyse valt binnen het vakspecifieke opleidingsprogramma in het kennisdomein 'Chemische techniek'.

De leerstof uit het boek wordt deels klassikaal behandeld en deels individueel. Er wordt voornamelijk gewerkt in duo's en op individuele basis.

Doelstellingen/competenties:

Een masterdocent moet voldoende ervaring met bovenstaande technieken hebben om aan leerlingen te kunnen overdragen hoe je analytisch-chemische problemen kunt oplossen. Het gaat niet alleen om kennis van de meettechnieken, maar ook om de verwerking van de meetgegevens naar de uitkomst. Deze vaardigheden kunnen met name een rol spelen in het kader van de begeleiding van leerlingen bij hun profielwerkstuk. Verder moet de leraar de werking van de instrumentele analyseapparatuur begrijpen, waarbij zo nodig ook met succes trouble-shooting kan plaatsvinden.

De student kan:

- de begrippen breking, reflectie, verstrooiing, polarisatie en foto-elektrisch effect omschrijven en er berekeningen mee uitvoeren
- atoom- en molecuulspectra van elkaar onderscheiden en de verschillen verklaren
- de schematisch de opbouw van een AAS spectrometer omschrijven en de werking van de componenten uitleggen
- een onderbouwde keuze maken tussen de verschillende AAS-methoden rekening houdend met het soort monster, mogelijke storingen en detectiegrenzen
- met een meetreeks een lineaire-regressieanalyse uitvoeren en daarmee de monsterconcentratie berekenen, zowel met vergelijkingsstandaarden als met standaardadditie
- de schematische opbouw van een UV-VIS/FTIR/NMR/MS spectrometer omschrijven en de werking van de componenten uitleggen
- bepalen of een analytisch probleem met behulp van UV-VIS spectrometrie op te lossen is
- een tweecomponentenanalyse met UV-VIS uitrekenen
- een IR/NMR-spectrum zodanig analyseren dat gecombineerd met andere spectrometrische methoden een complexe verbinding kan worden geïdentificeerd
- een eerste orde NMR-spectrum interpreteren aan de hand van chemical shift en spin-spin opsplitsing
- omschrijven wat de aard van massaspectra is, en hoe deze worden gebruikt om stoffen te identificeren.
- de basisbegrippen van de chromatografie omschrijven, en de belangrijkste invloeden op de kwaliteit van een chromatografische scheiding benoemen
- onderdelen van een GLC en HPLC benoemen en de werking toelichten
- het werkingsprincipe en toepassingen van meerdere vloeistofchromatografische methodes omschrijven

- kwantitatieve chromatografische analyses uitvoeren en daarin diverse parameters en rekenmethodes hanteren
 - uitleggen in welke gevallen een keuze voor een chromatografische meetmethode gerechtvaardigd is
- De startbekwame docent heeft een reëel beeld van:
- maatschappelijke en industriële contexten waarbinnen de analytische chemie een rol speelt (bijv. voedingsmiddelenindustrie, forensische chemie, bio-medische instellingen).

Legitimering:
SBL competentie 3

Kennisbasis:
Vakdomein: 1 Analytische chemie

- Algemene begrippen
- Atoomspectrometrie
- Molecuulspectrometrie en Structuuropheldering
- Chromatografie

Toetsen en beoordelingscriteria:
De cursus wordt afgesloten met een schriftelijke toets. Voor deze toets moet minimaal een voldoende worden behaald (> 5,500). Daarnaast wordt een dossier aangelegd met vakdidactische en andersoortige opdrachten.

2.3 Ingangseisen

Geen ingangseisen in Osiris geregistreerd

2.4 Kosten en studiematerialen

Geen kosten in Osiris geregistreerd

Materiaal:

Boek (verplicht) : Boek (verplicht) : Holler/Skoog/Crouch, Principles of Instrumental Analysis', 6e editie, Thomson, Brooks/Cole (2007). ISBN-13: 978-0-495-01201-6

Diversen (verplicht) : Studiehandleiding Analyse

2.5 Workload

Contactduur (uren): 28

Toetsduur (uren): 3

Zelfstudie (uren): 109

Totaal (uren) 140

Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur.

Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.

2.6 Opmerkingen

Geen opmerking in Osiris geregistreerd

2.7 URL cursussite

<https://cursussen.sharepoint.hu.nl/fe/12/OASK-MANALYSE-13>

Titel	Anorganische Chemie			
Opleidingsvariant	Deeltijd			
Collegejaar	2014-2015			
1 Organisatorische gegevens				
1.1	Cursuscode	OASK-MANOCHEM-13		
1.2	Cursusnaam	Anorganische Chemie		
1.3	Cursusnaam in Engels	Inorganic Chemistry		
1.4	Aantal EC's	5 European Credits		
1.5	Studiefase/niveau	M (master)		
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd		
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee		
1.8	Excellentie-mogelijkheden?			
1.9	Contactpersoon	RP Vasterink (tel. 0634952343) (remco.vasterink@hu.nl)		
1.10	Voertaal	Nederlands		
1.11	Werkvormen:			
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten
	Diverse werkvormen	niet verplicht	7 maal per blok	1680 minuten
				In welke blokken wordt de werkvorm aangeboden? <u>bij aanvangsblok 3:</u> blok 3
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 109			
1.12	Toetsen:			
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)
	Dossier	Numeriek 1 decimalen	5,5	10
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 3:</u> . blok 3 . blok 4
	Tentamen	Numeriek 1 decimalen	5,5	90
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 3:</u> . blok 3 . blok 4

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

In de cursus Anorganische Chemie komt de structuur van eenvoudige vaste stoffen aan de orde, zoals die van zouten en metalen. De oplosbaarheid van zouten wordt nader onderzocht aan de hand van roosterenthalpieën. Ook wordt gekeken naar en gerekend aan de precipitatie van zouten en de vorming van complexe ionen. Van metalen wordt onderzocht hoe de eigenschappen van het metaal veranderen bij defecten in het rooster of door dotering.

Verder wordt nader ingegaan op zuren en basen en op onderwerpen uit de elektrochemie. Onder andere de sterkte van zuren en het effect van het oplosmiddel komt aan de orde. Er wordt gerekend aan de pH van oplossingen en titratiecurven.

Er wordt gekeken naar en gerekend aan diagrammen in de elektrochemie, en de eventuele afhankelijkheid van de pH.

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten:

In de cursus Anorganische Chemie wordt aandacht besteed aan de verdieping en achterliggende concepten van de volgende domeinen uit het examenprogramma scheikunde van het VWO:

- B4 (Stoffen: Bindingstypen en eigenschappen): van metalen en eenvoudige zouten wordt de kristalstructuur onderzocht, met bijbehorende eigenschappen als oplosbaarheid, precipitatie (zouten) en geleiding (metalen);
- G3 (Zuren en Basen: Kenmerken, Reacties en de Brønstead-theorie): van zuren en basen wordt de zuurconstante en de baseconstante nader bekeken in relatie tot het oplosmiddel (bijvoorbeeld het nivellerend effect van water); ook worden er voorspellingen gedaan over de sterkte van meervoudige zuren en basen;
- G4 (Zuren en Basen: Berekeningen): rondom zuren en basen worden berekeningen uitgevoerd aan de zuurconstante danwel de baseconstante, met name bij titraties van zwakke zuren met zwakke basen;
- H3 (Redox: redoxreacties): aan de hand van diagrammen worden redoxreacties bekeken, met de bijbehorende electrode potentiaal, bijvoorbeeld in relatie tot de pH, en aan de hand van oxidatiegetallen.

Daarnaast wordt door de student een dossier aangelegd met uitwerkingen van vakdidactische en andersoortige opdrachten. Deze vakdidactische opdrachten staan in directe relatie tot de lesstof van het VWO.

De leerstof uit het boek wordt deels klassikaal behandeld en deels individueel. Er wordt voornamelijk gewerkt in duo's en op individuele basis. Individueel of in kleine groepjes wordt gewerkt aan de verdiepingsopdracht.

Doelstellingen/competenties:

De student kan na afloop van de cursus:

- de kristalstructuur van zouten, metalen en legeringen karakteriseren;
- een Born-Haber cyclus opstellen, interpreteren en vergelijken met empirische waarden;
- de roosterenthalpie met de Born-Mayer en de Kapustinskii vergelijking berekenen en kan de relatie tussen de roosterenthalpie, (thermische) stabiliteit en oplosbaarheid van ionogene stoffen verklaren;
- berekenen en verklaren wat de invloed is van het gelijknamig-ioneffect en van de pH op de oplosbaarheid van zouten;
- de energiebandtheorie toepassen en verklaren;
- uitspraken doen over het effect van wijzigingen in het rooster van metalen;

- berekeningen uitvoeren met het oplosbaarheidproduct, aan selectieve precipitatie en met de vormingsconstante van complexe ionen en gemaakte verwaarlozingen verantwoorden.
- de zuur-base theorieën omschrijven en toepassen;
- zuren op sterkte categoriseren op basis van structuurtheorie;
- het verband leggen tussen K_z , K_b en het oplosmiddel en er berekeningen mee uitvoeren;
- trends in periodiek systeem verklaren met zuur-base theorieën;
- pH-berekeningen uitvoeren en gemaakte verwaarlozingen begripvol toepassen en verantwoorden en de resultaten evalueren;
- het verloop van de titratiecurven verklaren;
- de wiskundige relatie tussen potentiaal en pH afleiden en kan E-pH diagrammen analyseren;
- electrochemische diagrammen interpreteren, analyseren en verklaren en er berekeningen mee uitvoeren;
- de lesstof van de cursus vertalen naar lesmateriaal/lesinvulling voor zijn bovenbouwklassen van het Havo/VWO.

Legitimering:

SBL competentie 3

Kennisbasis:

Vakdomein 2: Anorganische Chemie:

- 2.1 Structuur
- 2.2 Zuur-base
- 2.3 Redoxreacties

Vakdomein 6: Fysische Chemie:

- 6.4 Zuur-base
- 6.5 Oplosbaarheid van zouten

Toetsen en beoordelingscriteria:

De cursus wordt afgesloten met een schriftelijke toets. Voor deze toets moet minimaal een voldoende worden behaald (> 5,500).

Daarnaast wordt een dossier aangelegd met vakdidactische en andersoortige opdrachten.

2.3 Ingangseisen

Geen ingangseisen in Osiris geregistreerd

2.4 Kosten en studiematerialen

Geen kosten in Osiris geregistreerd

Materiaal:

Boek (verplicht) : Shriver D.F., Atkins P.W., Inorganic Chemistry, 5th edition, Oxford University Press

Boek (verplicht) : Principles of Modern Chemistry, 7th edition David W. Oxtoby, H.P.Gillis, Alan Champion
Cengage Learning, Brooks/Cole,2012, International Edition ISBN-13: 978-1-111-42783-2 ISBN-10: 1-111-42783-6

Diversen (verplicht) : Cursushandleiding Anorganische Chemie

2.5 Workload

Contactduur (uren): 28

Toetsduur (uren): 3

Zelfstudie (uren): 109

Totaal (uren) 140

Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur.

Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.

2.6	Opmerkingen
------------	--------------------

Geen opmerking in Osiris geregistreerd

2.7	URL cursussite
------------	-----------------------

<https://cursussen.sharepoint.hu.nl/fe/12/OASK-MANOCHEM-13>

Titel	Exp. vaardigheden en chemiedidactiek			
Opleidingsvariant	Deeltijd			
Collegejaar	2014-2015			
1 Organisatorische gegevens				
1.1	Cursuscode	OASK-MEXPDID-13		
1.2	Cursusnaam	Experimentele vaardigheden en chemiedidactiek		
1.3	Cursusnaam in Engels	Experimental Skills and Learning chemistry		
1.4	Aantal EC's	5 European Credits		
1.5	Studiefase/niveau	M (master)		
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd		
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee		
1.8	Excellentie-mogelijkheden?			
1.9	Contactpersoon	JPJ Hukom (tel. 7748) (john.hukom@hu.nl)		
1.10	Voertaal	Nederlands		
1.11	Werkvormen:			
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten
	Diverse werkvormen	niet verplicht	7 maal per blok	1680 minuten
				In welke blokken wordt de werkvorm aangeboden? <u>bij aanvangsblok 2:</u> blok 2, blok 3
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 112			
1.12	Toetsen:			
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)
	Opdrachten deel 1	Numeriek 1 decimalen	5,5	50
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 2:</u> . blok 2 . blok 3
	Opdrachten deel 2	Numeriek 1 decimalen	5,5	50
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 2:</u> . blok 3 . blok 4

2 Inhoudelijke gegevens

2.1

Cursus doel

Experimentele vaardigheden en Cursusexperimenten

In deze cursus worden de kennis, inzicht en vaardigheden uitgebreid wat betreft experimenteren, rapporteren, begeleiden, en verbanden leggen tussen theorie en practicum. Er wordt aandacht besteed aan het voorbereiden, uitvoeren en rapporteren van chemisch onderzoek en aan het ontwikkelen van vaardigheden rondom profielwerkstukken, demonstratiepractica en leerlingenpractica.

Chemiedidactiek

In de cursus Chemiedidactiek wordt de bovenbouwdidactiek behandeld zoals het gebruik van oplosstrategieën bij eind- en schoolexamens, het begeleiden van profielwerkstukken of de didactiek van chemisch rekenen. Nieuwe ontwikkelingen, zoals de kernreflecties van Korthagen, de Nieuwe Scheikunde en het gebruik van social media en apps binnen de scheikundeles worden verder uitgewerkt. Er wordt aandacht besteed aan kennis en vaardigheden rondom curricula, practicumtoetsen, schoolexamens, eindexamens, en examenreglementen. Afgesloten wordt met een keuzeopdracht. Dit kan een onderwijskundig onderwerp zijn zoals constructivistisch scheikunde-onderwijs en megacognitie of een onderwerp vanuit de vakinhoud zoals Chemische Binding en de Schrödinger-vergelijking voor V6, entropie en Gibbs Vrije Energie of NLT en ANW thema's in scheikundig perspectief.

