



*Anton de Kom Universiteit van Suriname*  
*Faculteit der Wis en Natuurkundige Wetenschappen*



**Studiegids**  
**Bachelor Scheikunde**  
**2020-2021**



<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>Pagina</b>
<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>Algemene Informatie over de opleiding</b>	<b>2</b>
<b>Vereisten voor inschrijving</b>	<b>2</b>
<b>Missie, visie en eindtermen van de opleiding</b>	<b>3</b>
<b>Het programma</b>	<b>5</b>
<b>Curriculum</b>	<b>7</b>
<b>Regels/Reglementen</b>	<b>8</b>
<b>Praktische zaken</b>	<b>9</b>
<b>Organisatie rondom de opleiding</b>	<b>10</b>
<b>College- en tentamenroosters</b>	<b>10</b>
<b>Algemene informatie FWNW</b>	<b>12</b>
<b>Vakkenlijst en vakcodes</b>	<b>14</b>
<b>Vakomschrijvingen</b>	<b>18</b>
<b>Jaarindeling 2020-2021</b>	<b>86</b>
<b>Algemene informatie AdekUS</b>	<b>87</b>
<b>Belangrijke adressen</b>	<b>89</b>
<b>Verklarende woordenlijst</b>	<b>88</b>
<b>Bijlage: Plattegrond AdekUS</b>	

## Inleiding

De opleiding Bachelor Scheikunde heeft een studieduur van 3 jaar en maakt deel uit van de Faculteit der Wis- en Natuurkundige Wetenschappen (FWNW) van de Anton de Kom Universiteit van Suriname. De gehele opleiding is opgedeeld in 6 semesters met een totale studielast van 180 studiepunten. In maart 2017 is de opleiding door NOVA geaccrediteerd, wat wil zeggen dat er op deze opleiding internationale standaarden gehanteerd worden. Na deze Bachelor kan de student zowel aan de AdeKUS als ook internationaal een Masterstudie volgen. In deze studiegids vind je informatie over de opbouw en inhoud van het Bachelor of Science gedeelte van de opleiding Scheikunde evenals informatie over de faculteitsstructuur. Regels met betrekking tot de tentamens, studieduur en doorstroming zijn opgenomen in de Onderwijs en Examen Regelingen (Bachelor OER FWNW en OER opleiding specifiek, afgekort OER-B-S). Deze beide zijn te vinden op het e-learning platform (Moodle).

## Algemene informatie over de opleiding Scheikunde

Tijdens de opleiding wordt de theoretische basis aangevuld met praktische oefeningen. De practicum opdrachten zijn bedoeld om je de basis bij te brengen voor het doen van onderzoek. Er wordt hierbij ook nadruk gelegd op het belang van het milieu en de veiligheid volgens internationale standaarden.

De experts zijn voor een groot deel buitenlandse gastdocenten die Engelssprekend zijn. Verder is de voorgeschreven literatuur ook in de Engelse taal dus wees je ervan bewust dat het vooral in het begin even wennen zal zijn. Als de gastdocenten voor korte tijd in Suriname zullen zijn zal in dat geval het onderwijs ook in een “blokcursus” verzorgd worden. Het zal vaak voorkomen dat de gastdocent zijn/haar theoretische colleges “on-line/live” verzorgt en voor het praktisch deel in Suriname is. Dit alles zal heel duidelijk in het collegerooster worden aangegeven.

## Vereisten voor inschrijving

Toelating tot de bacheloropleiding Scheikunde krijg je als je een VWO-diploma hebt met S-pakket en voor de vakken Scheikunde, Wiskunde 1 en Natuurkunde minimaal een 6 hebt gehaald. Het kan zijn dat je een vooropleiding hebt die afwijkt van wat hierboven staat maar wel voldoende is om toegelaten te worden. Zulke aanvragen zullen per geval bekeken worden.

### Numerus fixus

Vanwege het beperkt aantal gekwalificeerde docenten en de beperkte ruimte die we beschikbaar hebben, is de studierichting genoodzaakt een numerus fixus in te stellen. Numerus fixus betekent: vastgesteld aantal. Voor onze opleiding betekent het dat we vastgesteld hebben welk aantal studenten per keer wordt ingeschreven voor het eerste jaar. Onze numerus fixus voor 2019-2020 was 15. Deze 15 studenten werden gekozen via een selectieprocedure, waarbij de totaalscore voor de vakken Scheikunde, Wiskunde 1 en Natuurkunde bepalend is. Mensen

met hogere scores krijgen dan een hoger rangnummer. Bij eventueel gelijke scores en een grotere belangstelling dan 15, wordt er, waar nodig, geloot.

## **Missie van de opleiding**

De studierichting Scheikunde wil onderwijs aan studenten in de chemische wetenschappen aanbieden met als doel uitmuntendheid in de beheersing en toepassing van kennis in de verschillende onderwerpen van de chemie. Er zullen studenten afgeleverd worden die kritisch kunnen denken en wetenschappelijke kennis bezitten om onderzoek te verrichten en oplossingen te zoeken voor maatschappelijke problemen de chemie rakende.

## **Visie van de opleiding**

Wij streven ernaar om in het kader van duurzaam partnerschap met de overheid, het bedrijfsleven en andere relevante organisaties een landelijk erkend opleidingsmodel te worden voor het opleiden en afleveren van studenten in de chemie die goed vertrouwd zijn met en een brede blik hebben op hun vakgebied en die in staat zijn om ook in teamverband op nationaal en internationaal niveau een bijdrage te leveren aan de steeds veranderende, op technologie geconcentreerde wereld van de 21<sup>ste</sup> eeuw.

## **Eindtermen van de opleiding Scheikunde volgens de Dublin-descriptoren**

- **Kennis en inzicht:**
  1. De bachelor heeft aantoonbare theoretische en praktische basiskennis van de chemie (te weten Analytische chemie, Anorganische chemie, Fysische chemie, Organische chemie) en specifieke kennis van de hulpvakken Natuurkunde, Wiskunde en Biochemie die toereikend is om met succes een masteropleiding op het terrein van de Scheikunde te volgen.
  2. De bachelor heeft specifieke kennis van wetenschappelijke onderzoeksvaardigheden op het gebied van Scheikunde en heeft kennis van computersoftware specifiek voor chemie en dataverwerkingsprocessen voor het verwerken en interpreteren van chemische informatie.
- **Toepassen van kennis en inzicht**
  3. De bachelor is voldoende in staat om relevante wetenschappelijke informatie te herkennen (artikelen, vaktijdschriften, boeken), systematisch te verzamelen, te selecteren en te verwerken.
  4. De bachelor kan chemische experimenten uitvoeren op basis van een beschrijving.

5 De bachelor kan onder begeleiding vanuit een interessegebied (een) onderzoeksvra(a)g(en) opstellen, het onderzoek plannen, dat vervolgens uitvoeren en daarover zelfstandig of in groepsverband rapporteren.

6 De bachelor is zich bewust van de rol van Scheikunde in andere disciplines en in de maatschappij. Dit houdt o.a. in dat hij/zij in staat is onder begeleiding in een (multidisciplinair) team met anderen samen te werken en een professionele bijdrage te leveren op basis van bestaande kennis bij het analyseren en oplossen van eenvoudige technisch-wetenschappelijke problemen uit een ander vakgebied.

- **Oordeelsvorming:**

7 De bachelor kan een zelfstandige, wetenschappelijk kritische werkwijze en houding demonstreren en is in staat om op zijn/haar vakgebied te discussiëren en trends te volgen, te communiceren over resultaten van eigen leren en denken en genomen beslissingen te verdedigen.

8 De bachelor is zich bewust van zijn eigen competenties, heeft een systematische aanpak, en is in staat om projectmatig te werken. Dit houdt o.a. in dat hij/zij pragmatisch is, kan omgaan met beperkte bronnen; kan omgaan met risico's; compromissen kan sluiten.

9 De bachelor is in staat om relevante wetenschappelijke informatie op te zoeken en die systematisch te verzamelen, analyseren en bewerken en het verschil te herkennen met niet wetenschappelijke informatie.

10 De bachelor kan zich op wetenschappelijk niveau oriënteren en inzicht in onderzoeksystemen verwerven, kan de relatie leggen tussen het probleem en het aanpakken van het probleem dat van opdrachtgevers komt.

- **Communicatie:**

11 De bachelor beschikt over intellectuele basisvaardigheden en is in staat om onder begeleiding wetenschappelijke relevante literatuur te verzamelen en deze kritisch te interpreteren en zowel mondeling als schriftelijk over te brengen op een publiek van vak- als niet-vakgenoten, in het Nederlands en in het Engels. Hij/zij is vertrouwd met de daartoe geëigende communicatiemiddelen.

12 De bachelor kan een beargumenteerd wetenschappelijk standpunt innemen rond een chemische problematiek en dit mondeling verdedigen tegenover medestudenten en docenten en niet vakgenoten.

13. De bachelor kan communiceren over resultaten van eigen leren.

- **Leervaardigheden:**

14. De bachelor is in staat zelfstandig eigen kennisvelden te signaleren en door continue bijscholing en zelfstudie kennis te herzien en uit te breiden.
15. De bachelor kan leervaardigheden toepassen, die het mogelijk maken om een vervolgstudie te volgen en kennis te verwerven in nieuwe terreinen of zijn plaats binnen de arbeidsmarkt te vinden.
16. De bachelor heeft enig inzicht in de wetenschappelijke praktijk (onderzoekstelsel, publicatiesysteem, belang van integriteit, enz.) die toereikend is om met succes een masteropleiding op het domein van de Scheikunde te volgen.

- **Houding:**

17. De bachelor heeft een professionele houding. Dit houdt in dat de bachelor
  - a. betrouwbaar, betrokken, nauwkeurig, vasthoudend en zelfstandig is;
  - b. zelfstandig of in groepsverband kan werken op basis van opgedane kennis, leergierigheid, betrouwbaarheid, motivatie, nauwkeurigheid;
  - c. verantwoordelijkheidsbesef heeft, evenals respect voor anderen ongeacht hun leeftijd, sociaaleconomische status, opleiding, cultuur, overtuiging, geslacht, ras of seksuele geaardheid.
18. De bachelor is nieuwsgierig en is gericht op levenslang leren.

## Het programma

Het doel van de bachelor Scheikunde opleiding is:

- studenten theoretische en praktische kennis, inzicht en vaardigheden bijbrengen op het gebied van de Scheikunde;
- studenten een academische vorming geven;
- studenten leren probleemoplossend te werken binnen het vakgebied;
- studenten kennis laten maken met het doen van wetenschappelijk onderzoek;
- studenten voorbereiden op een masteropleiding Scheikunde/loopbaan in Scheikunde.

In het programma van de bachelor Scheikunde wordt de zwaarte van elk vak aangegeven met studiepunten (sp), waarbij 1 sp overeenkomt met 28 uren studie-activiteit. Dat kan zijn: colleges volgen, practica, maar ook de zelfstudietijd die nodig is om een college voor te bereiden of na te kijken, oefeningen/huiswerk te maken, een practicum, presentatie etc. voor te bereiden. Het studeren voor een tentamen behoort ook tot studie-activiteit.

In elk studiejaar moeten er 60 sp behaald worden.

Het eerste jaar van de opleiding is gericht op de kennismaking met de kern van de chemie. In het tweede jaar vindt er verdieping van de chemische basis plaats. Dit tweede jaar bestaat, net zoals het eerste jaar, uit verplichte vakken.