2.2

Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten:

Experimentele vaardigheden en Cursusexperimenten

Tijdens de contacttijd worden practica en opdrachten uitgevoerd. In de zelfstudietijd is gelegenheid om de practica en opdrachten voor te bereiden, uit te werken en af te ronden.

Chemiedidactiek

Tijdens de contacttijd worden de gemaakte opdrachten (ook experimenten) in de hele groep of in subgroepjes besproken. Nieuwe opdrachten worden ingeleid en in subgroepjes verder uitgevoerd. In de zelfstudietijd is gelegenheid om de opdrachten uit te werken en af te ronden.

Doelstellingen/competenties:

De student kan na afloop:

- Practica overzichtelijk, nauwkeurig en efficiënt uitvoeren en de bij de experimenten aan de orde komende chemische principes doorgronden.
- Electrochemische analysetechnieken als titrimetrische bepalingen en UV-VIS uitvoeren en begrijpen.
- Chemisch onderzoek voorbereiden, uitvoeren en rapporteren.
- Practica duidelijk rapporteren met behulp van, onder andere, verslagen en meetrapporten, inclusief reflectie op het proces.
- Demonstratieproeven en leerlingenpractica effectief maken.
- Effectief gebruik maken van ICT bij practica.
- Wetenschappelijke literatuur over practica toepassen in de eigen lespraktijk.
- Profielwerkstukken begeleiden.
- de lesstof van de cursus vertalen naar lesmateriaal/lesinvulling voor zijn bovenbouwklassen van het Havo/VWO

De student kan na afloop van de cursus Chemiedidactiek:

- overtuigend aantonen dat hij in staat is een vwo eindexamen met een goed tot uitstekend resultaat te maken.
- omgaan met curricula, practicumtoetsen, schoolexamens, eindexamens, en examenreglementen
- de visie en uitgangspunten van de Nieuwe Scheikunde middels de context-conceptbenadering kunnen onderbouwen
- nieuwe ontwikkelingen binnen de scheikundedidactiek concretiseren naar de eigen lespraktijk

Legitimering:
SBL competentie 3

Kennisbasis:
Vakdomein 8: Chemisch practicum

Vakdomein 9 Vakdidactiek
-9.1 Eindexamens
-9.2 Concept – in- context
-9.3 Bovenbouwdidactiek

Toetsen en beoordelingscriteria:

Experimentele vaardigheden en Cursusexperimenten
Van elk onderdeel wordt een dossier aangelegd met opdrachten en practicumverslagen. Dit dossier moet voldoende zijn afgerond.

Chemiedidactiek
Van elk onderdeel wordt een dossier aangelegd met opdrachten. Dit dossier moet voldoende zijn afgerond en wordt ook beoordeeld.

2.3 Ingangseisen

Geen ingangseisen in Osiris geregistreerd

2.4 Kosten en studiematerialen

Geen kosten in Osiris geregistreerd

Materiaal:

Boek (verplicht) : Oxtoby D.W, Gillis H.P., Campion, A., Principles of Modern Chemistry, 6th edition, Thomson Learning

Boek (verplicht) : ShowdeChemie2 Jaap ven Schravendijk e.a. - Uitgaven NVON ISBN 978 90 8797 007 9 - zie <http://www.nvon.nl/products>

Boek (verplicht) : Cursushandleiding Chemiedidactiek Cursushandleiding experimentele vaardigheden

Boek (verplicht) : Kopieën wetenschappelijke artikelen

Boek (aanbevolen) : examenbundel VWO 6 en HAVO 5

2.5 Workload

Contactduur (uren): 28

Toetsduur (uren): niet geregistreerd

Zelfstudie (uren): 112

Totaal (uren) 140

Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur.

Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.

2.6 Opmerkingen

Geen opmerking in Osiris geregistreerd

2.7

URL cursussite

<https://cursussen.sharepoint.hu.nl/fe/12/OASK-MEXPDID-13>

Titel	Fysische Chemie			
Opleidingsvariant	Deeltijd			
Collegejaar	2014-2015			
1 Organisatorische gegevens				
1.1	Cursuscode	OASK-MFYSCHEM-13		
1.2	Cursusnaam	Fysische Chemie		
1.3	Cursusnaam in Engels	Physical Chemistry		
1.4	Aantal EC's	5 European Credits		
1.5	Studiefase/niveau	M (master)		
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd		
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee		
1.8	Excellentie-mogelijkheden?			
1.9	Contactpersoon	RP Vasterink (tel. 0634952343) (remco.vasterink@hu.nl)		
1.10	Voertaal	Nederlands		
1.11	Werkvormen:			
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten
	Diverse werkvormen	niet verplicht	7 maal per blok	1680 minuten
				In welke blokken wordt de werkvorm aangeboden? <u>bij aanvangsblok 2:</u> blok 2
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 109			
1.12	Toetsen:			
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)
	Dossier	Numeriek 1 decimalen	5,5	10
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 2:</u> . blok 2 . blok 3
	Tentamen	Numeriek 1 decimalen	5,5	90
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 2:</u> . blok 2 . blok 3

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

In dit eerste deel van de cursus gaan we de twee hoofdwetten van de thermodynamica aan een onderzoek onderwerpen. Een belangrijk en kenmerkend onderscheid maken we daarbij tussen processen en toestanden. Een systeem kan door een proces een verandering ondergaan die gepaard gaat met warmtetransport en/of uitwisseling van arbeid. Aan de hand van een ideaal gas als model voor een systeem zullen we dit meer concreet en in detail bestuderen. Daarbij maken we ook gebruik van het begrip reversibel.

Twee belangrijke processen worden nader onder de loep genomen: isotherme en adiabatiscche veranderingen.

De eerste hoofdwet legt geen beperkingen op aan de omzetting van warmte in arbeid bij een kringproces (warmtemachine). Warmte kan volledig worden omgezet in arbeid. Dat blijkt echter op allerlei tegenspraken te stuiten die in proeven worden waargenomen. Het is de 2e hoofdwet die daar paal en perk aan stelt. Bij de omzetting van warmte in arbeid wordt naast de levering van arbeid altijd nog een restgedeelte afgegeven aan de omgeving. Van hieruit wordt een nieuwe toestandsgrootheid geïntroduceerd, de entropie, en vervolgens de Gibbs vrije energie.

Berekeningen aan fasenovergangen en chemische reacties leveren unieke resultaten. Dit wordt het uitgangspunt voor een verdere behandeling van evenwichten.

We starten de behandeling van chemische evenwichten vanuit een experimenteel perspectief. De evenwichtsuitdrukking voor een gegeven reactie blijkt steeds dezelfde waarde aan te nemen bij het bereiken van evenwicht ook al is de evenwichtssamenstelling steeds verschillend.

We schrijven de uitdrukking om tot een dimensieloze grootheid: de thermodynamische evenwichtsconstante. Voor diverse typen reacties bekijken we de veranderingen in de evenwichtsuitdrukking.

De thermodynamische achtergrond van de evenwichtsconstante bespreken we verder aan de hand van een reactie tussen ideale gassen.

Vervolgens besteden we veel aandacht aan het rekenen aan evenwichten. Met behulp van een voor-tijdens-na aanpak zullen we een aantal typen vraagstukken behandelen. Met name die problemen die de VWO leerlingen voorgeschoteld krijgen.

Het volgende onderwerp is de elektrochemie. Het centrale thema daarbij is de omzetting van chemische energie in elektrische energie en omgekeerd.

We zullen ook wat dieper in gaan op de moleculaire aspecten van zo'n halfreactie door een verband te leggen met orbital-energieën.

Tot slot bekijken we de meer industriële toepassingen: batterijen, oplaadbare systemen, brandstofcel en productie/terugwinning van diverse metalen. Een belangrijk aspect daarbij is natuurlijk is de belasting van het milieu en duurzaam gebruik van energie.

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten:

In de cursus Fysische Chemie wordt aandacht besteed aan de verdieping en achterliggende concepten van de volgende domeinen uit het examenprogramma scheikunde van het VWO:

- E4 (evenwichten)
- H1 (toepassingen van redoxreacties)
- H2 (redox als proces)

- H3 (redoxreacties)

Daarnaast wordt door de student een dossier aangelegd met uitwerkingen van vakdidactische en andersoortige opdrachten. Deze vakdidactische opdrachten staan in directe relatie tot de lesstof van het VWO.

De leerstof uit het boek wordt deels klassikaal behandeld en deels individueel. Er wordt voornamelijk gewerkt in duo's en op individuele basis.

De nogal abstracte onderwerpen worden toegelicht en geïllustreerd met simulaties en animaties (applets) van het internet. Daarbij zijn de warmtemachines zoals koelkast, airco en verbrandingsmotor goede praktische voorbeelden.

In een extra opdracht wordt onderzocht hoe de eerste en tweede hoofdwet vertaald kunnen worden naar de klas. Is daarbij de statistiek een goede benadering of juist warmte en arbeid?

Bij de behandeling van de evenwichten en elektrochemie zal veel aandacht gegeven worden aan de koppeling met de VWO stof. Opgaven uit het eindexamen lenen zich goed voor het oefenen van de berekeningen.

Doelstellingen/competenties:

Beheersingsniveau: 1, 2 en 3.

1: reproductie

2: inzicht

3: toepassing

Leerdoel:	Toetsonderdeel:
1. de basisbegrippen van de thermodynamica uitleggen en toepassen: systeem, omgeving, toestand, toestandsgrootheid, procesgrootheid (arbeid, warmte), reversibel, irreversibel, extensieve- intensieve grootheden, gesloten- , open- en geïsoleerde systemen;	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 2 en 3.
2. de eerste, tweede en derde hoofdwet van de thermodynamica omschrijven, toepassen, interpreteren en numeriek toepassen op concrete systemen	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 2 en 3.
3. thermochemische berekeningen ($\otimes H$, $\otimes S$, $\otimes G$, wet van Hess, spontaniteit) uitvoeren aan chemische reacties en fysische processen en de resultaten evalueren.	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 2 en 3.
4. de tweede hoofdwet formuleren op basis van de entropieverandering van systeem en omgeving en een thermodynamische definitie en een statistische (microstates) definitie geven van entropie;	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 1 en 2.
5. voor mengsels van twee verbindingen (oplosmiddel en opgeloste stof) de dampspanningverlaging, kookpuntsverhoging, vriespuntsverlaging en osmotische druk berekenen afhankelijk van de mengverhouding en met behulp van fase-diagrammen (P,X of T,X) het destillatieproces uitleggen en enkele eenvoudige berekeningen daaraan uitvoeren;	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 2 en 3.
6. de specifieke eigenschappen van colloïdale oplossingen beschrijven.	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 1 en 2.
7. de relatie tussen de evenwichtsexpressie en	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 1 en 2.

evenwichtsconstante aangeven, deze evenwichtsexpressie voor verschillende systemen kunnen opschrijven, en een definitie geven van de thermodynamische evenwichtsconstante;	
8. het principe van Le Chatelier toepassen op verschuiving van een evenwicht onder invloed van externe factoren;	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 2 en 3.
9. de temperatuurafhankelijkheid van de evenwichtsconstante relateren aan de standaard enthalpieverandering van de reactie;	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 2.
10. de scheidingstechnieken zoals extractie en chromatografie beschrijven met behulp van evenwichtsreacties;	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 2.
11. volgende concepten uitleggen en ze toepassen: reductie, oxidatie, celpotentiaal, elektrische arbeid, wet van Nernst, elektrochemische cellen, celnotatie, wet van Faraday, elektroden, elektrometallurgie.	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 2 en 3.
12. standaard reductiepotentialen relateren aan orbital energieniveaus;	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 2.
13. de evenwichtsconstante voor de celreactie berekenen op basis van de celpotentiaal;	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 2.
14. verschillende toepassingen (zowel industriële als toepassingen uit het dagelijkse leven) van elektrochemie uitleggen en beschrijven;	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 2 en 3.
15. de theoretische opbrengst van redoxreacties berekenen en de benodigde hoeveelheid stroom en tijd voor de productie van bepaalde hoeveelheden metalen uitrekenen;	Deeltoets 1: Schriftelijke toets Beheersingsniveau: 2 en 3.
16. de lesstof van de cursus vertalen naar lesmateriaal/lesinvulling voor zijn bovenbouwklassen van het Havo/VWO;	Deeltoets 2: Dossier Beheersingsniveau: 2 en 3.

Legitimering:

SBL competentie 3

Kennisbasis:

Vakdomein: 6.1 en 6.2 Oplossingen en thermodynamica

Vakdomein: 6.3 en 6.6 Evenwichten en electrochemie

Toetsen en beoordelingscriteria:

De cursus wordt afgesloten met een schriftelijke toets. Voor deze toets moet minimaal een voldoende worden behaald (> 5,500).

Daarnaast wordt een dossier aangelegd met vakdidactische en andersoortige opdrachten.

2.3	Ingangseisen
Geen ingangseisen in Osiris geregistreerd	
2.4	Kosten en studiematerialen
Geen kosten in Osiris geregistreerd	
Materiaal:	
Boek (verplicht) : Principles of Modern Chemistry, 7th edition David W. Oxtoby, H.P.Gillis, Alan Campion Cengage Learning, Brooks/Cole,2012, International Edition ISBN-13: 978-1-111-42783-2 ISBN-10: 1-111-42783-6	
Boek (verplicht) : Cursushandleiding Fysische Chemie	
2.5	Workload
Contactduur (uren): 28	
Toetsduur (uren): 3	

Zelfstudie (uren): 109

Totaal (uren) 140

Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur.

Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.

2.6	Opmerkingen
------------	--------------------

Geen opmerking in Osiris geregistreerd

2.7	URL cursussite
------------	-----------------------

<https://cursussen.sharepoint.hu.nl/fe/12/OASK-MFYSCHEM-13>

Titel	Koolstofchemie			
Opleidingsvariant	Deeltijd			
Collegejaar	2014-2015			
1 Organisatorische gegevens				
1.1	Cursuscode	OASK-MKOOL-13		
1.2	Cursusnaam	Koolstofchemie		
1.3	Cursusnaam in Engels	Carbon Chemistry		
1.4	Aantal EC's	5 European Credits		
1.5	Studiefase/niveau	M (master)		
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd		
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee		
1.8	Excellentie-mogelijkheden?			
1.9	Contactpersoon	JPJ Hukom (tel. 7748) (john.hukom@hu.nl)		
1.10	Voertaal	Nederlands		
1.11	Werkvormen:			
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten
	Diverse werkvormen	niet verplicht	7 maal per blok	1680 minuten
				In welke blokken wordt de werkvorm aangeboden? <u>bij aanvangsblok 1:</u> blok 1
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 109			
1.12	Toetsen:			
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)
	Dossier	Numeriek 1 decimalen	5,5	10
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 1:</u> . blok 2 . blok 3
	Tentamen	Numeriek 1 decimalen	5,5	90
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 1:</u> . blok 2 . blok 3

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

In het eerste blok van de cursus Koolstofchemie worden de groepen organische stoffen behandeld die aan bod komen in de hoofdstukken 6, 11 en 15 t/m 18 van het leerboek van McMurry. Van deze groepen organische stoffen worden de structuur, naamgeving, reacties, reactiecondities en reactiemechanismen behandeld.

In het tweede blok wordt de carbonylchemie behandeld. Hierbij worden de groepen organische stoffen behandeld die aan bod komen in de hoofdstukken 19 t/m 23 van het leerboek van McMurry. Van deze groepen organische stoffen worden de structuur, naamgeving, reacties, reactiecondities en reactiemechanismen behandeld.

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten:

De leerstof uit het boek wordt deels klassikaal behandeld en deels individueel. Er wordt voornamelijk gewerkt in duo's en op individuele basis.

Doelstellingen/competenties:

Na de cursus Koolstofchemie kan de student:

- namen / structuurformules van verbindingen uit de volgende groepen organische stoffen geven: benzeenderivaten, alcoholen, phenolen, epoxiden, ethers, thiolen en sulfides
- een aantal reactiemechanismen met deze stoffen herkennen en beschrijven.
- deze reactiemechanismen toepassen op onbekende stoffen.
- verklaren waarom een bepaalde stof wel / niet zal reageren volgens een bepaald reactiemechanisme.
- namen / structuurformules van verbindingen uit de volgende groepen organische stoffen geven: aldehyden, ketonen, carbonzuren en andere carbonylverbindingen.
- een aantal reactiemechanismen met deze stoffen herkennen en beschrijven.
- deze reactiemechanismen toepassen op onbekende stoffen.
- verklaren waarom een bepaalde stof wel / niet zal reageren volgens een bepaald reactiemechanisme.
- de lesstof van de cursus vertalen naar lesmateriaal/lesinvulling voor zijn bovenbouwklassen van het Havo/VWO

Legitimering:

SBL competentie 3

Kennisbasis:

Vakdomein 7: Organische Chemie:

- 7.1 Naamgeving
- 7.2 Reacties en reactiecondities
- 7.3 Reactiemechanismen

Toetsen en beoordelingscriteria:

De cursus wordt afgesloten een schriftelijke toets. Voor deze toets moet minimaal een voldoende worden behaald (> 5,500). Daarnaast wordt een dossier aangelegd met opdrachten.

2.3 Ingangseisen

Geen ingangseisen in Osiris geregistreerd

2.4 Kosten en

studiematerialen	
Geen kosten in Osiris geregistreerd	
Materiaal:	
Boek (verplicht) : Organic Chemistry, John E. McMurry. 8e editie ISBN-13: 978-0-8400-5453-1	
Boek (verplicht) : Studiehandleiding Koolstofchemie	
2.5	Workload
Contactduur (uren): 28	
Toetsduur (uren): 3	
Zelfstudie (uren): 109	
Totaal (uren) 140	
<i>Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur.</i>	
<i>Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.</i>	
2.6	Opmerkingen
Geen opmerking in Osiris geregistreerd	
2.7	URL cursussite
https://cursussen.sharepoint.hu.nl/fe/12/OASK-MKOOL-13	

Titel	Onderwijswet. en praktijkonderz. OWPO			
Opleidingsvariant	Deeltijd			
Collegejaar	2014-2015			
1 Organisatorische gegevens				
1.1	Cursuscode	OAR-MONDP-12		
1.2	Cursusnaam	Onderwijswetenschap en praktijkonderzoek (OWPO)		
1.3	Cursusnaam in Engels	Educational sciences and practical research		
1.4	Aantal EC's	5 European Credits		
1.5	Studiefase/niveau	M (master)		
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd		
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee		
1.8	Excellentie-mogelijkheden?			
1.9	Contactpersoon	JMC Broersen (tel. 4923) (annemiek.broersen@hu.nl)		
1.10	Voertaal	Nederlands		
1.11	Werkvormen:			
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten
	Diverse werkvormen	niet verplicht	7 maal per blok	1680 minuten
				<u>bij aanvangsblok 3:</u> blok 3, blok 4
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 112			
1.12	Toetsen:			
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)
	Onderzoeksvoorstel	Numeriek 1 decimalen	5,5	100
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 3:</u> . blok 4 . blok 5

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

Deze cursus is de voorbereiding op de uitvoering van het praktijkonderzoek in het laatste studiejaar. De studenten kiezen een probleem uit eigen praktijk. Ze verkennen het probleem op een theoretische en praktische manier. Om dat goed te kunnen doen wordt in de cursus ook aandacht besteed aan wetenschapsfilosofie en onderzoek binnen de onderwijswetenschappen.

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten

Het afstudeertraject van een masterstudent bestaat uit de cursus OWPO (5 EC) en het praktijkonderzoek (10 EC). In de cursus OWPO bereidt de student zich voor op de uitvoering van het praktijkonderzoek in het laatste studiejaar. Deze voorbereiding bestaat uit het identificeren en verkennen van een probleem uit de eigen praktijk en het vervolgens bedenken van een mogelijke interventie en bijbehorend interventieonderzoek. Dit mondt uit in een onderzoeksplan dat beoordeeld wordt. Een voldoende beoordeling is de ingangseis voor het uiteindelijk kunnen deelnemen aan het onderdeel praktijkonderzoek. Naast het schrijven van het onderzoeksplan krijgt de wetenschapsfilosofie en de wijze van onderzoek doen binnen de onderwijswetenschappen speciale aandacht binnen de cursus.

Gedurende twee perioden zijn er tweewekelijks bijeenkomsten. Daarnaast wordt de student begeleid in een digitale leeromgeving. De instructies volgt de student zoveel mogelijk in de digitale leeromgeving. Tijdens de bijeenkomsten is er zo ruimte voor begeleiding, feedback, gesprek en discussie over de specifieke onderzoeken van de studenten. Studenten krijgen diverse opdrachten aangeboden die helpen bij het zetten van de benodigde stappen om te komen tot een goed onderzoeksplan. Studenten wordt gevraagd om (essay)opdrachten uit te voeren, eigen literatuur te zoeken en te lezen en een verkennend onderzoek uit te voeren met behulp van de dataverzamelingstechnieken die geleerd zijn in WAB start. Waar nodig wordt er gewerkt met de bestaande leerteams.

Doelstellingen/competenties

Probleemverkenning

De student kan een relevant *probleem* in de praktijk identificeren en op een volledige en transparante wijze beschrijven, zodanig dat praktijkonderzoek en het te realiseren doel binnen de gegeven tijd haalbaar is.

De student voert een adequate en correcte *theoretische verkenning* uit naar het praktijkprobleem gebaseerd op literatuur van niveau.

De student *verkent het probleem in de praktijk* en kiest daarbij op een transparante en onderbouwde wijze voor onderzoeksmethoden die passen bij de gestelde verkennende onderzoeksvragen.

De student kiest een *focus voor het interventieonderzoek op basis van conclusies*, waarin betekenis is gegeven aan verzamelde informatie gekoppeld aan de onderzoeksvraag met daarbij een transparante afweging van argumenten.

De student formuleert een *onderzoeksvraag* rond de beoogde interventie die precies, relevant, afgebakend, verankerd en functioneel is.

Onderzoeksplan

De student vult het eerdere theoretische kader aan met een *theoretische onderbouwde keuze voor de beoogde interventie*.

De student beschrijft en onderbouwt vanuit theorie, de beoogde *ontwerpcriteria voor een innovatieve interventie*.

De student kiest op een transparante en onderbouwde wijze voor onderzoeksmethoden om de *waarde van de interventie* in de praktijk vast te kunnen stellen, passend bij de gestelde onderzoeksvraag.

Reflectieverslag

De student reflecteert op het onderzoeksproces in het licht van de eigen ontwikkeling *op competentie 8*.

De student reflecteert op het onderzoeksproces in het licht van *wetenschapsfilosofie*.

De student reflecteert op het onderzoeksproces in het licht van *wetenschapsethiek*.

Algemeen

De student schrijft verzorgde verslagen op een objectieve en precieze wijze met een logische opbouw.

Toetsing en beoordelingscriteria

De cursus heeft een formatieve en summatieve toets. Als formatieve toets wordt van studenten gevraagd om een onderzoeksverslag te schrijven van de probleemverkenning. Dit wordt door de begeleider voorzien van een GO/NO GO. Pas bij een GO kan een student deelnemen aan de summatieve toets: het

onderzoeksplan. Het onderzoeksplan wordt beoordeeld met een cijfer. De beoordeling geschiedt op basis van de beoordelingsrubrics die opgenomen zijn in de studiehandleiding.

Legitimering

Competentie 8 Eerstegraads bevoegdheid.

Eindtermen onderzoek FE

2.3 Ingangseisen

Veronderstelde voorkennis:

WAB (start), in het bijzonder de dataverzamelingstechnieken (onderzoeksdossier). De student heeft zicht op wat informatievaardigheden zijn en wat de stand van zaken is wat betreft eigen ontwikkeling. De student heeft beginnend zicht op de eigen onderzoekende houding De student werkt in het onderwijs.

2.4 Kosten en studiematerialen

Geen kosten in Osiris geregistreerd

Materiaal:

Boek (verplicht) : De Lange, Schuman & Montesano Montessori (2010). Praktijkgericht onderzoek voor reflectieve professionals. Antwerpen, Apeldoorn:Garant.

Reader (verplicht) : Artikelen

Boek (verplicht) : Poelmans, P., & Severijnen, O. (2013). De APA-richtlijnen: over literatuurverwijzing en onderzoeksrapportage. Bussum: Coutinho.

2.5 Workload

Contactduur (uren): 28

Toetsduur (uren): niet geregistreerd

Zelfstudie (uren): 112

Totaal (uren) 140

Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur.

Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.

2.6 Opmerkingen

Geen opmerking in Osiris geregistreerd

2.7 URL cursussite

<https://cursussen.sharepoint.hu.nl/fe/19/OAR-MONDPR-12>

Titel		WAB (keuze)				
Opleidingsvariant		Deeltijd				
Collegejaar		2014-2015				
1 Organisatorische gegevens						
1.1	Cursuscode	OAR-MWABKEU-13				
1.2	Cursusnaam	Werken aan Bekwaamheidseisen (keuze)				
1.3	Cursusnaam in Engels	Developing Teaching Skills				
1.4	Aantal EC's	5 European Credits				
1.5	Studiefase/niveau	M (master)				
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd				
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee				
1.8	Excellentie-mogelijkheden?					
1.9	Contactpersoon	A Zuurmond (tel. 7518) (anouk.zuurmond@hu.nl)				
1.10	Voertaal	Nederlands				
1.11	Werkvormen:					
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten	In welke blokken wordt de werkvorm aangeboden?	
	Diverse werkvormen	niet verplicht	7 maal per blok	840 minuten	bij aanvangsblok CONTINUE: blok CONTINUE	
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 126					
1.12	Toetsen:					
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)	Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar	In welke blokken wordt de toets aangeboden?
	Dossier	Numeriek 1 decimalen	5,5	100	2	bij aanvangsblok CONTINUE: . blok CONTINUE

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

Korte beschrijving:

De cursus Werken aan bekwaamheidseisen Keuze maakt deel uit van de doorlopende leerlijn Werken aan bekwaamheidseisen (WAB). Binnen de opleiding werkt de student op een systematische manier aan de ontwikkeling van zijn beroepsbekwaamheden (= competenties). Hij ontwikkelt zich daarbij van beroepsbekwaam in het tweedegraadsgebied tot een onderwijsprofessional in het eerstegraadsgebied. Uitgangspunt daarbij zijn de bekwaamheidseisen op niveau masters, die zijn gebaseerd op de bekwaamheidseisen voortgezet- en hoger onderwijs, zoals beschreven in de wet Beroepen in het Onderwijs (Onderwijsraad en Raad van State, 2006).

De student is werkzaam als docent in het voortgezet onderwijs of in het hbo. Daarnaast verdient het aanbeveling dat de student ten minste vanaf de start van de opleiding enige uren onderbevoegd lesgeeft in de bovenbouw van het voortgezet onderwijs of in het hbo. Indien dit beslist niet mogelijk is, volgt de student vanaf de start van deze opleiding een stage met ten minste 80 uur onderbevoegd lesgeven in het eerstegraads gebied. De student heeft op school een begeleider of collega die hem bij zijn ontwikkeling kan ondersteunen, bijvoorbeeld door het geven van feedback en het observeren van lessen. Er wordt een studie- werk- en begeleidingsovereenkomst getekend tussen opleidingschool en opleiding.

Bij WAB Keuze staan profilering en verdieping centraal. De opleiding verzorgt een aanbod van verschillende keuzemodules rond thema's uit het eerstegraads gebied, waaruit de student op basis van eigen achtergrond, ervaringen en interesse een keuze kan maken voor één module. Het is in principe dus niet mogelijk om vrijstelling aan te vragen voor de inhoud van één van deze modules.

Het definitieve aanbod wordt aan het begin van het studiejaar bekend gemaakt; te denken valt aan modules als 'Toetsen en beoordelen' en 'Onderzoeksvaardigheden'. Deze modules worden afgerond met een dossier.