In het derde leerjaar wordt voortgebouwd op de vakken van het eerste en tweede jaar. De student bepaalt hier zijn/haar keuzerichting, toegepaste chemie of fundamentele chemie, door te kiezen voor een vakkenpakket van ongeveer 30 studiepunten rond een bepaald thema wat de minor genoemd wordt. Deze minor kan verdiepend zijn in de chemie (bv. analytische chemie, organische chemie, medicinale chemie) of verbredend buiten de chemie (ondernemerschap, duurzaamheid, energie). Gedurende het collegejaar zal bekend gemaakt worden uit welke specialisaties de studenten van elk cohort kunnen kiezen. Deze specialisaties bestaan uit een samenhangend pakket van keuzevakken.

De bacheloropleiding wordt afgesloten met een onderzoeksproject aan de universiteit of in het bedrijfsleven. De student studeert dus af als bachelor of science in de Scheikunde met een minor in een bepaalde richting.

De studierichting Scheikunde heeft vanwege het kleine aantal studenten gekozen voor activerende werkvormen. De docenten zullen de studenten aanmoedigen actief aan het werk te gaan met kennis. De collegestof moet van tevoren doorgenomen worden, zodat de student actief betrokken is bij het college. Bij de interactieve werkvorm zullen academische vaardigheden ontwikkeld worden en zal gebruik gemaakt worden van situaties uit de praktijk. De combinatie van de tradionele werkvorm met de interactieve vorm zal ook toegepast worden.

#### Indeling studiejaar

Elk studiejaar is verdeeld in twee semesters. Elk semester bestaat achtereenvolgens uit: zeven weken colleges, een collegevrije week, acht weken colleges, een collegevrije week, drie weken tentamens. Na de tentamens van het tweede semester volgen de herkansingstentamens in oktober van zowel de vakken van het eerste semester als van het tweede semester. In de kersttijd is er twee weken vakantie en in de maand september is de grote vakantie. In de vakanties zijn er colleges noch tentamens. Volgens het jaarprogramma is er ook mogelijkheid van tentamineren in januari en in mei/juni. Indien een docent het nodig acht zal er een (deel)tentamen afgenomen worden in deze perioden. Indien er geen tentamens zijn, zullen de colleges gewoon voortgang vinden in deze perioden. In de jaarindeling vind je de exacte data van deze semesters en tentamenperioden.

De opleiding is verdeeld in twee fasen: de B-I fase en de B-II fase.

#### Bachelor-I fase

Het eerste jaar vormt de Bachelor-I fase. In deze fase wordt een zorgvuldig samengesteld geheel van inleidende chemische vakken en practica aangeboden waarbij een stevige kennisbasis in de Algemene chemie, Organische chemie, Analytische chemie en Biochemie gelegd wordt. In het eerste jaar wordt ook ruim aandacht besteed aan persoonlijke en academische vaardigheden bedoeld om de student te leren studeren aan een universiteit en ondersteunende Wiskunde- en

Natuurkunde vakken, die belangrijk zijn om chemische eigenschappen beter te kunnen begrijpen.

### Bachelor-II fase

Het tweede en derde jaar vormen samen de Bachelor-II fase. In het tweede jaar wordt de basis van het eerste jaar verdiept en tevens aangevuld met kennis in de verschillende deelgebieden van de Scheikunde: naast Anorganische,- en Organische chemie komt Fysische chemie (Thermodynamica) aan de orde en kennis van de Kwantumchemie, de basis van de spectroscopie en diverse practica en het vak Introductie tot onderzoek II met het doel om de student begeleid de eerste stappen te laten zetten voor het afstuderen. In de BII fase wordt verder aandacht besteed aan persoonlijke en academische vaardigheden en in het 5<sup>e</sup> semester van de opleiding is de focus op het Academisch schrijven.

In het derde jaar kiest de student één van de bovengenoemde oriëntaties met bijbehorend pakket van keuzevakken. Er is ruimte voor tenminste een keuzevak dat buiten de oriëntatie gekozen mag worden en zelfs buiten de studierichting. Uiteindelijk wordt het derde jaar afgesloten met een bachelor afstudeeronderzoek, waar op zelfstandige manier chemisch wetenschappelijk onderzoek gedaan wordt onder begeleiding. Het kan hierbij gaan om een theoretische opdracht of een opdracht op het lab of binnen een bedrijf of instantie.

Zie de Addendum van de studiegids voor taken en verantwoordelijkheden van de praktijkbegeleider en externe begeleider m.b.t. begeleiding bij het afstudeerproject. Ook besluiten m.b.t. het aantal pagina's van het verslag en het minimum aantal verplichte literatuur artikelen zijn in de Addendum opgenomen. Voor andere zaken m.b.t. het afstudeerproject wordt verwezen naar het 'Afstudeerreglement'.

Schematisch kunnen we de structuur zo weergeven.

Bachelor-I-fase (jaar 1)	
Semester 1	Semester 2
Bachelor-II fase (jaar 2 en 3)	
Semester 3	Semester 4
Semester 5	Semester 6

## Curriculum

Het curriculum van de bachelor Scheikunde is hieronder per semester weergegeven. De namen van de vakken en hun studiepunten zijn hier opgenoemd. Bij de vakbeschrijvingen verder in de gids vind je een uitgebreide beschrijving van elk vak, met bijbehorend aantal contacturen, docent, leerdoelen, toetsvormen, literatuur, etc.

<b>Semester 1</b>	<b>sp</b>
Academische vaardigheden	1

<b>Semester 2</b>	<b>sp</b>
Academische Vaardigheden 2	1



Algemene Chemie (theorie)	4
Algemene Natuurkunde I voor scheikundigen (Mechanica)	4
Organische chemie I (reactiviteit)	5
Practicum Organische chemie I	3
SLB/PV (blok 1)	1
Toegepaste Lineaire algebra	2
Veiligheid en Laboratorium Praktijk	3
Chemie en samenleving	2
Computer science (Programmeren in Python)	3
Introductie tot onderzoek I	3
Totaal	31

Analytische Chemie I	4
Practicum Analytische Chemie I	3
Practicum Algemene chemie	4
Algemene Natuurkunde II voor scheikundigen	4
Biochemie	3
Practicum Biochemie	2
SLB/PV (blok 2)	1
Statistiek	3
Toegepaste Analyse	4
Totaal	29

<b>Semester 3</b>	<b>sp</b>
Fysische chemie I (Thermodynamica voor chemici)	4
Organische chemie II	5
Inleiding in de kwantumchemie	5
Anorganische Chemie I	4
Practicum Anorganische Chemie I	3
SLB/PV (blok 3)	1
Academische vaardigheden	1
Practicum Organische Chemie II	3
Practicum Fysische chemie I	3
Totaal	29

<b>Semester 4</b>	<b>sp</b>
Anorganische Chemie II	3
Introductie tot onderzoek II (project binnen faculteit)	5
Analytische Chemie II	4
Practicum Fysische chemie II	5
Practicum Anorganische Chemie II	3
Practicum Analytische Chemie II	4
SLB/PV (blok 4)	1
Fysische chemie II	5
Academische vaardigheden 4	1
Totaal	31

<b>Semester 5</b>	<b>sp</b>
Academisch schrijven	2
Inleiding in de Industriële en technische chemie	4

<b>Semester 6</b>	<b>sp</b>
Afstuderen: Faculteit, Bedrijf, Overheid, Caricom, etc.	15
Keuzevakken uit oriëntatie	15

Inleiding in de Chemometrie	3
Keuzevakken uit orientatie	15
Keuzevak buiten de orientatie	5
Totaal	29

Totaal	31
Totaal aantal studie punten voor de hele studie	180

## Regels en reglementen

Voor een goede gang van zaken op de faculteit zijn er verschillende reglementen opgesteld. Deze zijn:

1. de onderwijs- en examenregeling (Bachelor OER FWNW) en onderwijs-en examenregeling specifiek (OER B Scheikunde), waarin alle regels met betrekking tot de colleges, tentamens en examens zijn opgenomen.
2. het afstudeerreglement, waarin de procedure voor het afstuderen wordt toegelicht. In een Addendum van de studiegids is de begeleiding en beoordeling bij het afstuderen van studenten aangevuld met taken en verantwoordelijkheden van de verschillende begeleiders (hoofd-, mede-, praktijkbegeleider en externe deskundige). Informatie over het afstudeerverslag (aantal pagina's en referenties) is in deze Addendum ook nader uitgewerkt.
3. de gedragscode, die geldt voor zowel studenten als docenten en andere medewerkers van de faculteit.
4. de klachtenregeling, die voor alle betrokkenen van de universiteit geldt.

## Praktische zaken

### Practica

De student is verplicht tijdens de practica de voorgeschreven documenten en veiligheidsattributen bij zich te hebben. De gedragsregels van het chemie laboratorium met betrekking tot de practica worden aan het begin van de practica meegedeeld aan de studenten. De docent doet dat via de handleiding voor het practicum en bij aanvang van het eerste college. Deze gedragsregels (behorende bij de practica i.v.m. veiligheid op het lab) dienen strikt te worden opgevolgd evenals de aanwijzingen van de practicumbegeleider en docent tijdens een practicum. Indien de student zich niet houdt aan deze regels kan de student uitgesloten worden voor deelname aan het betreffende practicum onderdeel of aan alle practica.

### Assistentie op het laboratorium

De laboratorium medewerker kan tijdens het practicum bijgestaan worden door student assistenten. Hoewel het team van assistenten kan helpen met vragen over het experimentele werk en veiligheidsissues, is het de docent die verantwoordelijk is voor beslissingen over het inhalen van gemiste onderzoeksexperimenten, wijzigingen van / in een onderzoeksexperiment, verslagen enz. En het is de **eigen verantwoordelijkheid** van de student om tijdig te communiceren met de verantwoordelijken in voorkomende gevallen.

### **Academische integriteit**

Van alle studenten wordt verwacht en geëist dat ze zich op een gepaste academische manier gedragen in het laboratorium en bij het uitvoeren van laboratorium gerelateerd werk zoals het schrijven van verslagen. Bij het werken met een labpartner is het vereist om apart een verslag van het practicum experiment in te leveren. Er is een **nultolerantie** van kracht voor "vals spelen", zoals het kopiëren van verslagen of delen daarvan. Deze zaken worden als zeer serieus beschouwd en ze kunnen in de loop van de cursus leiden tot een onvoldoende of erger.

### **Het beoordelen van verslagen**

Als het practicum is uitgevoerd moet door elke student apart een verslag over het experiment worden geschreven. De instructies daarvoor (format enz.) zijn opgenomen in de handleiding van het betreffend practicum. Verslagen kunnen worden getypt of met de hand worden geschreven (de keuze is aan de verantwoordelijke docent) en moeten op tijd worden ingediend bij de betreffende docent/aangewezen assistent. De benodigde tijd die de student krijgt voor het schrijven van een verslag is minimaal een week. Sinds 2018 heeft de studierichting een rubric voor het corrigeren van labverslagen. Het gebruik ervan wordt met de studenten gedeeld.

### **Aanwezigheid op het laboratorium**

- Studenten zijn verplicht de experimenten op het laboratorium persoonlijk bij te wonen ook al wordt er in groepsverband gewerkt.
- Van studenten wordt verwacht dat ze op tijd zijn voor de laboratoriumsessies. Studenten die meer dan 15 minuten te laat komen voor een laboratoriumsessie zullen niet worden toegestaan om het experiment te starten/bij te wonen.