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten:

In de onderwijseenheid WAB Keuze zullen diverse thema's aan bod komen gericht op het eerstegraads gebied, waardoor de student tot een verdieping kan komen van zijn kennis en (didactische) repertoire.

Doelstellingen/competenties:

De hoofddoelstelling van de onderwijseenheid WAB Keuze is dat de student zich profileert en verdiept in het eerstegraads gebied door een keuze te maken voor een van de modules uit het aanbod van de opleiding.

De onderwijseenheid WAB Keuze draagt bij aan de bekwaamheidseisen op niveau masters, onderverdeeld in acht competenties.

1. Interpersoonlijk,
2. Pedagogisch,
3. Vakinhoudelijk en didactisch,
4. Organisatorisch,
5. Samenwerking met collega's,
6. Samenwerking met de omgeving,
7. Reflectie en ontwikkeling,
8. Onderzoekend handelen.

Competentie 7 komt in elk geval aan bod. Het is afhankelijk van de keuze van de student welke competenties verder in WAB Keuze aan bod komen. De student draagt er zelf zorg voor dat aan het eind van de opleiding alle competenties die bij het assessment masters aangetoond dienen te worden voldoende aan bod zijn gekomen.

Toetsen en beoordelingscriteria:

af rondingseisen voor de onderwijseenheid WAB Keuze zijn:

-
Dossier:

De student heeft op basis van de keuzemodule een dossier aangelegd. Voor de beoordelingscriteria van dit dossier: zie de studiehandleiding van de betreffende module.

Legitimering:

In de masteropleiding is de beroepscomponent een wezenlijk onderdeel van de opleiding. Inherent aan iedere beroepsopleiding is dat de student zijn beroepsbekwaamheden in de praktijk ontwikkelt. De didactiek, pedagogiek en organisatie van vakken op eerstegraads niveau verschillen op belangrijke punten van die van het tweedegraads niveau: voorbeelden zijn de interactie tussen docent en leerling, de plaats die de vakinhoud inneemt, het niveau en de omvang van de vakinhoud en de gehanteerde werkvormen. Ook op het gebied van functioneren in de sectie en schoolorganisatie worden aan een master andere eisen gesteld dan aan een tweedegraads docent. Te denken valt aan overleg over de inrichting van het schoolexamen, het ontwikkelen van lesmateriaal en samenwerken met docenten van andere vakken op eerstegraads niveau. Een eerstegraadsdocent is in staat zijn eigen beroepspraktijk methodologisch verantwoord te onderzoeken en is bekend met de wetenschappelijke achtergronden van de onderwijskunde en van zijn eigen vak en vakdidactiek. Aan het einde van zijn opleiding moet de student kunnen bewijzen dat hij voldoende professionele bekwaamheden voor het eerstegraads gebied heeft ontwikkeld.

Kennisbasis:

Afhankelijk van de keuze van de student kan elk onderdeel van de kennisbasis aan bod komen.

2.3 Ingangseisen

Veronderstelde voorkennis:
geen

2.4 Kosten en studiematerialen

Geen kosten in Osiris geregistreerd

Materiaal:

Diversen (verplicht) : Studiehandleiding van de gekozen module.

Diversen (verplicht) : Aanvullende literatuur zal door de docent van de keuzemodule bekend gemaakt worden.

2.5 Workload

Contactduur (uren): 14

Toetsduur (uren): niet geregistreerd

Zelfstudie (uren): 126

Totaal (uren) 140

Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur.

Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.

2.6 Opmerkingen

Geen opmerking in Osiris geregistreerd

2.7 URL cursussite

<https://cursussen.sharepoint.hu.nl/fe/19/OAR-MWABKEU-13>

Titel		WAB (start)			
Opleidingsvariant		Deeltijd			
Collegejaar		2014-2015			
1 Organisatorische gegevens					
1.1	Cursuscode	OAR-MWABSTR-13			
1.2	Cursusnaam	Werken aan Bekwaamheidseisen (start)			
1.3	Cursusnaam in Engels	Developing Teaching Skills (start)			
1.4	Aantal EC's	5 European Credits			
1.5	Studiefase/niveau	M (master)			
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd			
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee			
1.8	Excellentie-mogelijkheden?				
1.9	Contactpersoon	A Zuurmond (tel. 7518) (anouk.zuurmond@hu.nl)			
1.10	Voertaal	Nederlands			
1.11	Werkvormen:				
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten	In welke blokken wordt de werkvorm aangeboden?
	Diverse werkvormen	niet verplicht	11 maal per blok	1320 minuten	<u>bij aanvangsblok CONTINUE:</u> blok CONTINUE
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 118				
1.12	Toetsen:				
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)	Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
	Verslag	Numeriek 1 decimalen	5,5	100	2
	<u>bij aanvangsblok CONTINUE:</u> . blok CONTINUE				

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

Korte beschrijving:

De cursus Werken aan bekwaamheidseisen (start) maakt deel uit van de doorlopende leerlijn Werken aan bekwaamheidseisen (WAB). Gedurende de opleiding werkt de student op een systematische manier aan de ontwikkeling van zijn beroepsbekwaamheden (= competenties). Hij ontwikkelt zich daarbij van beroepsbekwaam in het tweedegraadsgebied tot een onderwijsprofessional in het eerstegraadsgebied. Uitgangspunt daarbij zijn de bekwaamheidseisen op niveau masters, die zijn gebaseerd op de bekwaamheidseisen voortgezet- en hoger onderwijs, zoals beschreven in de wet Beroepen in het Onderwijs (Onderwijsraad en Raad van State, 2006).

De student is werkzaam als docent in het voortgezet onderwijs of in het hbo. Daarnaast verdient het aanbeveling dat de student ten minste na aanvang van deze opleiding enige uren onderbevoegd lesgeeft in de bovenbouw van het voortgezet onderwijs of in het hbo. Indien dit beslist niet mogelijk is, volgt de student een stage met ten minste 80 uur onderbevoegd lesgeven in het eerstegraads gebied. De student heeft op school een werkbegeleider die hem bij zijn ontwikkeling ondersteunt, bijvoorbeeld door het geven van feedback en het observeren van lessen. Er wordt een leerwerkovereenkomst getekend tussen opleidingsschool, opleiding en student. Het leren vindt dus plaats in de eigen schoolpraktijk, in de bijeenkomsten en zelfstudietijd in het kader van WAB.

Bij WAB (start) staat verbreding van het beeld dat de student heeft van het docentschap en zijn schoolvak naar het eerstegraadsgebied centraal. De student wordt geleerd de ontwikkeling van zijn beroepsbekwaamheden op een systematische en onderzoekmatige manier aan te pakken en daarvoor bewijsstukken te verzamelen binnen zijn schoolpraktijk en de opleiding. Er wordt gebruik gemaakt van instrumenten voor zelfsturing en voor collegiale consultatie en er is aandacht voor visieontwikkeling. Er wordt verslag gedaan van de ondernomen leeractiviteiten, de resultaten die daarmee zijn bereikt en de ontwikkeling van de beroepsbekwaamheden die daarmee is doorgemaakt, ondersteund door evident bewijsmateriaal.

2.2 Cursus inhoud

Contactpersonen per opleiding

Aardrijkskunde: Gerhard van der Pot

Biologie: Ada Herwig

Natuurkunde: Martijn de Kat

Wiskunde: Lisette Munneke

Engels: Esther Peze

Duits: Christian Schlösser

Nederlands: Anouk Zuurmond

Frans: Florence Gaillard

Leerstof, werkvormen en activiteiten:

In de onderwijseenheid WAB (start) brengt de student eerst zijn beginsituatie, beelden van het docentschap en zijn schoolvak in het eerstegraadsgebied in kaart. Deze worden gerelateerd aan de bekwaamheidseisen op niveau masters, het zelfbeeld van de student en het programma van de opleiding. Op basis daarvan formuleert de student leervragen en leeractiviteiten om zijn beroepsbekwaamheden verder te ontwikkelen. De voorgenomen leeractiviteiten worden uitgevoerd in de eigen schoolpraktijk en soms ook in andere onderdelen van de opleiding. Het werken en leren op een school (de schoolpraktijk) is dan ook een integraal onderdeel van dit traject.

Tijdens de WAB-bijeenkomsten op de hogeschool worden instrumenten gebruikt om de ontwikkeling systematisch aan te kunnen pakken (oa. onderzoeksinstrumenten, zelfanalyse, leerwerkplan, reflectiemodellen en ontwikkelingsportfolio) en om daarbij gebruik te maken van collegiale consultatie (o.a. feedback en intervisie).

Er wordt plenair, individueel en in (klein)groepsverband gewerkt. Er worden leerteams van ongeveer 4 tot 6 studenten gevormd. Elk leerteam wordt ondersteund door een begeleider van de opleiding, die extra instrumenten aan kan dragen en feedback kan geven.

Tijdens WAB (start) zal een lesbezoek plaatsvinden; de WAB-begeleider zal bij de student een les komen observeren. Tijdens de nabespreking van de les zal de werkbegeleider van de student ook aanwezig zijn. In sommige gevallen zal er in plaats van een lesbezoek een video-intervisie bijeenkomst zijn met de begeleider. In de studiehandleiding worden de procedures nader toegelicht.

Aan het eind van het jaar evalueert de student zijn leeractiviteiten en legt hij opnieuw een relatie met de bekwaamheidseisen. Het resultaat hiervan wordt, ondersteund door evident bewijsmateriaal, vastgelegd in het ontwikkelingsportfolio. Op deze manier verzamelt de student gedurende zijn opleiding bewijsstukken voor de ontwikkeling van zijn beroepsbekwaamheden, waarmee hij aan het eind van de opleiding een presentatieportfolio samenstelt ten behoeve van het assessment. In het assessment toont de student, ter afsluiting van de opleiding, aan bekwaam te zijn voor het eerstegraads gebied.

Doelstellingen/competenties:

De hoofddoelstelling van de onderwijseenheid WAB (start) is dat de student zich een beeld vormt van zijn eigen bekwaamheden in relatie tot het docentschap in het eerstegraadsgebied en de opleiding en weet hoe hij deze systematisch en onderzoeksmatig verder kan ontwikkelen.

Daartoe:

- krijgt de student systematisch zicht op zijn eigen eerder verworven bekwaamheden, sterktes en zwaktes en ontwikkelpunten in het kader van de bekwaamheidseisen niveau master;
- formuleert de student op basis van ontwikkelpunten relevante leervragen en leeractiviteiten, voert deze uit in de eigen schoolpraktijk, evalueert de opbrengsten en relateert deze aan de bekwaamheidseisen;
- beantwoordt de student minimaal één leervraag op onderzoeksmatige manier;
- gebruikt de student bij het uitvoeren van zijn leeractiviteiten wetenschappelijke vakliteratuur en eigen onderwijservaring;
- maakt de student effectief gebruik van feedbackmomenten met leerteam, docenten en collega's op school;
- schrijft de student gestructureerd op basis van geraadpleegde wetenschappelijke publicaties.

De onderwijseenheid WAB (start) draagt bij aan de bekwaamheidseisen op niveau masters, onderverdeeld in acht competenties.

Interpersoonlijk,
Pedagogisch,
Vakinhoudelijk en didactisch,
Organisatorisch,
Samenwerking met collega's,
Samenwerking met de omgeving,
Reflectie en ontwikkeling,
Onderzoekend handelen.

Competenties 7 en 8 komen in elk geval aan bod. Het is afhankelijk van de keuze van de student welke competenties verder in WAB (start) aan bod komen en welke later. De student draagt er zelf zorg voor dat aan het eind van de opleiding alle competenties die bij het assessment masters aangetoond dienen te worden voldoende aan bod zijn gekomen.

Toetsen en beoordelingscriteria:

De afrondingseisen voor de onderwijseenheid WAB (start) zijn:

Verslag:

De student heeft actief gewerkt, individueel en als onderdeel van het leerteam en is aanwezig geweest bij de bijeenkomsten met de begeleidende docent.

De student heeft een leerwerkplan geschreven dat past bij zijn beginsituatie en ontwikkeldoelen met daarin gevarieerde leervragen en zinvolle leeractiviteiten, die kunnen worden uitgevoerd in zijn eigen schoolpraktijk en evt. binnen de opleiding.

De student heeft in een ontwikkelingsportfolio de uitvoering en opbrengst van zijn leeractiviteiten geëvalueerd en aan de bekwaamheidseisen gerelateerd ondersteund met evident bewijsmateriaal, waar in elk geval de feedback van de werkbegeleider op school en die van de opleiding deel van uit maken.

Het verslag wordt eind blok 4 ingeleverd. Voor de beoordelingscriteria: zie studiehandleiding.

Legitimering:

In de masteropleiding is de beroepscomponent een wezenlijk onderdeel van de opleiding. Inherent aan iedere beroepsopleiding is dat de student zijn beroepsbekwaamheden in de praktijk ontwikkelt. De didactiek, pedagogiek en organisatie van vakken op eerstegraads niveau verschillen op belangrijke punten van die van het tweedegraads niveau: voorbeelden zijn de interactie tussen docent en leerling, de plaats die de vakinhoud inneemt, het niveau en de omvang van de vakinhoud en de gehanteerde werkvormen. Ook op het gebied van functioneren in de sectie en schoolorganisatie worden aan een master andere eisen gesteld dan aan een tweedegraads docent. Te denken valt aan overleg over de inrichting van het schoolexamen, het ontwikkelen van lesmateriaal en samenwerken met docenten van andere vakken op eerstegraads niveau. Een eerstegraadsdocent is in staat zijn eigen beroepspraktijk methodologisch verantwoord te onderzoeken en is bekend met de wetenschappelijke achtergronden van de onderwijskunde en van zijn eigen vak en vakdidactiek. Aan het einde van zijn opleiding moet de student kunnen bewijzen dat hij voldoende professionele bekwaamheden voor het eerstegraads gebied heeft ontwikkeld.

Kennisbasis:

Afhankelijk van de keuze van de student kan elk onderdeel van de vakinhoudelijke kennisbasis aan bod komen.