### **Gemiste laboratoriumsessies**

De studenten moeten de voor het vak **verantwoordelijke docent** (indien deze een buitenlandse gast docent is fungeert de RC als vervanger) en **laboratorium medewerker** (en niet de assistenten) **binnen 48 uur** op de hoogte brengen van het missen van een laboratorium gedeelte. Studenten moeten verzuimde afwezigheid met onderbouwde reden doorgeven bv attest van een arts. In overleg met de eindverantwoordelijke (de docent) zal een student de gemiste laboratoriumsessie mogen inhalen indien die om redelijke redenen is gemist. De gemiste laboratorium sessies zullen in een 'vrije' periode van het lab worden ingehaald.

Elke student mag per semester één laboratoriumsessie missen (behalve wanneer vooraf afgesproken speciale toestemming is verleend). Als een experiment niet wordt uitgevoerd (zonder grondige reden) of als de student zich niet houdt aan de deadline om het verslag in te inleveren, kan de docent beslissen dat:

1. het cijfer voor dat experiment een één is.
2. de student het experiment mag inhalen bij de volgende keer dat het practicum weer wordt aangeboden

Op het chemie lab (gebouw 17) is er een **spill kit** aanwezig. Een spill kit is een verzameling items, te gebruiken in geval van morsen, lekken of andere lozingen van chemicaliën. Ze worden gebruikt om koelvloeistof, ontvetter, verf, oliën en brandstoffen op te nemen, evenals milde zuren, basen en chemicaliën op waterbasis. Spill kits zijn ontwikkeld zodat een snelle reactie en opruiming kan worden uitgevoerd.

### **Pauzes op de FWNW**

Tijdens verschillende gelegenheden (via evaluaties, vanuit studentendecaan, diagnostische simulatie) is naar voren gekomen dat onze studenten behoefte hebben aan het strakker hanteren van pauzes.

Het FWNW Bestuur heeft daarom de volgende richtlijnen opgesteld die we vanaf collegejaar 2019-2020 zullen hanteren:

1. Bij elk klokuur aan colleges hebben de studenten recht op 10 minuten pauze.
2. Het is toegestaan om bij twee achter elkaar volgende college-uren de twee keer 10 minuten samen te nemen.
3. Tussen de colleges van verschillende docenten moeten de studenten altijd een pauze van minimaal 10 minuten krijgen.

### Bibliotheek

De bibliotheek van de AdeKUS is gevestigd in gebouw I op de campus. In de bibliotheek is er van elk boek dat als verplichte literatuur is opgegeven een exemplaar aanwezig. Via de bibliotheek kunnen er ook artikelen in digitale vorm opgevraagd worden. De bibliotheek heeft licenties voor enkele belangrijke databases met artikelen van gerenommeerde peer reviewed journals. We noemen jstor, ebSCO, henari.

### Computercentrum

Naast de college-uren mogen studenten ook gebruik maken van de computers van het computercentrum tijdens speciaal afgesproken uren. De specialistische software die nodig is, is dan beschikbaar. Buiten deze vastgestelde uren kunnen studenten tegen betaling terecht bij het UCIT.

### Sport

De universiteit heeft een Universitair Sport Bureau (USB), onder leiding van dr. R. Van Zichem. Jaarlijks worden de AdeKUS games gehouden waarbij de verschillende faculteiten tegen elkaar uitkomen. Studenten worden gestimuleerd om aan sport te doen ter ontspanning.

### Rookverbod

Op de AdeKUS campus geldt de tabakswet. Roken in de collegezalen, kamers, toiletten en andere ruimten is niet toegestaan; dit verbod geldt ook voor docenten. Zij mogen niet roken op hun kamers.

### Noodgevallen

#### **Brand**

Bij brand zo snel mogelijk de ruimte waarin je bent verlaten en bellen naar het alarmnummer van de brandweer, 110, en naar de dienst Facilitair Beheer AdeKUS op het nummer 2535, met de telefoontoestellen beschikbaar in het lab of met uw mobiel. Indien nodig bel het noodnummer 115. Op het chemie lab zijn er voorgeschreven regels en voorzieningen aanwezig hoe te handelen bij het uitbreken van brand als je op het lab bevindt. Deze zullen vóór aanvang van het eerste practicum worden uitgereikt en in een simulatie oefening worden verduidelijkt. Daarna zal dit met een bepaalde frequentie herhaald worden. Wees je ervan bewust waar de branddeken en de branddouches zijn op het lab. Overtuig je ervan waar het verzamelpunt is bij brand(melding).

#### EHBO

Op het chemie lab (gebouw 17) is er een EHBO kit aanwezig. De labmedewerkers van het chemie lab zijn getrainde EHBO-ers die ingezet worden indien er een beroep op hen gedaan wordt.

## **Organisatie rondom de opleiding**

### **Inschrijven voor een cursus of tentamen**

Inschrijven voor cursussen(curriculum onderdeel/vak) doe je via Moodle en is verplicht, voorafgaand aan deelname aan de cursus (zie Bachelor OER FWNW 2020 voor nadere toelichting).

### **Ook het inschrijven voor een (her)tentamen gaat via Moodle. Geen registratie betekent dat je niet deel mag nemen aan het tentamen!**

Het aantal gelegenheden om een cursus af te ronden is beperkt. Zo geldt voor een cursus in het Bachelor I-programma die schriftelijk wordt getentamineerd dat je **maximaal 4 gelegenheden hebt om de cursus te halen**. Haal je de cursus niet binnen deze vier gelegenheden dan zal de student het vak opnieuw moeten volgen.

### **College- en tentamenroosters**

College- en tentamenroosters worden via Moodle met je gedeeld. Daarna kun je je via Moodle voor deze vakken inschrijven.

Let op: afhankelijk van je studieresultaten in het eerste collegejaar kan de richtingscoördinator in samenspraak met de Examencommissie, je adviseren en /of verplichten bepaalde vakken wel of niet te volgen. Hou hier rekening mee!(zie OER Bachelor Scheikunde 2020 en Bachelor OER FWNW 2020 voor nadere toelichting onder “DOORSTROMEN”)  
Raadpleeg bij problemen de richtingscoördinator of één van de docenten.

### Moodle

De AdeKUS gebruikt de digitale leeromgeving Moodle. Via Moodle worden alle belangrijke mededelingen en berichten doorgestuurd. De student moet zich zelf aanmelden op Moodle en moet zelf het initiatief nemen om regelmatig te kijken of er nieuwe zaken gepost zijn op Moodle. Sommige docenten gebruiken Moodle ook om leerstof door te geven, om films te posten, of om toetsen te laten uitvoeren. Door het gebruik van Moodle kan een student niet meer aankomen met het excuus “ik was er niet van op de hoogte”.

### Studiemateriaal

In de vakbeschrijving staat voor elk vak beschreven wat er nodig is aan studiemateriaal. Voor de meeste vakken zullen er boeken gebruikt worden. Voor het practicum zijn handleidingen beschikbaar. In sommige gevallen zullen er readers samengesteld worden. In enkele gevallen zullen er films gebruikt worden en wetenschappelijke artikelen gedownload worden om bestudeerd te worden. **Hoewel het bezit van een laptop geen vereiste is, wordt dit wel sterk aanbevolen.** Het zal wel voorkomen dat er een opdracht ingeleverd moet worden die met speciale software gemaakt moet worden.

De opleiding zal zoveel mogelijk gebruik maken van software die gratis te downloaden is van het internet en in andere gevallen de toegang tot de software op de campus organiseren.

### Studiebegeleiding

Studenten zullen gemonitord worden door verschillende organen en personen. De RC zal de studievoortgang van studenten bijhouden in samenwerking met de administratie van de Examencommissie en die beschikbaar maken voor de studentendecaan/docent SLB/PV. De studentendecaan/docent SLB/PV zal op regelmatige basis de voortgang van elke student evalueren. Hierbij zal hij of zij inschatten of aanvullende extra begeleiding noodzakelijk is. Waar de studentendecaan/docent SLB/PV deze extra begeleiding zelf kan leveren, doet hij of zij dat. In andere gevallen wordt de student verwezen. Verwijzing zal vooral gebeuren bij complexe huiselijke en persoonlijke problemen.

Elke docent zal vanuit zijn/haar verantwoordelijkheid ook zorgen voor begeleiding van studenten door bijv. ze aan te sporen, tips en extra opdrachten te geven om een beter resultaat te bereiken en studenten aan te spreken bij ongewenst gedrag. De decaan is hiertoe ook gerechtigd.

In de OER Bachelor Scheikunde (afgekort OER-B-S) is nader toegelicht hoe de administratieve monitoring zal plaatsvinden; op welke momenten er adviezen uitgebracht zullen worden met betrekking tot de studie.

### Studentencommissie

Elke faculteit van de Anton de Kom Universiteit van Suriname kent een studenten- commissie. De studentencommissie bestaat uit een studentencoördinator en een vertegenwoordiger voor elke studierichting. De studentencommissie is de spreekbuis van de studenten.

## **Algemene informatie over de faculteit FWNW**

### **Faculteitsstructuur**

Elke faculteit heeft een faculteitsbestuur dat wordt voorgezeten door de decaan. Samen met de secretaris van het Faculteitsbestuur vormt de decaan het Dagelijks Bestuur (DB) van de faculteit. Op onze faculteit zijn de richtingscoördinatoren de andere leden van het Faculteitsbestuur. Het hoogste orgaan van de Faculteit is de Faculteitsvergadering bestaande uit alle docenten (voltijds en deeltijds) die o.a. elke twee jaar de leden van het DB kiest.

Bij de uitvoering van haar taken kan het Dagelijks Bestuur zich laten assisteren door commissies. Aan de faculteit zijn ingesteld:

- een Examencommissie die belast is met de monitoring van de tentamens en examens op basis van een door de Faculteitsvergadering goedgekeurde Onderwijs en Examen Regeling (Bachelor OER FWNW).
- een Toetscommissie: dit is een werkmarm van de Examencommissie en ondersteunt de Examencommissie bij de bewaking van de toetskwaliteit.
- een Opleidingscommissie die de kwaliteit van de opleidingen evalueert en monitoort.
- Werkveld adviesraad per studierichting bestaande uit vertegenwoordigers uit het werkveld.
- Onderzoeksraad die o.a als taak heeft het opstellen en bijstellen van een onderzoeksbeleidstuk.

Elke studierichting wordt geleid door een richtingscoördinator, die verantwoordelijk is voor een goed verloop van zaken het onderwijs van de opleiding betreffende.

Binnen de faculteit nemen studenten een belangrijke plaats in. Speciaal ten behoeve van de opvang en begeleiding van studenten met faculteitsgebonden en/of maatschappelijk gerelateerde problemen is er een studentendecaan aangetrokken die gedeeld wordt met de faculteit Humaniora. Elke faculteit van de Anton de Kom Universiteit van Suriname kent een studenten-commissie. De studentencommissie bestaat uit een studentencoördinator en een vertegenwoordiger voor elke studierichting.

De studentencommissie vertegenwoordigt studenten in de contacten met andere organen binnen de Faculteit en de AdeKUS universiteit m.a.w. de studentencommissie is de spreekbuis van de studenten.

De leden van deze commissie worden door de studenten gekozen en alle studierichtingen zijn hierin vertegenwoordigd.