Contacttijd (docent aanwezig): 14 uur

Contacttijd leerteams (leerteambegeleider aanwezig): 8 uur

Zelfstudie en activiteiten in de eigen schoolpraktijk: 118.

2.3 Ingangseisen

Veronderstelde voorkennis:
geen

2.4 Kosten en studiematerialen

Geen kosten in Osiris geregistreerd

Materiaal:

Boek (verplicht) : Lange, R. de, Schuman, H. en Montesano Montessori, N. (2011). Praktijkgericht onderzoek voor reflectieve professionals. Antwerpen – Apeldoorn: Garant

Boek (aanbevolen) : Van der Donk, C. en Van Lanen, B. (2012). Praktijkonderzoek in de school. Bussum: Coutinho

Diversen (verplicht) : Studiehandleiding Werken aan Bekwaamheidseisen (start)

Boek (aanbevolen) : door de vakgroep vast te stellen boek over (vak)didactiek in het eerstegraads gebied

Boek (verplicht) : Poelmans, P. en Severijnen, O. (2013). De APA-richtlijnen. Over literatuurverwijzing en onderzoeksrapportage. Bussum: Coutinho

2.5 Workload

Contactduur (uren): 22

Toetsduur (uren): niet geregistreerd

Zelfstudie (uren): 118

Totaal (uren) 140

Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur.

Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.

2.6 Opmerkingen

Geen opmerking in Osiris geregistreerd

2.7 URL cursussite

<https://cursussen.sharepoint.hu.nl/fe/19/OAR-MWABSTR-13>

Cursusbeschrijvingen master Scheikunde jaar 2

Titel	Biochemie en kinetiek			
Opleidingsvariant	Deeltijd			
Collegejaar	2014-2015			
1 Organisatorische gegevens				
1.1	Cursuscode	OASK-MBIOKIN-14		
1.2	Cursusnaam	Biochemie en kinetiek		
1.3	Cursusnaam in Engels	Biochemistry and kinetics		
1.4	Aantal EC's	5 European Credits		
1.5	Studiefase/niveau	M (master)		
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd		
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee		
1.8	Excellentie-mogelijkheden?			
1.9	Contactpersoon	GA van der Doelen (gisela.vanderdoelen@hu.nl)		
1.10	Voertaal	Nederlands		
1.11	Werkvormen:			
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten
	Diverse werkvormen	niet verplicht	7 maal per blok	1680 minuten
				<u>bij aanvangsblok 3:</u> blok 3
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 109			
1.12	Toetsen:			
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)
	Tentamen	Numeriek 1 decimalen	5,5	100
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 3:</u> . blok 3 . blok 4

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

Korte beschrijving:

De helft van de cursus wordt besteed aan biochemie. Ons lichaam kun je vergelijken met een zeer gecompliceerde chemische fabriek. In deze cursus staan de chemische structuur en functie van eiwitten en nucleïnezuren centraal. Daarnaast wordt aandacht besteed aan het proces van eiwitsynthese via het DNA. Via het onderwerp enzymen komen we bij de tweede helft van de cursus, welke besteed zal worden aan reactiekinetiek en katalyse. Er wordt dieper ingegaan op de theorie van reactiesnelheid en reactiemechanisme. Vervolgens op het onderwerp katalyse, een onderwerp wat van cruciaal belang is voor de chemische industrie.

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten:

Studenten verwerven, verbreden en verdiepen hun kennis, inzicht en vaardigheden met betrekking tot de leerstof uit het domein:

C 'Koolstofchemie', subdomeinen C3 "Reacties van koolstofverbindingen" en C4 'Structuren van koolstofverbindingen';

D 'Biochemie', subdomeinen D2 'Stofwisseling' en D3 'Structuren van biochemische stoffen';

E 'kenmerken van reacties', subdomein E3 'Reactiesnelheid'

Doelstellingen/competenties:

Op het gebied van biochemie kan de student:

- de diverse eiwitstructuren en zuiveringstechnieken van eiwitten omschrijven en verklaren.
- karakteriseringstechnieken toepassen om de eiwitstructuur op te helderen/bevestigen.
- het mechanisme van de enzymkatalyse omschrijven, de factoren die van invloed zijn op het mechanisme verklaren en daarmee kinetische berekeningen uitvoeren.
- de DNA-replicatie, genexpressie en in vitro DNA-synthese omschrijven en toepassen.
- recombinant DNA-technologie omschrijven en toelichten en de maatschappelijke betekenis ervan voor de samenleving onderbouwen met voorbeelden.

Op het gebied van reactiekinetiek kan de student:

- voor een eerste en tweede-orde reactie snelheidswetten afleiden en de orde bepalen a.d.h.v. meetgegevens.
- via verschillende benaderingswijzen de volgende verbanden leggen: tussen reactiemechanisme en de snelheidsvergelijking en tussen de reactiesnelheidsconstante en de activeringsenergie.
- diverse parameters bij het gebruik van katalysators in duurzame productie omschrijven (bv. atomeconomie).
- bij industriële voorbeelden de verschillen tussen stoichiometrische en gekatalyseerde processen duidelijk omschrijven.
- belangrijke begrippen en theorieën hanteren bij de homogene en heterogene katalyse (waaronder elementaire reacties en Langmuir-Hinshelwood kinetiek).

N.B. De startbekwame docent heeft een reëel beeld van:

uiteenlopende contexten waarbinnen de biochemie functioneert zoals gezondheid, voedselproductie, biotechnologie, farmaceutische industrie.

het gegeven dat de katalyse en kinetiek in al zijn diversiteit in een scala van contexten is terug te vinden (bijv. energie-technologie, katalytische processen).

Legitimering:

SBL competentie 3

Kennisbasis:

Vakdomein: 2 Anorganische chemie, 3 Biochemie en 6 Fysische chemie

Subdomeinen: 2.4 Katalyse, 3.1 Eiwitten, 3.2 Nucleïne-zuren en 6.7 Reactiekinetiek Indicatoren: 2.4.1 t/m 2.4.3, 3.1.1 t/m 3.1.3, 3.2.1, 3.2.2, 6.7.1, 6.7.2	
Toetsen en beoordelingscriteria: De cursus wordt afgesloten met een schriftelijke toets. Voor deze toets moet minimaal een voldoende worden behaald (> 5,500).	
2.3	Ingangseisen
Geen ingangseisen in Osiris geregistreerd	
2.4	Kosten en studiematerialen
Geen kosten in Osiris geregistreerd Materiaal: Boek (verplicht) : Berg, Tymoczko, Stryer, Biochemistry, International edition, 7e druk. Freeman & Company, New York (2011). ISBN: 9781 4292 76351. Boek (verplicht) : Oxtoby, Gilles & Campion, Principles of Modern Chemistry, International student edition, 7th edition, Thomson, Brookes/Cole (2011). ISBN: 9780 8400 49315. Boek (verplicht) : Gady Rothenberg, Catalysis, concepts and Green Applications, 1ste edition, Wiley – VCH (2008). ISBN: 9783 5273 18247. Diversen (verplicht) : Studiehandleiding Biochemie en kinetiek	
2.5	Workload
Contactduur (uren): 28 Toetsduur (uren): 3 Zelfstudie (uren): 109 Totaal (uren) 140 <i>Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur. Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.</i>	
2.6	Opmerkingen
Geen opmerking in Osiris geregistreerd	
2.7	URL cursussite
Geen cursus-site in Osiris geregistreerd	

Titel	Chemische Binding			
Opleidingsvariant	Deeltijd			
Collegejaar	2014-2015			
1 Organisatorische gegevens				
1.1	Cursuscode	OASK-MCHBIN-14		
1.2	Cursusnaam	Chemische Binding		
1.3	Cursusnaam in Engels	Chemical Bonding		
1.4	Aantal EC's	5 European Credits		
1.5	Studiefase/niveau	M (master)		
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd		
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee		
1.8	Excellentie-mogelijkheden?			
1.9	Contactpersoon	JPJ Hukom (tel. 7748) (john.hukom@hu.nl)		
1.10	Voertaal	Nederlands		
1.11	Werkvormen:			
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten
	Diverse werkvormen	niet verplicht	7 maal per blok	1680 minuten
				<u>bij aanvangsblok 1:</u> blok 1
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 109			
1.12	Toetsen:			
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)
	Dossier	Numeriek 1 decimalen	5,5	10
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 1:</u> . blok 1 . blok 2
	Tentamen	Numeriek 1 decimalen	5,5	90
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 1:</u> . blok 1 . blok 2

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

Korte beschrijving:

Aan de hand van een bespreking van een aantal natuurkunde experimenten – met name spectroscopische resultaten zullen we zien dat de klassieke mechanica geen goede beschrijving is voor zeer kleine deeltjes zoals elektronen in atomen. Een behandeling van het atoommodel van Bohr geeft inzicht in de bouw van een atoom en de noodzaak tot een nieuwe mechanica: de quantummechanica. We staan even stil bij een belangrijke peiler van deze nieuwe benadering: het onzekerheidsprincipe van Heisenberg.

Aan de hand van een zeer eenvoudig model (elektron in 1D doosje) zullen we kennismaken en oefenen met de Schrödingervergelijking; het alternatief voor de bewegingswetten van Newton. Het eigenaardige gedrag van zeer kleine deeltjes opgesloten in een zeer klein volume wordt hiermee geïntroduceerd.

We gaan dit verder uitbreiden naar een complexer systeem namelijk een elektron in het krachtenveld van een proton: H-atoom. De resultaten daarvan (s, p en d-orbitals) zullen we als bouwstenen verder gaan gebruiken voor meer-elektron atomen zoals in het periodiek systeem. Het schillenmodel voor de elektronenstructuur blijkt een krachtig middel om de periodieke trends in de eigenschappen van de atomen te kunnen verklaren.

De kwantummechanica ligt ten grondslag aan de beschrijving van de binding tussen atomen in het grotere geheel van een molecuul. Hoe kunnen we het gedrag van veel elektronen beschrijven in het krachtenveld van veel kernen?

We zullen zien dat een belangrijke stap daartoe gezet wordt door de beweging van elektronen en kernen van elkaar te scheiden. Immers de kernen zijn veel zwaarder samengesteld uit veel grotere deeltjes en de elektronen zijn in verhouding superlicht.

Dit doen we aan de hand van twee gangbare methoden: de LCAO- en de VB-methode.

De VB-methode sluit meer aan bij de gangbare beschrijving van covalente bindingen nl. de elektronenpaarbinding. Een zeer veel toegepaste uitbreiding van de deze methode is het gebruik maken van hybride-orbitals. De sp -, sp^2 en sp^3 hybride orbitals geven ondersteuning aan de diverse bekende ruimtelijke structuren.

We sluiten af met een vergelijking van deze twee methoden waarbij we van elk aangeven waarvoor ze geschikt zijn (en waarvoor niet) en wat een gecombineerde aanpak voor voordelen heeft.

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten:

De leerstof uit het boek wordt deels klassikaal behandeld en deels individueel. Er wordt voornamelijk gewerkt in duo's en op individuele basis.

Als basis voor de cursus nemen we de stof in het boek van OXTOPY uit hoofdstuk 4, 5 en 6. De diverse onderwerpen worden geïntroduceerd aan de hand van voorbeelden uit de VWO-stof als uitgangspunt voor deze kwantumchemische onderbouwing. Aan de hand van applets en voorbeelden uit de theoretische chemie en een computerprogramma voor kwantumchemische berekeningen aan moleculen wordt een brug geslagen naar de praktische toepassingen.

Aan de hand van een hand-out worden wiskundige aspecten van differentiaalvergelijkingen en kwadratische integreerbaarheid geoefend.

In een extra opdracht wordt onderzocht hoe het kwantummechanische model van een atoom vertaald kan worden naar een bruikbaar didactisch model voor in de klas eerst in kleine groepjes apart, later worden de suggesties met elkaar besproken.

De module bestaat 7 bijeenkomsten van 3 uur en een toetsmoment van 2 uur. Elke bijeenkomst (behalve de eerste en de laatste) bestaat uit drie delen:

- bespreken van vragen van de stof van de afgelopen bijeenkomst
- introductie van het nieuwe onderwerp
- zelfstandig werken aan opgaven over het nieuwe onderwerp.

Doelstellingen/competenties:

De student kan na afloop van de cursus:

- de belangrijke experimenten uit de natuurkunde beschrijven die hebben geleid tot de concepten: discrete energieniveaus en golf/deeltje dualisme;
- van het atoommodel van Bohr aangeven op welke postulaten dit model gebaseerd is en welke resultaten er mee geboekt zijn;
- van de Schrödingervergelijking (SV) aangeven hoe die opgezet wordt en wat een oplossing daarvan in algemene zin oplevert;
- de interpretatie van ψ -kwadraat uitleggen;
- een oplossing van de SV begrijpen voor een deeltje in een doosje;
- een oplossing van het 1D-probleem normeren;
- partieel integreren en meevoudige integralen uitrekenen;
- de SV vergelijking toepassen op een systeem van geconjugeerde dubbele bindingen (organisch π -systeem);
- de oplossingen van de SV begrijpen voor het H-atoom; het begrip orbital en orbitalenergie uitleggen;
- een grafische weergave van orbitals geven en aangeven wat het verband is tussen de vorm en de energie;
- voor meer-elektron atomen de verschillen aangeven met het H-atoom;
- het AUFBAU-principe uitleggen en de rol van de elektronenspin daarbij;
- het schillenmodel van de elektronenverdeling in atomen relateren aan de foton-elektronspectra;
- een verband leggen tussen de ordening van de elementen in het PS en de elektronenstructuur van elk; de eigenschappen van atomen en ionen verklaren op basis van trends in de elektronenbezetting en de plaats in het PS.
- Van de Born-Oppenheimer aangeven wat deze betekent voor de beschrijving van de binding tussen kernen en elektronen;
- het model van de harmonische oscillator toepassen op de vibratie van het meest eenvoudig molecuul(ion): H_2^+ ;
- aangeven wat de MO-theorie inhoudt voor de beschrijving van de binding in H_2^+ en wat de begrippen σ , π , δ betekenen voor de grafische weergave van deze moleculaire orbitals;
- aangeven wat de algemene benadering voor de beschrijving van de elektronenstructuur in moleculen inhoudt (de Linear Combination of Atomic Orbitals (LCAO methode)) en delocalisatie van elektronen;
- het Aufbau principe toepassen op meer-elektron systemen (moleculen) en dit in een correlatiediagram weergeven;
- aangeven wat bedoeld wordt met bindende, antibindende en niet-bindende MO's;
- trends en uitzonderingen beschrijven voor twee-atomige homo-nucleaire moleculen uit de eerste periode in termen van elektronenconfiguratie, bindingsorde, bindingslengte en bindingsenergie;
- aangeven wat de gevolgen zijn voor het correlatiediagram als we te maken hebben met twee-atomige hetero-nucleaire moleculen;
- de valence-bond theorie toepassen op de beschrijving van elektronenpaarbindingen in moleculen;
- in een uitbreiding van de VB-methode aangeven wat sp -, sp^2 en sp^3 hybridisatie inhoudt en daarvan gebruik maken bij de beschrijving van de ruimtelijke structuur van eenvoudige moleculen;
- het begrip electrostatic-potential-energy-map uitleggen en het belang daarvan aangeven in de organische chemie;
- kan VB-theorie en LCAO theorie toepassen op drie-atomige lineaire en niet lineaire moleculen; kan de VB en LCAO methode met elkaar vergelijken en van elk aangeven wat plus- en minpunten zijn.
- de lesstof van de cursus vertalen naar lesmateriaal/lesinvulling voor zijn bovenbouwklassen van het Havo/VWO

Legitimering: SBL competentie 3	
Toetsen en beoordelingscriteria: De cursus wordt afgesloten met een schriftelijke toets. Voor deze toets moet minimaal een voldoende worden behaald (> 5,500).	
Daarnaast wordt een dossier aangelegd met vakdidactische opdrachten.	
Kennisbasis Vakdomein: 4.1 en 4.2 Kwantumtheorie en atoomstructuur Vakdomein: 4.3 Molecuulstructuur	
2.3	Ingangseisen
Geen ingangseisen in Osiris geregistreerd	
2.4	Kosten en studiematerialen
Geen kosten in Osiris geregistreerd	
Materiaal: Boek (verplicht) : Principles of Modern Chemistry, 7th edition David W. Oxtoby, H.P.Gillis, Alan Campion Cengage Learning, Brooks/Cole,2012, International Edition ISBN-13: 978-1-111-42783-2 ISBN-10: 1-111-42783-6 Diversen (verplicht) : Cursushandleiding Chemische Binding	
2.5	Workload
Contactduur (uren): 28 Toetsduur (uren): 3 Zelfstudie (uren): 109	
Totaal (uren) 140	
<i>Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur. Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.</i>	
2.6	Opmerkingen
Geen opmerking in Osiris geregistreerd	
2.7	URL cursussite
Geen cursus-site in Osiris geregistreerd	

Titel	Grenzen aan de chemie			
Opleidingsvariant	Deeltijd			
Collegejaar	2014-2015			
1 Organisatorische gegevens				
1.1	Cursuscode	OASK-MGRCHEM-14		
1.2	Cursusnaam	Grenzen aan de chemie		
1.3	Cursusnaam in Engels	Boundaries of chemistry		
1.4	Aantal EC's	5 European Credits		
1.5	Studiefase/niveau	M (master)		
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd		
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee		
1.8	Excellentie-mogelijkheden?			
1.9	Contactpersoon	GA van der Doelen (gisela.vanderdoelen@hu.nl)		
1.10	Voertaal	Nederlands		
1.11	Werkvormen:			
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten
	Lezingen	verplicht		
				<u>bij aanvangsblok CONTINUE:</u> blok CONTINUE
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 140			
1.12	Toetsen:			
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)
	Onderzoeksverslag	Numeriek 1 decimalen	5,5	100
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok CONTINUE:</u> . blok CONTINUE

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

Korte beschrijving:

De module bestaat uit een seminarreeks met lezingen op het gebied van de nieuwste (internationale) ontwikkelingen in de chemie en de grensvlakken van de chemie. De lezingen worden georganiseerd in samenwerking met de Universiteit Utrecht en verzorgd door vooraanstaande wetenschappers van de Universiteit Utrecht en andere onderzoeksinstellingen. De lezingen zijn verplicht voor studenten van de Master Leraar Scheikunde, maar zijn ook gratis toegankelijk voor leden van chemische vak- en beroepsverenigingen (denk aan NVON, KNCV, VNCI) en scheikunde docenten. Na afloop van de lezing wordt er (samen met de Universiteit Utrecht) een netwerkborrel georganiseerd.

Na iedere lezing verdiepen studenten zich inhoudelijk verder en krijgen een vakdidactische opdracht in samenhang met het onderwerp. Deze inhoudelijke verdieping en vakdidactische opdracht worden beoordeeld en begeleid door docenten van de HU. Studenten ronden deze module af middels een dossier met uitgewerkte opdrachten.

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten

Nog nader te bepalen

Doelstellingen:

Inhoudelijke en vakdidactische verdieping op specifieke onderdelen van de kennisbasis Master scheikunde.

Toetsing en beoordelingscriteria:

Deze inhoudelijke verdieping en vakdidactische opdracht worden beoordeeld en begeleidt door docenten van de HU. Studenten ronden deze module af middels een dossier met uitgewerkte opdrachten.

1^e Toetsmoment in de tentamenweek aan het einde van de onderwijsperiode(s) van de cursus.

2^e Toetsmoment (herkansing) in de tentamenweek van de periode volgend op de periode waarin het 1^e toetsmoment was.

Kennisbasis

Subdomein 2.4 Katalyse

Domein 5 Chemische technologie

Subdomeinen 9.2 en 9.3 Concept- in context en bovenbouwdidactiek

Domein 10 Wetenschappelijke grondslagen en ontwikkelingen

Legitimering:

SBL competentie 3

2.3 Ingangseisen

Geen ingangseisen in Osiris geregistreerd

2.4 Kosten en studiematerialen

Geen kosten in Osiris geregistreerd

2.5 Workload

Contactduur (uren): 0

Toetsduur (uren): niet geregistreerd

Zelfstudie (uren): 140

Totaal (uren) 140

Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur.

Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.

2.6 Opmerkingen

Geen opmerking in Osiris geregistreerd

2.7	URL cursussite
Geen cursus-site in Osiris geregistreerd	

Titel	Instr. vaardigheden en Procestechnologie			
Opleidingsvariant	Deeltijd			
Collegejaar	2014-2015			
1 Organisatorische gegevens				
1.1	Cursuscode	OASK-MINSTPRO-14		
1.2	Cursusnaam	Instrumentele vaardigheden en Procestechnologie		
1.3	Cursusnaam in Engels	Instrumental skills and process technology		
1.4	Aantal EC's	5 European Credits		
1.5	Studiefase/niveau	M (master)		
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd		
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee		
1.8	Excellentie-mogelijkheden?			
1.9	Contactpersoon	RP Vasterink (tel. 0634952343) (remco.vasterink@hu.nl)		
1.10	Voertaal	Nederlands		
1.11	Werkvormen:			
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten
	Diverse werkvormen	niet verplicht	7 maal per blok	1680 minuten
				In welke blokken wordt de werkvorm aangeboden? <u>bij aanvangsblok 4:</u> blok 4
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 110			
1.12	Toetsen:			
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)
	Dossier	Numeriek 1 decimalen	5,5	50
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 4:</u> . blok 4 . blok 5
	Tentamen	Numeriek 1 decimalen	5,5	50
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 4:</u> . blok 4 . blok 5

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

Korte beschrijving:

In deze cursus wordt aandacht besteed aan twee verschillende onderwerpen waarover de eerstegraads docent scheikunde kennis moet hebben. Het eerste onderwerp is instrumentele vaardigheden en het tweede onderwerp procestechnologie. In diverse practica worden vaardigheden opgedaan met verschillende instrumenten die gebruikt worden in een chemische laboratorium: bijvoorbeeld HPLC of IR-spectrofotometrie. In het procestechnologie gedeelte leer je hoe je van chemische productieprocessen blokschema's op kunt stellen en hoe je massa- en energiebalansen op kunt stellen. Verder worden verschillende chemische reactoren behandeld en worden er practica gedaan die de theorie ondersteunen.

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten:

Practica, opdrachten maken, verslagen schrijven en theorie.

Doelstellingen/competenties:

Na deze cursus kan de student:

- laboratoriumwerkzaamheden overzichtelijk, nauwkeurig, in een adequaat tempo en efficiënt uitvoeren
- elektrochemische analysetechnieken, experimenten met IP-coach, AAS/VES-, UV-VIS-, HPLC/GC-, IR-analyses en organische syntheses uitvoeren en in verslagen vastleggen
- met behulp van wetenschappelijke tijdschriften literatuuronderzoek uitvoeren
- van een productieproces het blokschema opstellen en daarmee massa- en energiebalansen van fysische en chemische processen opstellen en uitwerken
- de bouw en de werking van op industriële schaal toegepaste apparatuur/reactoren tekenen, omschrijven en verklaren
- voor- en nadelen van verschillende typen reactoren noemen en in concrete (productie)gevallen beredeneren welk type daarvoor het meest geschikt is.

De startbekwame docent beheerst de volgende (analyse)technieken:

- Titrimetrische bepaling (zoals pH, redox, geleidbaarheid, Karl Fischer), spectrofotometrische bepaling (AAS/VES, UV-VIS), IR, chromatografische bepaling (HPLC, GC).

Legitimering:

SBL competentie 3

Kennisbasis:

Vakdomein 8: Chemisch Practicum

Subdomein 8.1: Synthetiseren, meten en onderzoeken

Vakdomein 5: Chemische Technologie

Subdomein 5.1: Massa- en energiebalansen

Subdomein 5.2: Industriële processen

Toetsen en beoordelingscriteria:

De cursus wordt afgesloten met een schriftelijke toets. Voor deze toets moet minimaal een voldoende worden behaald (> 5,500).

Daarnaast wordt een dossier aangelegd waarin uitwerkingen en verslagen van de gemaakte

practica worden opgenomen.	
2.3	Ingangseisen
Geen ingangseisen in Osiris geregistreerd	
2.4	Kosten en studiematerialen
Geen kosten in Osiris geregistreerd	
Materiaal: Diversen (verplicht) : Nog nader te bepalen	
2.5	Workload
Contactduur (uren): 28 Toetsduur (uren): 2 Zelfstudie (uren): 110	
Totaal (uren) 140	
<i>Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur. Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.</i>	
2.6	Opmerkingen
Geen opmerking in Osiris geregistreerd	
2.7	URL cursussite
Geen cursus-site in Osiris geregistreerd	

Titel	Onderzoekstage scheikunde				
Opleidingsvariant	Deeltijd				
Collegejaar	2014-2015				
1 Organisatorische gegevens					
1.1	Cursuscode	OASK-MONDST-14			
1.2	Cursusnaam	Onderzoekstage scheikunde			
1.3	Cursusnaam in Engels	Research internship chemistry			
1.4	Aantal EC's	10 European Credits			
1.5	Studiefase/niveau	M (master)			
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd			
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee			
1.8	Excellentie-mogelijkheden?				
1.9	Contactpersoon	GA van der Doelen (gisela.vanderdoelen@hu.nl)			
1.10	Voertaal	Nederlands			
1.11	Werkvormen:				
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten	In welke blokken wordt de werkvorm aangeboden?
	Stage/zelfstudie	verplicht			bij aanvangsblok CONTINUE: blok CONTINUE
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 280				
1.12	Toetsen:				
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)	Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
	Onderzoeksverslag	Numeriek 1 decimalen	5,5	100	2
					bij aanvangsblok CONTINUE: . blok CONTINUE

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

Korte beschrijving:

In het tweede jaar voert de student een stage uit in een onderzoeksinstelling waar chemici onderzoek verrichten. De student participeert in lopend onderzoek, maar voert daarbinnen een zelfstandige opdracht uit.

De omvang van de onderzoekstage is 40 dagen waarvan 30 dagen in de stageverlenende instelling.

Bij de onderzoekstage onderscheiden we drie varianten:

- A. Een stage met wetenschappelijk onderzoek bij een universiteit, een bedrijf of instelling, onder begeleiding van een medewerker van de universiteit, bedrijf of instelling.
- B. Een stage met toegepast chemisch onderzoek bij universiteit, bedrijf of instelling onder begeleiding van een medewerker van die instelling.
- C. Een stage op de Hogeschool Utrecht onder begeleiding van een docent(e) van de Hogeschool Utrecht.

De meeste studenten voeren hun onderzoekstage uit door gedurende een langere periode 1 dag per week naar de stageverlenende instelling te gaan. De stagedag moet afgestemd zijn op de cursussen op woensdag.

Een aantal studenten voeren hun onderzoekstage uit in de zomervakantie in een aaneengesloten periode van zes weken fulltime. Nadeel is de korte looptijd en de afwezigheid van veel onderzoekers in de zomervakantie in verband met vakantie.

Ook worden combinaties gemaakt.

De student komt zelf met een voorstel voor een onderzoekstage. Het opleidingsteam keurt de onderzoekstage goed en wijst een HU-begeleider aan

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten

A. *Onderzoekstage met fundamenteel wetenschappelijk onderzoek bij universiteit of bedrijf*

B. *Een onderzoekstage met toegepast chemisch onderzoek bij universiteit of bedrijf*

De studenten kunnen hun onderzoekstage uitvoeren bij universiteit of bedrijf met fundamenteel wetenschappelijk of toegepast onderzoek.

Tijdens hun stage maken studenten kennis met zoveel mogelijk aspecten van het onderzoek. Dit houdt onder meer in dat colloquia worden bijgewoond en dat in de bibliotheek vakliteratuur wordt opgezocht. Voor de onderzoekstage participeert de student in lopend onderzoek en voert daarbinnen een zelfstandige opdracht uit.

Hieronder volgen de criteria waaraan de stageplaats dient te voldoen.