### **In het huidige Faculteitsbestuur hebben zitting:**

- Decaan: Ir. A. Badal

- Secretaris: K. Doerjan, MSc.
- RC Wiskunde: K. Hagens, MSc.
- RC Biologie: Dr. I. Molgo
- RC Scheikunde: Drs. G. Wesenhagen
- RC Natuurkunde: Ir. O. Spong

Ter ondersteuning van het decanaat:

Office Manager: Mw. A. Buyne Gebouw 17 kamer 76 Tel. nr.: 2325

Email: [Atticia.buyne@uvs.edu](mailto:Atticia.buyne@uvs.edu)

**Contact gegevens:**

Decaan: Gebouw 17 kamer 77 Tel. nr: 46 55 58 tst.2324 Email: [fwnw@uvs.edu](mailto:fwnw@uvs.edu)

[aroenprekash.badal@uvs.edu](mailto:aroenprekash.badal@uvs.edu)

Secretaris: Gebouw 17 kamer 78 Tel. nr: 46 55 58 tst.2310 Email: [Kartika.Ramoutar@uvs.edu](mailto:Kartika.Ramoutar@uvs.edu)

RC Wiskunde: Gebouw 17 kamer 74 Tel. nr. 46 55 58 tst.2327 Email: [kim.hagens@uvs.edu](mailto:kim.hagens@uvs.edu)

RC Biologie: Gebouw 17 kamer 55 Tel. nr.: 46 55 58 tst 2311

RC Natuurkunde: heer O. Spong Natuurkunde lab Tel. nr. 46 55 58 tst 2302

RC Scheikunde: Gebouw 17 kamer 56 Tel. Nr. 46 55 58 tst 2310

Email: [gerda.wesenhagen@uvs.edu](mailto:gerda.wesenhagen@uvs.edu)

**Examencommissie:**

- Voorzitter: mevrouw M. Hiwat-Mahabiersing

Contact gegevens: Gebouw 17 kamer ..... Tel. Nr.: .....

Email: [Shebani.Hiwat-Mahabiersing@uvs.edu](mailto:Shebani.Hiwat-Mahabiersing@uvs.edu)

- Secretaris: Mw. R. Mahadewsing

Contact gegevens: Gebouw 17 kamer 53 Tel. Nr.: 46 55 58 tst. 2313

Email: [regina.mahadewsing@uvs.edu](mailto:regina.mahadewsing@uvs.edu)

- Lid namens de richting Scheikunde: Mw. D. Getrouw

Contactgegevens: e-mail [diana.getrouw@uvs.edu](mailto:diana.getrouw@uvs.edu)

**Studentendecaan: mevrouw R. Abrahms**

Contact gegevens: Beschikbaar voor studenten FWNW op maandag, dinsdag en donderdag van 8 - 14u.

Haar werkrimte is in Gebouw 7, achterste deel dat bijgebouwd is. Te bereiken op tst. 2431

**Stafmedewerker Kwaliteitszorg FWNW & FMijW**



- Mevrouw Eunice Caffè

Contact gegevens: BAK gebouw Tel. Nr.: 46 55 58 tst. 2209

Email: [Eunice.caffe@uvs.edu](mailto:Eunice.caffe@uvs.edu)

#### Voorzitter Opleidingscommissie:

Mw. C. Nijman

Contact gegevens: [clarisse.nijman@uvs.edu](mailto:clarisse.nijman@uvs.edu)

### Medewerkers van de studierichting Scheikunde

Vak	Naam + titel
Algemene chemie	S. Ori MSc
Toegepaste Lineaire Algebra	Sh. Tamrin, MSc./S. Mahadewsing
Mechanica	Ir A. Badal
Veiligheid en Lab praktijk	Drs. G. Wesenhagen
Organische chemie I	S. Ori, MSc.
Chemie en samenleving	Drs. G. Wesenhagen
Introductie tot onderzoek I	Dr. B. Usachev
SLB/PV	M. Hiwat-Mahabiersing, MA
Academische vaardigheden	M. Hiwat -Mahabiersing, MA
Algemene natuurkunde II	Dr. D. Makhanlal
Toegepaste Analyse	D. Getrouw, MSc.
Analytische chemie 1	Dr. V. Fernand/ Dr. N. James
Biochemie	Dr. N. Sahadeo
Statistiek	K. Hagens, MSc.
Thermodynamica	Dr. R. Nana/Dr. N. James
Anorganische chemie I	R. Phillips Msc.
Inleiding Kwantum chemie	Dr. Tj. Bollmann
Inleiding in de Industriële en technische chemie	R. English MSc.
Introductie tot onderzoek II	Dr. B. Usachev /Drs. G. Wesenhagen/ dr. V. Fernand/S. Ori MSc
Programmeren in Python	?
Inleiding in de chemometrie	Dr. S. Venetiaan
Keuzevakken	Divers
Chemisch Laboratorium:	
	Sh. Joemratie, chemisch analist
	M. Kalicharan, lab assistent

	Ch. Kemper, chemisch analist
	F. Chiragali, onderhoudsmedewerker

## Vakkenlijst en vakcodes

Eerste studiejaar	
Eerste semester	
Vakcode	Naam
WNSCHB1101	Academische vaardigheden 1 (AV1)
WNSCHB1102	Algemene Chemie
WNSCHB1103	Algemene Natuurkunde I (Mechanica voor chemici)
WNSCHB1104	Chemie en samenleving
WNSCHB1105	Computer Science (Programmeren in Python)
WNSCHB1106	Organische chemie I (reactiviteit)
WNSCHB1107	Introductie tot onderzoek I
WNSCHB1108	Practicum Org. chemie I
WNSCHB1109	SLB/PV 1 (blok 1)
WNSCHB1110	Toegepaste Lineaire algebra

WNSCHB1111	Veiligheid en Laboratorium Praktijk
------------	-------------------------------------

**Tweede semester**

WNSCHB1201	Academische vaardigheden 2 (AV2)
WNSCHB1202	Practicum Algemene chemie
WNSCHB1203	Algemene Natuurkunde II voor chemici
WNSCHB1204	Analytische Chemie I
WNSCHB1205	Biochemie
WNSCHB1208	Practicum Analytische Chemie I
WNSCHB1209	Practicum Biochemie
WNSCHB1210	SLB/PV (blok 2) (SLB/PV2)
WNSCHB1211	Statistiek
WNSCHB1212	Toegepaste Analyse
<b>Tweede studiejaar</b>	
<b>Derde semester</b>	
Vakcode	Naam

WNSCHB2101	Academische vaardigheden 3 (AV3)
WNSCHB2102	Anorganische Chemie I
WNSCHB2103	Fysische chemie I (Thermodynamica voor chemici)
WNSCHB2104	Inleiding in de kwantumchemie
WNSCHB2105	Organische chemie II
WNSCHB2106	Practicum Anorganische Chemie I
WNSCHB2107	Practicum Fysische chemie I
WNSCHB2108	Practicum Organische Chemie II (spectroscopie)
WNSCHB2109	SLB (blok 3) SLB/PV 3
<b>Vierde semester</b>	
WNSCHB2201	Academische vaardigheden 4 (AV4)
WNSCHB2202	Analytische Chemie II
WNSCHB2203	Anorganische Chemie II
WNSCHB2204	Fysische chemie II
WNSCHB2205	Introductie tot onderzoek II (project binnen faculteit)

WNSCHB2206	Practicum Analytische Chemie II
WNSCHB2207	Practicum Anorganische Chemie II
WNSCHB2208	Practicum Fysische chemie II
WNSCHB2209	SLB (blok 4) (SLB/PV4)
<b>Derde studiejaar</b>	
<b>Vijfde semester</b>	
Vakcode	Naam
WNSCHB3101	Academisch schrijven
WNSCHB3102	Inleiding in de Industriële en technische chemie
WNSCHB3103	Inleiding in de Chemometrie
<b>KEUZEVAKKEN</b>	
WNSCHB3105	Introduction to Chemical Ecology
WNSCHB3106	Introduction to Medicinal Chemistry
WNSCHB3107	Chemistry of Natural compounds
WNSCHB3108F	Keuzevak buiten de Faculteit

<b>Zesde semester</b>	
AFSTUDEREN	Afstuderen: Faculteit, Bedrijf, Overheid, Caricom, etc.
<b>KEUZEVAKKEN</b>	
WNSCHB3201	Air quality indoors and outdoors
WNSCHB3202	Introduction to Geochemistry
WNSCHB3203	Drinking Water Quality and Treatment
WNSCHB 3204	Urban geochemistry

## Vakomschrijvingen

### SEMESTER 1

<b>Naamcursus</b>	<b>Algemene Natuurkunde I voor scheikundigen (Mecanica)</b>
<b>Contacturen per semester</b>	70
<b>Semester en studiefase</b>	Semester I; B1
<b>Naam docent</b>	Ir. R. Badal
<b>Leerdoelen</b> <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De samenhang en de toepassingen van basisbegrippen in de mechanica herkennen (SI eenheden (fundamenteel en afgeleid met inbegrip van chemische specifieke eenheden en termen).</li> <li>• De student begrijpt de wetten van Newton en kan</li> </ul>

	<p>behoudswetten toepassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De student is in staat om bewegingen van macroscopische systemen in 1 en 2 dimensies uit te leggen en te beschrijven met behulp van vergelijkingen.</li> <li>• De student is in staat om te werken met vectoren in mechanische problemen.</li> <li>• De student begrijpt de concepten impuls en mechanische energie en kan die toepassen.</li> <li>• De student kan de beweging van eenvoudige starre lichamen om een vaste as aan de hand van een voorbeeld uitleggen.</li> <li>• De student kan het gedrag van een harmonische oscillator (gedempt en/of aangedreven) verklaren.</li> <li>• De student kan gravitatie problemen verduidelijken o.a. met gebruik van de wetten van Kepler.</li> <li>• De student kan de basisprincipes van de vloeistofmechanica herkennen.</li> </ul> <p>De student kan eenvoudige problemen uit de statica (evenwichten) verklaren.</p>
<p><b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b></p>	<p>In dit eerste deel wordt de klassieke mechanica behandeld, waarbij een flink deel van de VWO stof opnieuw ter sprake komt, maar in een algemenere en meer wiskundige vorm om aansluiting te vinden in de scheikunde vakken zoals kwantumchemie en fysische chemie.</p> <p>Onderwerpen zijn: SI-eenheden, dimensie-analyse van formules, wetten van Newton, energie (kinetische en potentiele), wrijving, impuls, botsingen, rotatiebeweging, Beweging in 1 en 2 dimensies; verplaatsing; snelheid; versnelling; eenparig versnelde beweging, harmonische trillingen. Daarbij gebruik je veelgebruikte wiskundige methoden, zoals differentiatie en integratie, vectorrekening, in- en uitproduct, en eenvoudige contourintegralen.</p> <p>Verder zullen aan de orde komen: rotatie van starre lichamen om een vaste as, hoeksnelheidsvector, traagheidsmoment, draai-impulsmoment, krachtmoment, statisch evenwicht, elasticiteit, gravitatie en wetten van Kepler, vloeistofdynamica Fluid dynamics (discuss practical implications of intermolecular bonding (e.g. hydrogen bonding) on fluid movement, Newtonian character, etc), periodieke beweging, gedempte en/of aangedreven harmonische oscillator. (Oscillations: Periodic motion and Oscillating systems (free, damped, and driven; harmonic oscillations of molecular systems</p>

	(classical treatment – quantisation not considered), resonance (applications such as NMR))
<b>Onderwijsvorm:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	Activerende hoor- en werk colleges waarin opdrachten uitgewerkt en uitgelegd worden
<b>Vereiste voorkennis</b>	VWO Natuurkunde
<b>Wijze van toetsen</b>	Schriftelijk tentamen met open vragen
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Aanwezigheidsplicht tijdens de colleges
<b>Tentamenstof</b>	Zie korte omschrijving van de vakinhoud
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	Een toets en practicum opdracht die samen voor 25% meetellen Tentamen cijfer telt voor 75% mee in het eindcijfer
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek:</b> R.A. Serway en J.W. Jewett, Physics for Scientists and Engineers, with Modern Physics, Cengage Learning (BrooksCole), 8th edition, 2010. Published by Brooks Cole (2004) ISBN 10: 0534408540 ISBN 13: 9780534408541