1. Het stageonderzoek wordt gedaan in een instelling waar experimenteel, theoretisch of didactisch onderzoek tot de normale werkzaamheden behoort.
2. Het stageonderzoek staat onder leiding van en wordt inhoudelijk begeleid door MSc, drs., dr. of ir. (technische) scheikunde.
3. Er zijn voldoende faciliteiten aanwezig zijn om de zelfstandige opdracht aan te pakken.
3. Het stageonderzoek wordt niet opgesplitst in meerdere deelonderzoeken.
4. Vanuit de opleiding heeft de student een HU-begeleider uit het opleidingsteam scheikunde van de Hogeschool Utrecht.
5. De HU-begeleider voert een inleidend gesprek, een tussengesprek en een eindgesprek met de student.
6. Halverwege de onderzoekstage gaat de HU-begeleider op bezoek bij de stageverlenende instelling.
7. De resultaten van het stageonderzoek worden op de stageverlenende instelling gepresenteerd en worden in een onderzoeksverslag vastgelegd. De HU-begeleider krijgt twee exemplaren van dit verslag.
8. De student schrijft daarnaast een procesverslag over de onderzoekstage.
9. De stagebegeleider adviseert schriftelijk de HU-begeleider over de eindbeoordeling. Stagebegeleider en HU-begeleider communiceren over dit advies. De HU-begeleider is verantwoordelijk voor de eindbeoordeling.

C. *Een onderzoekstage op de Hogeschool Utrecht.*

Masterstudenten kunnen hun onderzoek doen onder leiding van één van de docenten van de HU. Studenten die van deze mogelijkheid gebruik willen maken komen zelf met een onderzoeksvoorstel. Door

de aard van deze onderzoeken is het mogelijk het onderzoek gedurende het derde studiejaar ten dele op de eigen school uit te voeren.

Hieronder volgen de criteria waaraan deze onderzoeksstage dient te voldoen.

1. Het stageonderzoek staat onder leiding van en wordt begeleid door een docent(e) van de HU.
2. Er moeten voldoende faciliteiten aanwezig zijn om het probleem aan te pakken.
3. Gedurende de stage vinden regelmatig voortgangsgesprekken plaats met de begeleider. Tijdens het inleidende gesprek wordt de frequentie hiervan vastgelegd.
4. De studenten werken bij voorkeur in tweetallen, met duidelijk afgebakende werkterreinen.
5. Het onderzoek moet een duidelijke (didactische) toepassing hebben binnen de tweede fase of het HBO.

Doelstellingen:

De doelen van de onderzoeksstage zijn:

- zicht hebben op fundamenteel of toegepast wetenschappelijk onderzoek in een chemisch laboratorium of een ander werkgebied van chemici; (kennis en inzicht)
- ervaring hebben met het werken in een onderzoeksteam; (toepassen)
- ervaring opdoen met het schrijven van een onderzoeksverslag en dit presenteren. (leervaardigheden)
- ervaring in een onderzoekslaboratorium kunnen vertalen naar voorlichting aan leerlingen

Toetsing en beoordelingscriteria:

Het stageonderzoek wordt met een onderzoeksverslag en een procesverslag afgerond.

Onderzoeksverslag:

- De resultaten van het stageonderzoek worden in een intern verslag van het stageverlenende instituut vastgelegd met een kopie voor de HU begeleider.

Procesverslag:

- Een kort procesverslag over de onderzoeksstage met een evaluatieve terugblik op de onderzoeksstage.

De onderzoeksstage dient te worden afgerond binnen één kalenderjaar na de startdatum. Indien studenten in tweetallen werken, werkt iedere student aan een duidelijk afgebakend deelaspect van het onderzoek en maakt een eigen verslag.

1^e Toetsmoment in de tentamenweek aan het einde van de onderwijsperiode(s) van de cursus.

2^e Toetsmoment (herkansing) in de tentamenweek van de periode volgend op de periode waarin het 1^e toetsmoment was.

Kennisbasis

Wetenschappelijke grondslagen en ontwikkelingen

Legitimering:

De student ervaart wat het werk van een scheikundige inhoudt; deze ervaring kan hij benutten in lessen en in voorlichting bij studiekeuze.

SBL competentie 3

2.3 Ingangseisen

Geen ingangseisen in Osiris geregistreerd

2.4 Kosten en studiematerialen

Geen kosten in Osiris geregistreerd

2.5 Workload

Contactduur (uren): 0

Toetsduur (uren): niet geregistreerd

Zelfstudie (uren): 280

Totaal (uren) 280

Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (10) maal 28 uur.

Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.

2.6	Opmerkingen
Geen opmerking in Osiris geregistreerd	
2.7	URL cursussite
Geen cursus-site in Osiris geregistreerd	

Titel	Natuur Leven en Technologie			
Opleidingsvariant	Deeltijd			
Collegejaar	2014-2015			
1 Organisatorische gegevens				
1.1	Cursuscode	OAEM-MNLT-12		
1.2	Cursusnaam	Natuur Leven en Technologie		
1.3	Cursusnaam in Engels	Advanced Science Mathematics and Technology		
1.4	Aantal EC's	5 European Credits		
1.5	Studiefase/niveau	M (master)		
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd		
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee		
1.8	Excellentie-mogelijkheden?			
1.9	Contactpersoon	HS Wielenga (tel. 7705) (hannah.wielenga@hu.nl)		
1.10	Voertaal	Nederlands		
1.11	Werkvormen:			
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten
	Diverse werkvormen	verplicht	7 maal per blok	1925 minuten
				<u>bij aanvangsblok 2:</u> blok 2
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 108			
1.12	Toetsen:			
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)
	Verslag	Numeriek 1 decimalen	5,5	100
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden?
				<u>bij aanvangsblok 2:</u> . blok 2 . blok 3

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

In deze module vormen studenten zich een beeld van het profielkeuzevak Natuur, Leven en Technologie en van hun eigen mogelijkheden om als NLT-docent te functioneren.

Daartoe:

bestuderen de studenten een interdisciplinaire NLT module en verzamelen ze hierbij als achtergrondinformatie enkele recente wetenschappelijke achtergrondartikelen;
stellen studenten in heterogene groepen een lesplan op voor het uitvoeren de door hen gekozen module, waarbij ze onderdelen van de module aanpassen voor gebruik in hun eigen specifieke schoolpraktijk;
krijgen de studenten een college over enkele basisconcepten uit een monovak (dat ze niet zelf studeren), dat in verschillende NLT-modules aan bod komt;
ontwerpen studenten een opdracht voor leerlingen waarmee deze zich oriënteren op bètastudies en beroepen
nemen de studenten deel aan een workshop over een didactisch thema dat relevant is voor het verzorgen van NLT-onderwijs (bv. context-concept benadering, teamteaching, leerlijnen, interdisciplinaire kernthema's, PTA en schoolexamen);
worden enkele uit verschillende scholen afkomstige voorbeelden getoond van de invoering van NLT, de onderwijsuitvoering na enkele jaren en de toekomstplannen;
ontwerpen studenten –na een brede oriëntatie op NLT op micro en mesoniveau- in heterogene groepen een invoeringsplan voor NLT op een school;

- schrijven studenten een portret van zichzelf als (potentiële) NLT-docent.

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvormen en activiteiten:

De leerstof bestaat uit kennis van de aard en de organisatie van het profielkeuzevak Natuur, Leven en Technologie (NLT) zoals beschreven onder subdoelstelling a. en enkele voor NLT belangrijke inhoud, zoals beschreven onder subdoelstelling B. Deze kennis wordt verworven middels colleges, presentaties, zelfstudie en workshops en vervolgens gebruikt in drie groepsopdrachten: het opstellen van een lesplan bij een specifieke NLT-module (subdoelstelling B), het ontwerpen van een opdracht waarin leerlingen zich oriënteren op bètastudies en beroepen (subdoelstelling D) en het ontwerpen van een invoerplan voor NLT op een school (subdoelstelling A).

De module start met een individuele opdracht voor een zelfanalyse m.b.t. het beeld dat de student heeft van NLT en van zijn eigen (on)mogelijkheden als (potentiële) NLT-docent en sluit af met het schrijven van een individueel zelfportret, waarin dat beeld wordt bijgesteld en onderbouwd (subdoelstelling E).

Toetsen en beoordelingscriteria:

De afrondingseisen voor de onderwijseenheid NLT zijn:

de student heeft actief deelgenomen aan de bijeenkomsten;

de bijbehorende individuele en groepsopdrachten voldoen aan de in de studiehandleiding vastgestelde criteria;

de student heeft een NLT-zelfportret geschreven, waarin hij op basis van in (en evt. ook buiten) deze module opgedane kennis en ervaring beschrijft en onderbouwt

1^e Toetsmoment in de tentamenweek aan het einde van de onderwijsperiode(s) van de cursus.

2^e Toetsmoment (herkansing) in de tentamenweek van de periode volgend op de periode waarin het 1^e toetsmoment was.

Legitimering:

De onderwijseenheid Natuur Leven en Technologie draagt bij aan de ontwikkeling van de student m.b.t. de bekwaamheidseisen op niveau masters:

3. Vakinhoudelijk en didactisch,
4. Organisatorisch,
5. Samenwerking met collega's,
6. Samenwerking met de omgeving,
7. Reflectie en ontwikkeling,
8. Onderzoekend handelen.

Kennisbasis:

De onderwijseenheid Natuur Leven en Technologie draagt bij aan het verweven van kennis en vaardigheden m.b.t. de vakverbredende en/of vakoverstijgende onderdelen uit de kennisbases van de betrokken monovakken:

Aardrijkskunde: domein 8

Biologie: domein 7

Natuurkunde: domein 9.6

Wiskunde: domein 4 en 10

Aanwezigheid is verplicht omdat de cursus Natuur, Leven en Technologie wordt getoetst middels een dossier met daarin (o.a.) de uitwerking van twee groepsopdrachten. De studenten werken hier de hele cursus aan in vaste groepjes, dat gaat niet als ze niet aanwezig zijn.

2.3 Ingangseisen

Geen ingangseisen in Osiris geregistreerd

2.4 Kosten en studiematerialen

Geen kosten in Osiris geregistreerd

Materiaal:

Diversen (verplicht) : Informatie en studiemateriaal voor deze module is beschikbaar via www.betavak-nlt.nl en de SharePointsite bij de module.

2.5 Workload

Contactduur (uren): 32

Toetsduur (uren): niet geregistreerd

Zelfstudie (uren): 108

Totaal (uren) 140

Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur.

Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.

2.6 Opmerkingen

Geen opmerking in Osiris geregistreerd

2.7 URL cursussite

<https://cursussen.sharepoint.hu.nl/fe/18/OAEM-MNLT-12>

Titel	Praktijkonderzoek			
Opleidingsvariant	Deeltijd			
Collegejaar	2014-2015			
1 Organisatorische gegevens				
1.1	Cursuscode	OAR-MPRAKOND-12		
1.2	Cursusnaam	Praktijkonderzoek		
1.3	Cursusnaam in Engels	Practical Research		
1.4	Aantal EC's	10 European Credits		
1.5	Studiefase/niveau	M (master)		
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd		
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee		
1.8	Excellentie-mogelijkheden?			
1.9	Contactpersoon	JMC Broersen (tel. 4923) (annemiek.broersen@hu.nl)		
1.10	Voertaal	Nederlands		
1.11	Werkvormen:			
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten
	Diverse werkvormen	niet verplicht	8 maal per blok	480 minuten
				In welke blokken wordt de werkvorm aangeboden? bij aanvangsblok CONTINUE: blok CONTINUE
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 270			
1.12	Toetsen:			
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)
	Verslag	Numeriek 1 decimalen	5,5	100
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden? bij aanvangsblok CONTINUE: . blok CONTINUE

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

In het praktijkonderzoek laten studenten zien op een zelfstandige, systematische en methodische manier eigen interventies te kunnen ontwerpen, uitvoeren en te evalueren. Dit kan in de vorm van een ontwerp- of actieonderzoek. In de cursus Onderwijswetenschap en Praktijkonderzoek hebben studenten hun gekozen praktijkprobleem op een onderzoeksmatige manier praktisch en theoretisch verkend, interventies ontworpen en hun onderzoeksopzet methodisch uitgewerkt. Dit heeft geresulteerd in een goedgekeurd onderzoeksvoorstel voor het onderdeel Praktijkonderzoek. Dit onderdeel vindt plaats in het laatste jaar van de masterfase. Studenten werken dan verder aan het interventiegedeelte van het onderzoek, voeren hun interventies uit, verzamelen de data en analyseren deze data. Het uiteindelijke totale onderzoek wordt zowel schriftelijk als mondeling gepresenteerd.

2.2 Cursus inhoud

Leerstof, werkvorm en activiteiten:

Het praktijkonderzoek heeft in de loop van het jaar verschillende fasen die door studenten gevolgd worden. In periode 1 staan het aanscherpen van interventieontwerp centraal. Op basis van het eerder geschreven onderzoeksvoorstel in de cursus OWPO maken studenten het definitieve ontwerp van hun interventies en de definitieve keuzes/ontwerp op het gebied van hun te gebruiken meetinstrumenten. In periode 2 voert de student de interventies uit en verzamelt data. Daarop volgt in periode 3 de data-analyse en in periode 4 het afronden van de schriftelijke verslaglegging van het onderzoek. Aan het einde van periode 4 krijgt de student de gelegenheid het onderzoek te presenteren aan 2^e jaars masterstudenten en/of collega's op de eigen werkplek.

Tijdens het onderzoek wordt bij voorkeur samengewerkt met andere studenten in de vorm van een leerteam. Dit leerteam wordt begeleid door een docent uit de betreffende vakgroep. Het leerteam vervult de functie van critical friend; medestudenten leveren feedback en helpen met nadenken over de vorm en inhoud van het onderzoek. De leerteams komen op eigen initiatief bij elkaar en hebben op afspraak een bijeenkomst met de begeleider waarin de stand van zaken besproken wordt en de begeleider feedback geeft.