<b>Naam cursus</b>	<b>Organische chemie I</b>
<b>Contacturen per semester</b>	98
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 1; B1
<b>Naam docent</b>	S. Ori, MSc.
<b>Leerdoelen:</b> <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De structuren van organische moleculen weergeven en benoemen en kunnen ze omgekeerd ook tekenen</li> <li>• Kan zelfstandig de opbouw van een atoom verklaren door gebruik te maken van orbitalen</li> <li>• Kan via hybridisatie uitleggen hoe bindingen ontstaan en waarom reacties verlopen</li> <li>• Kan de kinetiek van enkele eenvoudige reacties in biologische systemen herkennen en toepassen</li> <li>• Kan zelfstandig een eenvoudig organisch chemisch vraagstuk oplossen</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	Studenten leren over de essentie van de organische chemie. Ook wordt aangeleerd hoe organische moleculen zijn opgebouwd uit atomen, met een beschrijving van hun elektronische structuur en binding interacties. Hybridisatie (sp <sup>3</sup> , sp <sup>2</sup> , sp hybrid orbitals);



	<p>structures of methane, ethene, ethyne; <math>\sigma</math> vs <math>\pi</math> bonds. Stabiele conformaties van alkanen, cycloalkanen. Newman and Sawhorse projecties. Synthese van alkanen, cycloalkanen uit alkenen and alkyl haliden. Daarna volgt een discussie van enkele elementaire reacties die moleculen kunnen ondergaan, zoals substitutie, additie eliminatieprocessen. Reacties van alkanen: halogenering (free radical substitution mechanism). Free radical stabilities. Reacties van alkenen: addition reactions of halogens, sulfuric acid, etc., Markovnikov addition (carbocation stabilities), acid catalyzed hydration, oxymercuration-demercuration, hydroboration-oxidation. Halohydrin formation, epoxidation of alkenes. Anti- and syn-hydroxylations of alkenes. Free radical addition: HBr/peroxide. Oxidative cleavage (reaction with <math>\text{KMnO}_4</math>, <math>\text{OsO}_4</math>, <math>\text{O}_3</math>).</p> <p>Verbindingen met meer dan 1 asymmetrisch C atom worden ook behandeld. Erythro, threo and meso compounds. Diastereomers, epimers, racemates. Fischer projections. Conformation and stereochemistry of ring compounds. Stereochemistry of substituted cyclopropane, cyclobutanes, and cyclohexanes. Conformational analysis of substituted cyclohexanes, chair and boat conformations. Monosubstituted cyclohexane, disubstituted cyclohexanes.</p>
<b>Onderwijsvorm: Colleges en opdrachten</b>	Activerende colleges en opdrachten
<b>Vereiste voorkennis</b>	VWO scheikunde
<b>Wijze van toetsen</b>	Open en MC vragen
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Alle werk colleges voor 80% gevolgd hebben en voor alle opdrachten een voldoende behaald hebben
<b>Tentamenstof</b>	Zie "Collegemateriaal"
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	2 toetsen die voor 25% meetellen in het eindcijfer (elk voor 12.5 %) en een tentamen dat voor 75% meetelt in het eindcijfer
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Textbook</b> Organic Chemistry by T W Graham Solomons ; Craig B Fryhle ; S A Snyder ISBN: 9781118133576, 11th edition 1. De delen die behandeld zullen worden zijn: <b>Chapter 1, Sections 1.7, 1.10-1.14:</b> Bonding in organic compounds <b>Chapter 4:Alkanes</b> Structure and nomenclature. Constitutional

	<p>isomerism. Cycloalkanes. Cis-trans isomerism.</p> <p><b>Chapter 5: Stereochemistry</b> Differences between structural isomers and stereoisomers. Review of geometrical and optical isomers and conformation. Chirality- R and S system of configuration, non-superimposable mirror images, absolute and relative configuration. Fischer convention.</p> <p><b>Chapter 1, Section 1.8; Chapter 13, Section 13.4:</b> Resonance Concept of resonance. Rules for drawing resonance structures. Stability of resonating systems.</p> <p><b>Chapter 6: Alkyl halides</b> Nomenclature and structure. Synthesis. Reactions: SN1, SN2, E1 and E2. Stereochemistry of substitution and elimination reactions.</p> <p><b>Chapter 9, Sections 9.1-9.1:</b> NMR spectroscopy Introduction to nuclear magnetic resonance spectroscopy. Application to organic structure elucidation.</p> <p><b>Chapters 7 and 8: Alkenes</b> Structure and nomenclature. Isomerism. Stability and degree of substitution. Synthesis: hydrogenation of alkynes, dehydrohalogenation of alkyl halides, dehydration of alcohols, debromination of vicinal-dibromides. Reactions.</p> <p><b>Chapters 7 and 8: Alkynes</b> Nomenclature and structure. Acidity of terminal alkynes (generation of acetylide ions). Synthesis: alkylation of terminal alkynes, dehydrogenation of vic- or gem-dihaloalkanes (elimination reactions). Reactions: hydrogenation, halogenation, hydrohalogenation, acid and Hg<sup>2+</sup> catalyzed hydration. Oxidative cleavage (KMnO<sub>4</sub>).</p> <p><b>Chapter 13, Section 13.1-13.9; Chapter 14, Section 14.1-14.4, 14.6A; Chapter 15, Sections 15.1-15.2:</b> Polyenes Stability of conjugated dienes and benzene. Introduction to the vinyl and allyl groups. Allylic bromination (free radical mechanism). 1,2- and 1,4-Addition to conjugated dienes. Kinetic vs. thermodynamic control. Benzene: structure and properties, stability, MO picture, reactions of benzene (substitution vs. the 'expected' addition reactions of alkenes) - halogenation, nitration, sulphonation, Friedel-Crafts alkylation and acylation. .</p> <p><b>Chapters 11 and 12: Alcohols and ethers</b></p>
--	---

	<p>Structure and nomenclature. Classification. Physical properties. Synthesis and reactions of alcohols and ethers.</p> <p><b>Chapter 16, Sections 16.1-16.9:</b> Aldehydes and ketones structure and nomenclature. Physical properties. Synthesis-oxidation and ozonolysis of alkenes, alkyne hydration, Friedel-Crafts acylation. Reactions-nucleophilic additions including additions of oxygen, nitrogen and carbon nucleophiles, oxidation and reduction-elimination at the acyl carbon.</p> <p><b>Chapter 17:</b> Carboxylic acids and their derivatives Structure and nomenclature. Classification. Physical properties. Characterization. Acidity. Synthesis and reactions of acyl chlorides, acid anhydrides, esters, amidea and nitriles</p> <p><b>Chapter 20, Sections 20.1-20.6:</b> Amines Structure and nomenclature. Classification. Characterization. Physical properties. Acidity and Basicity, Synthesis, Reactions.</p>

<b>Naamcursus</b>	<b>Chemie en Samenleving</b>
<b>Contacturen per semester</b>	30
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 1; B1
<b>Naam docent</b>	Drs. G. Wesenhagen
<b>Leerdoelen:</b> <b>Na afloop van de cursus kan/heeft de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De student is in staat kritisch na te denken over problemen betreffende chemie, samenleving en ethiek.</li> <li>• De student is in staat een eigen mening te formuleren en hieromtrent te communiceren met zowel collega's als leken in het vakgebied.</li> <li>• De student heeft tevens het vermogen om relevante gegevens te verzamelen die zijn oordeel ondersteunen.</li> <li>• Heeft de student vaardigheden ontwikkeld om gegevens op te zoeken, te ordenen en te rapporteren aan vakgenoten en aan niet-vakgenoten.</li> <li>• Heeft kennis van de chemische achtergrond van actuele problematiek in verband met chemie en maatschappij.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<p>Tijdens Chemie en samenleving wordt chemie als wetenschap gezien in samenhang met industriële toepassingen. Hierbij staat de relatie met de samenleving centraal. De nadruk ligt duidelijk op toegepaste chemie. Studenten wordt geleerd om bij het oplossen van vraagstukken verschillende oplossingen te evalueren rekening houdend met maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische aspecten.</p> <p>De cursus wordt verdeeld in:</p>

	<p>Deel 1. Hoorcollege.  Aan de hand van concrete en actuele problemen zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedreigde elementen en de oplossing vanuit de chemie</li> <li>- Groene chemie</li> <li>- Vrouwen in de chemie</li> <li>- Kan Silicium de basis zijn van 'alien' levensvormen?</li> <li>- Wat zijn isotopen?</li> <li>- Hebben we alle elementen ontdekt?</li> </ul> <p>Producten van de chemische industrie en hun effecten op de mens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Huishoudchemicaliën, detergents, vetvervangers in voedingsmiddelen</li> <li>- Verdovende, stimulerende en bewustzijnsveranderende stoffen;</li> <li>- Dioxines en PCB's;</li> <li>- Biologisch afbreekbare stoffen;</li> </ul> <p>Deel 2. Chemie, Samenleving en Ethiek: Practica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificeren van kunststoffen met een determineertabel;</li> <li>- Karakterisatie van plantaardige en dierlijke oliën en vetten;</li> </ul> <p>Deel 3: Chemie, Samenleving en Ethiek: <b>Werkcolleges</b>(vb):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Milieu-ethiek (bv. productiewijzen in de hedendaagse landbouw); presentatie gastdocent</li> <li>- Consumenten-ethiek (bv. Genetisch gemodificeerde voedingsmiddelen); presentatie gastdocent</li> <li>- Bio-ethiek (bv. patent op micro-organismen); presentatie gastdocent</li> <li>- Farma-ethiek (bv. hiv-drugs voor Afrika); presentatie gastdocent</li> <li>- Ethiek van het publiceren/rapporteren; presentatie gastdocent</li> </ul>
<b>Onderwijsvorm</b>	<p>1. Activerende hoorcolleges  2. Groepswerk, presentaties, practicum, werkcollege</p>
<b>Vereiste voorkennis</b>	VWO scheikunde
<b>Wijze van toetsen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In class toets(en)</li> <li>- Groepswerk(presentaties)</li> <li>- Hoorcollege tentamen</li> <li>- practicum</li> <li>- opdrachten</li> </ul>
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	V&LP afgerond
<b>Tentamenstof</b>	Alles wat in de klas behandeld wordt
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	<p>In class toets(en), Groepswerk en practicum cijfer telt voor 25%</p> <p>Hoorcollege: afgesloten met een tentamen die voor 75% meetelt</p>

<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	1. Handleiding lab/artikelen 2. Boeken (als naslag beschikbaar in de bibliotheek, niet aan te kopen door de studenten): - Hazardous laboratory chemicals disposal guide, 3rd Edition 2003, Margaret-Ann Armour, ISBN 9781566705677
--	--

<b>Naamcursus</b>	<b>Toegepaste Lineaire Algebra (Wiskunde I)</b>
<b>Contacturen per semester</b>	30 (15co/15 In)
<b>Semester en studiefase</b>	Semester I; B1
<b>Naam docent</b>	Sh. Tamrin, MSc
<b>Leerdoelen</b> Na afloop van de cursus kan/heeft de student(e):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stelsels vergelijkingen oplossen.</li> <li>• Vectorvoorstellingen voor lineaire deelruimten opstellen.</li> <li>• Vergelijkingen opstellen voor vlakken in <math>R^3</math>.</li> <li>• Een basis voor een lineaire deelruimte in <math>R^n</math> bepalen.</li> <li>• Loodrechte projecties bepalen.</li> <li>• Een basis orthogonaliseren: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. rekenen met matrices, w.o: vermenigvuldigen, optellen, inverteren en het bepalen van kern en beeld.</li> </ul> </li> <li>• Determinanten uitrekenen.</li> <li>• Eigenwaarden en eigen vectoren bepalen.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	Praktische problemen uit de life sciences kunnen worden vertaald naar een wiskundig model. Dit vak reikt tools aan uit de lineaire algebra die nodig zijn om te rekenen aan de wiskundige modellen.
<b>Onderwijsvorm:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	Docentgestuurd (colleges en instructies)
<b>Vereiste voorkennis</b>	VWO Wiskunde
<b>Wijze van toetsen</b>	Schriftelijk tentamen met open vraagstukken
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Geen
<b>Tentamenstof</b>	De Gee "Wiskunde in werking, deel I" hoofdstuk 1 t/m 4.
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	Aantal behaalde punten gedeeld door 10
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek:</b> De Gee "Wiskunde in werking, deel I"

<b>Naamcursus</b>	<b>Veiligheid en Laboratorium praktijk</b>
<b>Contacturen per semester</b>	56
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 1; B1
<b>Naam docent</b>	Drs. G. Wesenhagen
<b>Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan/heeft de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beheerst begrippenkader van veiligheid, gezondheid en milieu (VGM) en kan de reeds gekende concepten om vertrouwde problemen op te lossen, toepassen.</li> <li>• Informatie van gegevens evalueren, interpreteren en synthetiseren en een opdracht of experiment plannen en afwerken binnen een bepaalde tijd.</li> <li>• Goede laboratoriumpraktijken (GLP)herkennen en implementeren ( heeft een goed begrip ontwikkeld over werken op een gecertificeerd/geaccrediteerd lab).</li> <li>• Op verantwoorde wijze omgaan met veiligheid, gezondheid en milieu in de lab situatie bij basisexperimenten zoals extractie, destillatie en eenvoudige synthese opstarten, uitvoeren en interpreteren.</li> <li>• Risicoanalyses uitvoeren en heeft duidelijk inzicht in hoe de werkplek en procedures te evalueren om te verzekeren dat gevaren worden geïdentificeerd en de risico's worden beheerst.</li> <li>• Is in staat om een lab schrift (labjournaal) nauwkeurig bij te houden en resultaten en concepten van het bewustzijn van gevaar en risico assessment te beschrijven aan anderen (communiceren naar vakgenoten en niet-vakgenoten).</li> <li>• Opzoekstrategieën toepassen om essentiële informatie uit onder andere databanken te halen.</li> <li>• Werken in teamverband met de daarbij horende sociale interacties.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	Tijdens het practicum worden de principes van het opzoeken, evalueren en correct beheersen van risico's verbonden aan chemische producten aangeleerd. Verder worden risicoanalyses van een experiment uitgevoerd, wordt aangeleerd hoe een experiment te plannen en nauwkeurig te noteren in een labjournaal. De belangrijkste scheidingstechnieken worden geoefend zoals gefractioneerde destillatie en extractie en enkele syntheses. Voor elk uit te voeren experiment moet onder begeleiding op zoek gegaan worden naar de beste werkwijze en opstelling. Stapsgewijs wordt de zelfwerkzaamheid van de student en een aantal belangrijke onderzoek/beroepsgeoriënteerde vaardigheden aangeleerd.
<b>Onderwijsvorm:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Activerende hoorcolleges met o.a.video materiaal</li> <li>2. Risico's en gevaren op een lab worden schriftelijk getoetst (groepspresentatie na –discussie en werkcolleges), klassetoetsen</li> <li>3.Verslagen van theorie en practicum in het chemie laboratorium.</li> </ol>

<b>Vereiste voorkennis</b>	VWO scheikunde
<b>Wijze van toetsen</b>	<p>- Permanente evaluatie zonder examen tijdens de examenperiode  Evaluatievorm : Verslag, Medewerking tijdens contactmomenten  Er is geen tweede examenkans  De evaluatieactiviteiten vinden plaats in de loop van het jaar. Er is geen bijkomende evaluatie tijdens de normale examenperiodes. Er wordt geen herexamen aangeboden.</p> <p>De evaluatie gebeurt op basis van:  Aanwezigheid tijdens de lesmomenten (verplicht)  Verslag van de bibliotheekopdracht  Medewerking tijdens contactmomenten  Labjournaal  Beoordeling op uitvoering en resultaten van de experimenten</p>
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Geen
<b>Tentamenstof</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentatie opdrachten in verband met veiligheid, gezondheid en milieu via begeleide zelfstudie</li> <li>2. opdrachten</li> <li>3. klasse toetsen</li> <li>4. Een anorganische synthese: synthese van waterstof en zuurstof via electrolyse</li> <li>5. scheiding van een neutrale stof en een base, een neutrale stof en een zuur, een base en een zuur via extractie, enkelvoudige gefractioneerde destillatie</li> <li>6. dunnelaag chromatografie</li> <li>7. smeltpuntsbepaling</li> </ol>
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (zie tentamen stof):10% (groepswerk)</li> <li>2. (zie tentamen stof):15%</li> <li>3. (zie tentamen stof):20 %</li> <li>4. (zie tentamen stof):15 %</li> <li>5. (zie tentamen stof):30%</li> <li>6. (zie tentamen stof):10%</li> </ol>
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Handleiding lab/artikelen/norm documenten</li> <li>2. Boeken (als naslag beschikbaar in de bibliotheek, niet aan te kopen door de studenten):  - Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards, 7th Edition 2007, Peter Urben, ISBN 9780123725639   - Hazardous laboratory chemicals disposal guide, 3rd Edition 2003, Margaret-Ann Armour, ISBN 9781566705677</li> </ol>





<b>Naamcursus</b>	<b>Practicum Organische chemie I</b>
<b>Contacturen per semester</b>	56
<b>Semester en studiefase</b>	Semester I; B1
<b>Naam docent</b>	S. Ori, MSc.
<p>Leerdoelen: Na afloop van het practicum kan de student(e):</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eenvoudige kristallisatie/ her-kristallisatie zelfstandig uitvoeren.</li> <li>• Na het synthetiseren van een eenvoudige organische chemische reactie een zuivering uitvoeren door gebruik te maken van o.a. dunnelaag chromatografie (TLC).</li> <li>• Kan met behulp van destillatie een eenvoudig mengsel scheiden en beheerst deze techniek ook voor het scheiden van andere organische of natuurlijke mengsels.</li> <li>• Een extractie uitvoeren die leidt tot een van de opzuiverings stappen na een organische synthese (neutraal/zuur, neutraal/base en zuur/base/)</li> <li>• Het verschil in opzet van een organische synthese waarbij vochtgevoelige, luchtgevoelige en corrosieve stoffen gebruikt worden.</li> <li>• Verwerken van data van organisch chemische experimenten in een labjournaal en mondeling kunnen uitleggen aan medestudenten.</li> <li>• Specifieke organische synthetisch opdracht uitvoeren waarbij rekening wordt gehouden met de veiligheid, gezondheid en milieu</li> <li>• Risicoanalyses opstellen van eenvoudig uit te voeren organische syntheses</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<p>Zelfstandig experiment uitvoeren met een specifieke opdracht waarbij verschillende scheidingstechnieken worden gebruikt voor het zuiveren van eenvoudige gesynthetiseerde stoffen. Deze organisch gesynthetiseerde stoffen met behulp van verschillende determinatie methodes determineren (o.a. smeltpuntsbepaling)</p> <p>Eenvoudige wetenschappelijke verslaglegging</p>
<b>Onderwijsvorm: Practicum</b>	Laboratorium practicum
<b>Vereiste voorkennis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “ Algemene chemie I practicum”, zoals aangeleerd in het 1ste semester.</li> <li>• Gebruik kunnen maken van verschillende zoekmachines</li> <li>• Notie hebben van de basisbegrippen van PPT of andere programma's om een presentatie te kunnen voorbereiden en maken.</li> </ul>
<b>Wijze van toetsen</b>	<p>Voorbereiding, uitvoering en rapportage over de experimenten (onderzoeksplan, onderzoeksuitvoering en onderzoeksverslag) die in gelijke delen meetellen in de eindbeoordeling , attitude, en motivatie tijdens het practicum en het toepassen van de basis internationale veiligheid en milieu normen.</p> <p>“ De student krijgt aan het begin van het practicum een handleiding voor het schrijven van een chemisch verslag” die wordt toegelicht tijdens begeleidingsuren.</p>
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	nvt

<b>Tentamenstof</b>	Verslaglegging van alle uitgevoerde experimenten
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	Het bijhouden van en verslaglegging in een labjournaal en het uitvoeren van pre- en post lab opdrachten
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Boeken (optioneel)</b></li> <li>• <b>Tijdschriften (optioneel)</b></li> <li>• <b>Software (verplicht)</b></li> </ul>	Practicum handleiding (verplicht) Laboratorium journaal (verplicht) Rekenmachine (verplicht) Veiligheidsbril (als u zelf een bril draagt hoort een overzet bril te dragen (verplicht) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab jas (verplicht)</li> <li>• Nitril handschoenen (verplicht)</li> <li>• Dichte schoeisel (verplicht)</li> <li>• Zie verder lab veiligheidsregels (verplicht)</li> </ul>

<b>Naam cursus</b>	<b>Persoonlijke vaardigheden 1, 1 SP</b>
Contacturen per semester	14
Semester en studiefase	1, BI
Naam docent(en)	M. Hiwat-Mahabiersing MA
Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e)	<p>schriftelijk en mondeling aangeven wat de motivatie is voor de keus van de opleiding, welke doelen hij wil bereiken en hoe hij denkt dat te zullen doen.</p> <p>een planning maken voor de voorliggende periode tot en met de eerste tentamenperiode.</p> <p>zichzelf evalueren en zich laten evalueren door middel van een 360-graden feedback instrument.</p> <p>zichzelf in beeld te brengen middels het Johari venster</p>
Korte omschrijving van de vakinhoud	<p>Het onderdeel PV 1 is om bewust te worden van en duidelijk uit te drukken wat de persoonlijke vaardigheden zijn. Naast de vakkennis die de student in de komende jaren zal opdoen tijdens de opleiding, zal de student in de toekomst persoonlijke vaardigheden moeten inzetten om doelen te bereiken. Maar ook tijdens de opleiding al zullen deze vaardigheden goed van pas komen.</p> <p>In het eerste blok onderzoekt de student diens motivatie achter de keus voor deze opleiding, de talenten en vaardigheden, de voorkennis en de dromen en hoe de student deze zal inzetten in het komende collegejaar. Verder leert de student een goede studieplanning te maken en die bij te houden.</p> <p>Het doel is ook om d.m.v. 2 modellen erachter te komen welk beeld de student van zichzelf heeft en welk beeld anderen van</p>

	hem hebben. De studenten zullen in het 2 <sup>e</sup> blok het Johari-venster invullen m.b.v. een 360° feedback instrument.
Onderwijsvorm	Peergroepbijeenkomsten, Hoor- en werkcolleges Gesprek docent, Opdrachten
Vereiste voorkennis	
Wijze van toetsen	Portfolio
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Individuele gesprekken met de docent
Tentamenstof	n.v.t.
Wijze van vaststellen eindcijfer	De student krijgt de beoordeling “voldaan” bij: <ul style="list-style-type: none"> <li>• een volledig portfolio</li> <li>• een eventuele mondelinge toelichting.</li> </ul>
Collegemateriaal	H. Horsman en I. Fugers (2015). Studiegids: Studie Loopbaanbegeleiding, van Sturing naar Zelfsturing. Paramaribo, Anton de Kom universiteit van Suriname. Blokken 1 en 2