Studielast

8 begeleidingsbijeenkomsten in leerteam met docent (8 uur)
 Verder ontwerp interventie en meetinstrumenten (68 uur)
 Uitvoering interventies en dataverzameling (68 uur)
 Analyse resultaten (68 uur)
 Rapportage onderzoek (68 uur)

Doelstellingen en competenties

De student laat door middel van het praktijkonderzoek zien op een zelfstandige, systematische en methodische manier te kunnen onderzoeken of een interventie om een praktijkprobleem op te lossen voldoende effect heeft.

De student laat zien kritisch en analytisch gebruik te maken van literatuur in de context van een praktijkonderzoek bij het verantwoorden van keuzes en het bediscussiëren van de onderzoeksresultaten.

De student laat zien wat het onderzoek bijgedragen heeft aan de eigen professionele ontwikkeling.

De student laat zien het onderzoek op een heldere en doorzichtige manier schriftelijk en mondeling te kunnen presenteren.

Toetsing en beoordelingscriteria

De beoordeling van het onderzoek vindt plaats op basis van het onderzoeksverslag. Deze beoordeling wordt gedaan met behulp van een beoordelingsrubric door zowel de begeleider als een tweede beoordelaar. Gezamenlijk bepalen zij het eindcijfer.

Legitimering

Competentie 8 Eerstegraads bevoegdheid.

Eindtermen leerlijnen onderzoek FE.

Veronderstelde voorkennis:

Kennis en ervaring met het operationaliseren van variabelen, het ontwerpen van onderwijssituaties, de belangrijkste dataverzamelingstechnieken en het ontwerpen van meetinstrumenten (WAB). Kennis van

verschillende vormen van praktijkonderzoek, het kunnen uitvoeren van een bronnenonderzoek en het schrijven van een onderzoeksverslag (OWPO)

2.3 Ingangseisen

Alle volgende (groepen) cursussen moeten voldoende zijn afgerond:

1. Onderwijswet. en praktijkonderz. OWPO (OAR-MONDPR-12) of Onderwijswetenschap en praktijkonderzoek (OAR-MONDWETPR-12) of WAB (start) (OAR-MWABSTR-12)
2. WAB (vakdidactiek) (OAR-MWABDID-12)

Veronderstelde voorkennis:

Aan alle van de volgende groepen ingangseisen moet zijn voldaan: 1. WAB (start) (OAR-MWABSTR-12) 2. OWPO (OAR-MONDPR-12 of OAR- MONDWETPR-12)

2.4 Kosten en studiematerialen

Geen kosten in Osiris geregistreerd

Materiaal:

Diversen (verplicht) : Diversen, afhankelijk van onderwerp eigen onderzoek.

2.5 Workload

Contactduur (uren): 8

Toetsduur (uren): 2

Zelfstudie (uren): 270

Totaal (uren) 280

Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (10) maal 28 uur.

Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.

2.6 Opmerkingen

Geen opmerking in Osiris geregistreerd

2.7 URL cursussite

<https://cursussen.sharepoint.hu.nl/fe/19/OAR-MPRAKOND-12>

Titel	WAB (assessment)			
Opleidingsvariant	Deeltijd			
Collegejaar	2014-2015			
1 Organisatorische gegevens				
1.1	Cursuscode	OAR-MWABASS-12		
1.2	Cursusnaam	Werken aan Bekwaamheidseisen (assessment)		
1.3	Cursusnaam in Engels	Developing Teaching Skills (assessment)		
1.4	Aantal EC's	5 European Credits		
1.5	Studiefase/niveau	M (master)		
1.6	Opleiding (varianten)	Werkvormen zijn er in Deeltijd Toetsen zijn er in Deeltijd		
1.7	Cursus toegankelijk voor studenten van andere faculteiten?	Nee		
1.8	Excellentie-mogelijkheden?			
1.9	Contactpersoon	A Zuurmond (tel. 7518) (anouk.zuurmond@hu.nl)		
1.10	Voertaal	Nederlands		
1.11	Werkvormen:			
	Werkvorm	Aanwezigheid verplicht?	Frequentie	Totale contacttijd cursus in minuten
	Diverse werkvormen	niet verplicht	4 maal per blok	600 minuten
				In welke blokken wordt de werkvorm aangeboden? bij aanvangsblok CONTINUE: blok CONTINUE
	Zelfstudie incl. toetsvoorbereiding: verwachte totaal te besteden tijd in uren 126			
1.12	Toetsen:			
	Toetsvorm	Resultaatschaal	Minimum cijfer	Weging (afgerond op hele procenten)
	Assessment	Beperkte Alfa NA, NVD, VD	5,5	100
				Aantal keren dat een toets wordt aangeboden in een collegejaar
				2
				In welke blokken wordt de toets aangeboden? bij aanvangsblok CONTINUE: . blok CONTINUE

2 Inhoudelijke gegevens

2.1 Cursus doel

Doelstellingen/competenties:

De hoofddoelstelling van de onderwijseenheid WAB (assessment) is dat de student aantoont te voldoen aan de bekwaamheidseisen op niveau masters. Hij stelt daartoe een presentatieportfolio samen en doet een eindassessment, zoals is beschreven in de Handleiding assessment masters.

De onderwijseenheid WAB (assessment) draagt bij aan de bekwaamheidseisen op niveau masters, onderverdeeld in acht competenties.

1. Interpersoonlijk,
2. Pedagogisch,
3. Vakinhoudelijk en didactisch,
4. Organisatorisch,
5. Samenwerking met collega's,
6. Samenwerking met de omgeving,
7. Reflectie en ontwikkeling,
8. Onderzoekend handelen.

Competenties 7 en 8 komen in elk geval aan bod. Het is afhankelijk van de keuze van de student welke competenties verder in WAB (assessment) aan bod komen en welke eerder. De student draagt er zelf zorg voor dat aan het eind van de opleiding alle competenties die bij het assessment masters aangetoond dienen te worden voldoende aan bod zijn gekomen.

2.2 Cursus inhoud

Korte omschrijving:

De cursus Werken aan bekwaamheden (assessment) maakt deel uit van de doorlopende leerlijn Werken aan bekwaamheden (WAB). Binnen de opleiding werkt de student drie jaar lang op een systematische manier aan de ontwikkeling van zijn beroepsbekwaamheden (= competenties). Hij ontwikkelt zich daarbij van beroepsbekwaam in het tweedegraadsgebied tot een onderwijsprofessional in het eerstegraadsgebied. Uitgangspunt daarbij zijn de bekwaamheidseisen op niveau masters, die zijn gebaseerd op de bekwaamheidseisen voortgezet- en hoger onderwijs, zoals beschreven in de wet Beroepen in het Onderwijs (Onderwijsraad en Raad van State, 2006).

De student is werkzaam als docent in het voortgezet onderwijs of in het hbo. Daarnaast verdient het aanbeveling dat de student ten minste vanaf de start van de opleiding enige uren onderbevoegd lesgeeft in de bovenbouw van het voortgezet onderwijs of in het hbo. Indien dit beslist niet mogelijk is, doet de student vanaf de start van deze opleiding een stage met ten minste 80 uur onderbevoegd lesgeven in het eerstegraads gebied. De student heeft op school een begeleider of collega die hem bij zijn ontwikkeling kan ondersteunen, bijvoorbeeld door het geven van feedback en het observeren van lessen. Er wordt een studie- werk- en begeleidingsovereenkomst getekend tussen opleidingsschool en opleiding. Het leren vindt dus plaats in de eigen schoolpraktijk en in de bijeenkomsten en zelfstudietijd in het kader van WAB.

WAB (assessment) staat in het teken van het verder ontwikkelen van competenties die vanuit de bekwaamheidseisen op niveau masters nog aandacht behoeven, persoonlijke profilering en de voorbereiding op het assessment masters. De student onderzoekt daartoe aan het begin van het jaar wat er nog nodig is om aan het eind van het jaar te kunnen bewijzen dat hij voldoet aan de bekwaamheidseisen op niveau masters, plant daarbij passende (leer)activiteiten en voert deze uit. In de tweede helft van het jaar stelt de student een presentatieportfolio samen ten behoeve van het eindassessment. Hierbij selecteert hij onderdelen uit de WAB-lijn en andere cursussen die zijn ontwikkeling en bereikte niveau illustreren. Ook het praktijkonderzoek –dat in dit studiejaar wordt uitgevoerd- zal bewijsmateriaal opleveren. In de bijeenkomsten wordt vooral aandacht besteed aan het beschrijven, verantwoorden en bewijzen van ontwikkelde competenties.

Leerstof, werkvormen en activiteiten:

In de onderwijseenheid WAB (assessment) schrijft de student een laatste leerwerkplan, waarbij hij zich vooral richt op onderdelen die in WAB (start) onderbelicht zijn gebleven of extra aandacht behoeven en op mogelijkheden om zich als docent (verder) te profileren.

Hij legt daartoe opnieuw een relatie tussen zijn eigen beroepsbekwaamheden, de bekwaamheidseisen op niveau masters en het programma van de opleiding en formuleert op basis daarvan leervragen en leeractiviteiten om zijn beroepsbekwaamheden verder te ontwikkelen. De voorgenomen leeractiviteiten worden uitgevoerd in de eigen schoolpraktijk en in andere onderdelen van de opleiding, met name in het praktijkonderzoek. Daarbij maakt de student gebruik van eerder in de WAB-lijn aangereikte (onderzoeks)instrumenten en modellen. Het werken en leren op een school (de schoolpraktijk) is een integraal onderdeel van dit traject.

Tijdens de WAB-bijeenkomsten op de hogeschool worden vooral instrumenten aangereikt (waaronder video-intervisie) om competenties krachtig te kunnen beschrijven en bewijzen in het presentatieportfolio en het assessment master. Leerteamleden fungeren daarbij als elkaars critical friend: ze geven elkaar feedback en zullen onderdelen van het assessment met elkaar oefenen.

Er wordt plenair, individueel en in leerteams gewerkt. Elk leerteam wordt ondersteund door een begeleider van de opleiding, die extra instrumenten aan kan dragen en feedback kan geven.

Tijdens WAB (assessment) zal een lesbezoek plaatsvinden in de eerste helft van het jaar; de WAB-begeleider zal bij de student een les komen observeren. Tijdens de nabespreking van de les zal de werkbegeleider van de student ook aanwezig zijn (indien mogelijk). In sommige gevallen zal er in plaats van een lesbezoek een video-intervisie bijeenkomst zijn met de begeleider. In de studiehandleiding worden de procedures nader toegelicht.

Aan het eind van het jaar sluit de student zijn opleiding af in het assessment masters. Hierin toont hij aan bekwaam te zijn voor het eerstegraadsgebied. In het assessment wordt gebruik gemaakt van het presentatieportfolio van de student, een presentatie die de student geeft en een criteriumgericht interview. Het assessment wordt afgenomen door twee gecertificeerde assessoren, waarbij er een werkzaam is aan de opleiding en de ander in het eerstegraadsgebied van het voortgezet onderwijs. Minimaal een van beiden is werkzaam in het schoolvak van de student. Het assessment wordt beschreven in de Handleiding assessment masters en wordt georganiseerd door Bureau Assessment.

Toetsen en beoordelingscriteria:

WAB (assessment) wordt afgerond middels een assessment master. Hier wordt de student beoordeeld op de acht genoemde competenties, niveau master. Informatie over het assessment (toetsmomenten, toelatingseisen, inhoud, procedure, beoordelingscriteria) is te vinden in de handleiding assessment master.

1^e Toetsmoment in de tentamenweek aan het einde van de onderwijsperiode(s) van de cursus.

2^e Toetsmoment (herkansing) in de tentamenweek van de periode volgend op de periode waarin het 1^e toetsmoment was.

Legitimering:

In de masteropleiding is de beroepscomponent een wezenlijk onderdeel van de opleiding. Inherent aan iedere beroepsopleiding is dat de student zijn beroepsbekwaamheden in de praktijk ontwikkelt. De didactiek, pedagogiek en organisatie van vakken op eerstegraads niveau verschillen op belangrijke punten van die van het tweedegraads niveau: voorbeelden zijn de interactie tussen docent en leerling, de plaats die de vakinhoud inneemt, het niveau en de omvang van de vakinhoud en de gehanteerde werkvormen. Ook op het gebied van functioneren in de sectie en schoolorganisatie worden aan een master andere eisen gesteld dan aan een tweedegraads docent. Te denken valt aan overleg over de inrichting van het schoolexamen, het ontwikkelen van lesmateriaal en samenwerken met docenten van andere vakken op eerstegraads niveau. Een eerstegraadsdocent is in staat zijn eigen beroepspraktijk methodologisch verantwoord te onderzoeken en is bekend met de wetenschappelijke achtergronden van de onderwijskunde en van zijn eigen vak en vakdidactiek. Aan het einde van zijn opleiding moet de student kunnen bewijzen dat hij voldoende professionele bekwaamheden voor het eerstegraads gebied heeft ontwikkeld.

Kennisbasis:

Afhankelijk van de keuze van de student kan elk onderdeel van de vakinhoudelijke kennisbasis aan bod komen.

Contacttijd leerteams (leerteambegeleider aanwezig): 8 uur

Lesbezoek: 2 uur	
2.3	Ingangseisen
De volgende (groep) cursussen moet(en) voldoende zijn afgerond: 1. Werken aan Bekwaamheidseisen (start) (OAR-MWABSTR-12)	
Veronderstelde voorkennis: geen	
2.4	Kosten en studiematerialen
Geen kosten in Osiris geregistreerd	
Diversen (verplicht) : Studiehandleiding Werken aan Bekwaamheidseisen (assessment Diversen (verplicht) : Handleiding assessment master	
2.5	Workload
Contactduur (uren): 10 Toetsduur (uren): 4 Zelfstudie (uren): 126	
Totaal (uren) 140	
<i>Het totaal aantal uren is berekend als het aantal EC's (5) maal 28 uur. Het aantal te besteden uren zelfstudie is gelijk aan dit totaal aantal minus de contact- en toetsduren.</i>	
2.6	Opmerkingen
Geen opmerking in Osiris geregistreerd	
2.7	URL cursussite
https://cursussen.sharepoint.hu.nl/fe/19/OAR-MWABASS-12	