<b>Naam cursus (nieuw sept 19)</b>	<b>Algemene Chemie (theorie)</b>
<b>Contacturen per semester</b>	75 (on-line; deels live)
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 1; B1
<b>Naam docent</b>	S. Ori MSc
<b>Leerdoelen</b> <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Herhaling:</b> Identificeren en zo goed mogelijk met eigen woorden weergeven van de basisbegrippen en theorieën van chemische deeltjes als elementen, atomen, moleculen, ionen met nadruk op afmetingen, effectieve kernlading, ionisatie-energie en elektronenaffiniteit en de periodiciteit zoals in het periodiek systeem uitleggen, verder verbindingen, mengsels en hun structuren en eigenschappen herkennen. Ook de naamgeving van anorganische verbindingen correct toepassen.</li> <li>• Alle aangeleerde chemische basisprincipes over eigenschappen van waterige oplossingen, intermoleculaire krachten, fase veranderingen en hun energie, fase diagrammen, neerslag –, en neutralisatie reacties, concentratie van oplossingen en verdunningen op een gestructureerde manier met eigen woorden kunnen vertellen, met inbegrip van figuren, afleidingen en onderlinge verbanden aangeven.</li> <li>• Demonstreren van begrip over de fundamentele chemische concepten, inclusief chemische reacties, reactiostoichiometrie, thermochemie, reactie - en vormingsenthalpie, calorimetrie, kwantumtheorie en</li> </ul>

	<p>atoom structuur, elektronen configuratie, chemische bindingen en polariteit, Lewis structuren, bindingsenthalpie en – lengte, moleculaire geometrie gebaseerd op VSEPR, moleculaire polariteit, orbitaal overlap.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristieken van gassen, gaswetten, niet-ideale en ideale gassen, vergelijking van ideale gassen en de toepassing, gasmengsels en partiele drukken, kinetische gastheorie met eigen woorden correct weergeven.</li> <li>• Het vermogen ontwikkelen om eenvoudige problemen in algemene chemie analyserend te beschrijven alleen of in teamverband, verder oplossingen aan te geven door een gestructureerde benadering met significante cijfers, meetonzekerheid, conversies en wetenschappelijke notaties correct toe te passen.</li> <li>• Inzicht verkrijgen in het proces van oplossen en de beïnvloedende factoren en de mate van beïnvloeding.</li> <li>• Colligatieve eigenschappen van oplossingen onderscheiden.</li> <li>• <b>Herhaling:</b> Het concept van evenwichten kunnen toepassen op zure, basische en zout oplossingen, berekenen van de bijbehorende kwantitatieve grootheden en het beschrijven van de problemen oplossingen op basis van de onderlinge relaties van deze grootheden.</li> <li>• <b>Herhaling:</b> Oxidatie-reductie reacties en zuur-base reacties onderscheiden, kloppend maken van reactievergelijkingen, toepassingen van redox reacties en zuur-base reacties uitleggen en beschrijven van het oplossen van problemen d.m.v. redox – vs. zuur-base titratie.</li> <li>• De snelheid van reactie (kinetiek) en de afhankelijkheid van bepaalde factoren bepalen in relatie met de chemische thermodynamica, reactiemechanismen beschrijven en snelheidswetten toepassen.</li> </ul>
<p><b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b></p>	<p>Algemene Chemie is een een semester cursus ontworpen om een overzicht te bieden van anorganische en fysische chemie. Onderwerpen bestudeerd in deze cursus zijn onder andere atomaire en moleculaire structuur, theorieën van chemische binding, chemische reacties, stoichiometrie, chemische berekeningen, zuur – base chemie, redox chemie en oplossing chemie. Ook de evenwichten die in oplossing plaatsvinden en de</p>

	factoren die deze evenwichten beïnvloeden. Thermodynamica en kinetiek worden uitgebreid besproken. Daarnaast zullen voorbeelden van fase diagrammen besproken worden en vaardigheden in kwantitatief rekenen en meetonzekerheid worden ontwikkeld en gebruikt waar nodig om het begrip van deze concepten te versterken. Ook worden gecombineerde berekeningen uitgevoerd aan de hand van alle aangeleerde principes, met correct gebruik van eenheden.
<b>Onderwijsvorm:</b>	Activerende hoorcolleges en opdrachten die in werk sessies besproken worden
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	
<b>Vereiste voorkennis</b>	VWO Scheikunde
<b>Wijze van toetsen</b>	2 toetsen in de klas. Schriftelijk tentamen met open en gesloten vragen.
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Aanwezigheidsplicht tijdens de colleges
<b>Tentamenstof</b>	<p>Hoofdstukken:</p> <p>1.5: Uncertainty in measurement.  2.1 – 2.8: Atoms, molecules and ions  3.1 – 3.7: Stoichiometry: Calculations with Chemical Formulas and Equations  4.1 – 4.2; 4.5 – 4.6: Reactions in aqueous solution  5.1 – 5.8: Thermochemistry  6.1 – 6.9: Electronic Structure of Atoms  7.1 – 7.8: Periodic Properties of the Elements  8.1 – 8.8: Basic Concepts of Chemical Bonding  9.1 – 9.8: Molecular Geometry and Bonding Theories  10.1 – 10.9: Gases  11.1 – 11.6: Liquids and Intermolecular Forces  13.1 – 13.6: Properties of solutions  14.1 – 14.6: Chemical kinetics  15.1 – 15.7: Chemical equilibrium  16.1 – 16.11: Acid-base equilibria  17.1 – 17.6: Additional aspects of aqueous equilibria  19.1 – 19.7: Chemical thermodynamics  20.1 – 20.9: Electrochemistry</p>
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	Toets 1: 12,5 % Toets 2: 12,5% Schriftelijk tentamen 75 %
<b>Collegemateriaal:</b>	<b>Boek:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> </ul>	<i>“Chemistry-The Central Science, 12<sup>th</sup> Edition”</i> Authors: Brown/Lemay/Bursten/Murphy/Woodward.

• <b>Software</b>	ISBN-10: 0-321-69672-7; ISBN-13: 978-0-321-69672-4
-------------------	--

<b>Naamcursus</b>	<b>Introductie tot onderzoek I</b>
<b>Contacturen per semester</b>	56
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 2; B1
<b>Naam docent</b>	Dr. B. Usachev
<b>Leerdoelen</b> <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De onderzoek terminologie begrijpen</li> <li>• Is de student bewust van de ethische principes van het onderzoek, ethische uitdagingen en goedkeuringsprocessen.</li> <li>• De kwantitatieve, kwalitatieve en mixed methoden benaderingen voor onderzoek beschrijven</li> <li>• De onderdelen van een literatuurstudie proces identificeren</li> <li>• Zelfstandig en veilig ontwerpen, plannen (definiëren van de doelen en beschrijven van de experimentele details) en uitvoeren van een eenvoudige onderzoeksexperiment op basis van chemische literatuur die wordt gepresenteerd.</li> <li>• Kritisch gepubliceerd onderzoek analyseren</li> <li>• De gevaren van een eenvoudig experiment evalueren om passende maatregelen nemen om dit experiment veilig uit te voeren.</li> <li>• Gegevens interpreteren en conclusies trekken uit deze over de zuiverheid en de structuur van het verkregen materiaal.</li> <li>• Samen werken in een team project om bij te dragen aan het oplossen van een eenvoudig moleculair probleem door middel van analyse, discussie en experimenteel onderzoek.</li> <li>• In een wetenschappelijk rapport, mondelinge presentatie volgens de normen van de wetenschappelijke integriteit het proces (gezamenlijk) afronden.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	Het lab is een eerste stap in het verwerven van een academische houding tot wetenschappelijke experimenten. De student zal de theorie tegen de realiteit, het experiment plaatsen. Met een vooropgezet doel, stoffen synthetiseren, waar centraal staan: het veilig leren omgaan met chemicaliën, glaswerk en apparatuur en een efficiënte uitvoering van een experiment. In een groep project worden opdrachten uitgevoerd om vooraf gedefinieerde vragen te beantwoorden en zal de relatie tussen de moleculaire structuur van stoffen en hun reactiviteit duidelijk worden. Tevens worden communicatieve vaardigheden getraind: lab journaal bijwerken, rapporteren, mondeling verslaan, discussie, presentatie
<b>Onderwijsvorm:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Colleges</b></li> <li>• <b>Excursies</b></li> <li>• <b>Opdrachten</b></li> </ul>	Activerende <i>hoorcolleges</i> om theoretische vaardigheden bij te brengen; lab <i>opdracht</i> om praktische vaardigheden aan te leren; <i>groepsdiscussies</i> ;

	vastleggen/rapporteren van experimentele resultaten.
<b>Vereiste voorkennis</b>	Alle theorie en practicum van de chemische vakken van het eerste semester hebben afgerond.
<b>Wijze van toetsen</b>	Student wordt beoordeeld op grond van theoretische en praktische vaardigheden tijdens het practicum en de verslaglegging daarvan. De theorie wordt getoetst in een tentamen. De beoordelingscriteria van het practicum zijn in de handleiding van het praktisch deel opgenomen.
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Geen
<b>Tentamenstof</b>	<p><b>Introduction</b> General Aspects of Research Methodologies. Choosing and Developing a Research Topic. Finding Books, Articles and Other Materials. Web Resources.</p> <p><b>Research Methodologies:</b> Types of Research Methods and Disciplines. Practical Research. Theoretical Research. Types of Research Methodology: Qualitative, Quantitative, Correlation/Regression Analysis, MetaAnalysis. The Role of the Researcher.</p> <p><b>Methods for the Investigation of Compounds – Part I</b> Quantum Mechanical Methods. Kinetic Methods. Electrochemical Displacement Method. Spectroscopic Properties of Inorganic, Organic and Organometallic Compounds. Scanning Electron Microscope with Chemical Microanalysis. High Performance Liquid Chromatography. High Performance Liquid Chromatography with Mass-Spectroscopy. Gas Chromatography.</p> <p><b>Methods for the Investigation of Compounds – Part II</b> Thermogravimetric Analysis and Differential Scanning Calorimetry. IR-Spectroscopy and FTIR-Spectroscopy. Nuclear magnetic resonance. X-Ray Diffraction. Investigation of the Surface Area and Porosity.</p> <p><b>Modern Methods for the Synthesis of Compounds</b> Classification of Synthetic Methods. Classical and Modern Chemical Reagents: Oxidants and Reductants. Organic and Inorganic Acids and Basis for Syntheses of Compounds. Various Solvents for Conducting Chemical Reactions. Reaction Conditions: Time, Temperature, Pressure, Inert Atmosphere, Catalysts.</p> <p><b>Steps for Planning, Conducting and Analyzing an Experiment</b> Recognition and statement of the problem. Choice of factors, levels, and ranges. Selection of the response</p>

	variables. Choice of design. Conducting the experiment. Statistical analysis. Drawing conclusions, and making recommendations.
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	Theoretische vaardigheden (o.a.literatuur onderzoek) en Praktische vaardigheden: 10% - Presentatie:15% - Tentamen over theorie van het practicum:75%
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek:</b> M. P. Marder, Research Methods for Science, ISBN: 9780521145848, 2011, - 234 p  Handleiding practicum

#### EXPERIMENTAL WORK

Required during practical work: safety bril, lab coat, safety shoes, scientific calculator.

##### **Experiment 1.**

Determination of completeness of a hydrolysis reaction using thin-layer chromatography. Required: a solvent (mobile phase – ethyl acetate) and a plate covered with silica gel (stationary phase), ethyl benzoate or methyl salicylate, or acetylsalicylic acid, acetic acid, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, testtube, glass rod, boiling water bath.

##### **Experiment 2.**

Synthesis of dibenzalacetone (trans,trans-1,5-diphenyl-1,4-pentadien-3-one) through the aldol condensation of acetone with benzaldehyde. Required: Pipet, Erlenmeyer flask, acetone, benzaldehyde, a magnetic stirring bar, a beaker (100 mL), 6 M NaOH, 95% ethanol, filtration equipment, balances, ethyl acetate for recrystallization.

##### **Experiment 3.**

The Briggs-Rauscher Iodine Oscillator. Required: graduated glass beakers (3x200 mL), KIO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, starch, malonic acid, MnSO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

##### **Experiment 4.**

Aniline. Required: Nitrobenzene, tin, hydrochloric acid, aq. NaOH (30 %), air condenser, Liebig condenser, flat-bottomed flask (600 – 1000 mL), separatory funnel, Wurtz flask (100 – 150 mL), water bath, apparatus for distillation, apparatus for steam distillation.

##### **Experiment 5.**

Sulfanilic acid. Required: Sulfuric acid (d = 1.84), round-bottom flask (15 – 25 mL), aniline, Liebig condenser, Buchner funnel, Bunsen flask, beaker (15 – 25 mL), oil bath.

##### **Experiment 6.**

Methyl orange. Sulfanilic acid, N,N-dimethylaniline, NaNO<sub>2</sub>, NaOH (2 N solution), HCl (2 N solution), beaker (25–50 mL), glass rod, Bunsen flask, Buchner funnel. Acid-base titration.



<b>Naam cursus</b>	<b>Computer Science (Programmeren in Python)</b>
Contacturen per semester	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 56 hours exercise and tutorials</li> <li>• 8 hours theory</li> </ul>
Semester en studiefase	Sem 1 / B-I
Naam docent	H. Harpal, BSc.
Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De basisconcepten van programmeren toepassen en begrijpen zoals datatypen, lussen, objecten</li> <li>• Data vanuit bestanden importeren en voorbereiden</li> <li>• Grafieken maken met bovengenoemde data</li> <li>• Abstracte problemen terugbrengen naar een calculeerbaar model</li> </ul>
Korte omschrijving van de vakinhoud	Programmeer ervaring opdoen die als basis zal dienen om data analytische vraagstukken vanuit de praktijk omgeving te kunnen aanpakken. De vaardigheden zijn trans leerbaar naar andere talen en omgevingen zoals C++, matlab, javascript etc. Echter wordt voor deze cursus Python gekozen.
Onderwijsvorm: • Colleges • Excursies • Opdrachten	Docentgestuurd (hoorcolleges, practica)
Vereiste voorkennis	Basis computer gebruik
Wijze van toetsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Practicum Opdrachten (minimaal 5,50)</li> <li>- Schriftelijke Toets (minimaal 5,50)</li> </ul>
Voorwaarden voor afleggen tentamen	
Tentamenstof	<ul style="list-style-type: none"> <li>• For loops</li> <li>• While Loops</li> <li>• If/Else logic</li> <li>• Operators</li> <li>• Objecten</li> <li>• Grafieken maken met matplotlib</li> <li>• Inlezen van en wegschrijven naar text bestanden</li> <li>• Textoperaties</li> </ul>
Wijze van vaststellen eindcijfer	Eindcijfer = Gemiddelde van Practicum en Toets
Collegemateriaal: • Dictaat/Reader/PDF • Boeken • Internet • Moodle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Downey, A., Think Python - How To Think Like A Computer Scientist</li> <li>- Zed, shaw, Learn Python the hard way</li> </ul>

**SEMESTER 2**

<b>Naam cursus</b>	<b>Academische Vaardigheden AV2, 1 SP</b>
Contacturen per semester	14
Semester en studiefase	2, BI
Naam docent	M. Hiwat-Mahabiersing, MA
Leerdoelen: Na afloop van de module kan de student(e):	de Empirische cyclus beredeneren; een artikel betreffende het vak interpreteren; systematisch onderzoeksvaardigheden toepassen; onderzoeksresultaten systematisch vastleggen; de structuur van een onderzoeksverslag herkennen en toepassen; gebruik maken van de regels voor bronvermelding en refereren; rapporten en verslagen maken van bestudeerde stof in correcte taal; een logboek bijhouden; het belang van een labjournaal inzien.
Korte omschrijving van de vakinhoud	Module AV2 begint met de Empirische cyclus en laat de student zien welke soorten onderzoek er zijn en hoe onderzoeksresultaten vastgelegd worden. Hij maakt kennis met het IMRD-model. Hij raakt op de hoogte van de verschillende vormen van refereren en bronvermelding. Hij leert de voordelen van het bijhouden van een logboek. Ook leert hij de noodzaak van het bijhouden van een lab-c.q. practicumjournaal.
Onderwijsvorm:	Werkcolleges, Workshops, opdrachten, presentaties
Vereistevoorkennis	AV1
Wijze van toetsen	Portfolio Indien nodig een korte mondelinge toelichting op het portfolio
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Geen
Tentamenstof	n.v.t.
Wijze van vaststellen eindcijfer	De student krijgt de beoordeling "voldaan" bij een volledig portfolio;
Collegemateriaal:	Hand-outs, syllabi uit o.a.: -Koen van der Gaast, Laura Koenders en Ger Post, (2019). Academische vaardigheden voor interdisciplinaire studies. Amsterdam: Amsterdam University Press B.V. <a href="https://www.yumpu.com/nl/document/read/45120305/handleiding-academische-vaardigheden-20-universiteit-utrecht">https://www.yumpu.com/nl/document/read/45120305/handleiding-academische-vaardigheden-20-universiteit-utrecht</a>  <a href="http://itswww.uvt.nl/lis/es/apa/apa-handleiding.pdf">http://itswww.uvt.nl/lis/es/apa/apa-handleiding.pdf</a>  (Semi-)wetenschappelijke artikelen betreffende de discipline van de studenten afkomstig van internet. Elk jaar worden weer nieuwe artikelen gebruikt, soms aan de hand van onderwerpen die aandacht hebben op dat moment.

<b>Naamcursus</b>	<b>Algemene Natuurkunde II (voor chemici)</b>
<b>Contacturen per semester</b>	56
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 2; B1
<b>Naam docent</b>	Dr. D. Makhanlal
<b>Leerdoelen</b> <b>Na afloop van de cursus kan/heeft de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De student is in staat om de basis principes op het gebied van de elektrostatica aan de hand van een voorbeeld uit te leggen en kan ze kwalitatief beschrijven</li> <li>• De student kan eenvoudige problemen in de elektrostatica beschrijven en uitleggen</li> <li>• De student is in staat om de belangrijkste fundamentele experimenten die leiden tot de collectie van EM wetten genoemd Maxwells vergelijkingen uit te leggen.</li> <li>• Met behulp van eenvoudige vergelijkingen kan de student kwantitatieve verklaringen van de basis waarnemingen in elektrostatica beredeneren.</li> <li>• Op deze wijze kan de student de basisprincipes van elektrische velden, de wetten van Coulomb en Gauss, elektrische potentiaal, condensatoren en diëlektrica, stroom, weerstand, en de wet van Ohm, elektrische circuits en de elektromotorische kracht beschrijvend beargumenteren.</li> <li>• De student kan van de meest elementaire vormen van Maxwells vergelijkingen voorbeelden geven voor toepassingen in magnetostatica, inductie, AC circuits en elektromagnetische golven.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<p>In het opleidingsonderdeel Algemene Natuurkunde 2 wordt ingegaan op elektromagnetisme (inclusief golfoptica), op een inleidend niveau en dus zonder dat fundamentele opbouw echt nodig wordt. Vraagstukken betreffende de electrostatica worden kwalitatief geanalyseerd en eenvoudige vraagstukken worden kwantitatief verklaard. De student heeft kennisgemaakt met basisexperimenten en kwalitatieve verklaringen van deze observaties. Met behulp van eenvoudige formules heeft zij/hij geleerd deze kwantitatief te bepalen. Zodoende is hij/zij bekend met de kernbegrippen uit de electrostatica (electrisch veld en potentiaal) en fundamentele wetmatigheden (Coulomb, Gauss) van de electrostatica. Deze cursus beoogt de basiswetten van het electromagnetisme, de Maxwellvergelijkingen, te introduceren</p> <p><b>Onderwerpen die tijdens het college aan de orde zullen komen:</b>  Electrisch veld, de wetten van Coulomb en Gauss, Electriche potentiaal, Capaciteiten en dielectrica, Stroom, weerstand, wet</p>

	van Ohm, Stroomkringen en electromotorische kracht. Lorentz kracht, Magnetische velden met hun bronnen, de Bio-Savart en Ampere wet. Dia-, para- en ferromagnetism, inductie, Faraday wet, zelf-inductie en eenvoudige AC circuits en electromagnetische golven en trillingen.
<b>Onderwijsvorm:</b>	Activerende hoorcolleges en werk colleges waarin opdrachten uitgewerkt en uitgelegd zullen worden.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	
<b>Vereiste voorkennis</b>	Algemene Natuurkunde I
<b>Wijze van toetsen</b>	Schriftelijk tentamen met open vragen
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Geen
<b>Tentamenstof</b>	Alle op college behandelde onderwerpen
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	3 deoltoetsen die voor 25% bijdroegen in het eindcijfer. Het tentamen kan voor 25% , 50% en 100% als volgt meetellen: - alle 3 toetsen voldoende → tentamen 25% bijdrage (maw toets gemiddelde: tentamen cijfer = 1:1). - 2 toetsen voldoende(1e +2e toets) → tentamen 50% bijdrage (maw toets gemiddelde: tentamen cijfer = 1:2 ). - alle 3 toetsen onvoldoende: tentamencijfer 100% bijdrage maw is eindcijfer (evt. afgerond)
<b>Collegemateriaal:</b> <b>Dictaat/reader</b> <b>Boeken</b> <b>Tijdschriften</b> <b>Software</b>	<b>Boek:</b> "Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics" Authors: R.A. Serway en J.W. Jewett (Thomson Brooks/Cole) Published by Brooks Cole (2004) ISBN 10: 0534408540 ISBN 13: 9780534408541

<b>Naam cursus</b>	<b>Persoonlijke vaardigheden 2 ISP</b>
<b>Contacturen per semester</b>	14
<b>Semester enstudiefase</b>	2, B1
<b>Docent</b>	M. Hiwat-Mahabiersing, MA
<b>Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tenminste drie kernkwaliteiten benoemen en deze verder uitwerken in een kernkwadrant.</li> <li>• reflecteren op het eigen gedrag en eruit leren.</li> <li>• Een presentatie houden.</li> <li>• per blok de essentie, de leerdoelen en de persoonlijke leerpunten kort en krachtig benoemen.</li> <li>• reflecteren op de eigen resultaten in relatie tot de doelen die in eerdere blokken zijn geformuleerd.</li> <li>• een rapport</li> </ul>

	opstellen met een logische opbouw.
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	Het kernkwaliteitenmodel van Ofman een evenwicht te bereiken tussen de eigen kernkwaliteiten en uitdagingen en daarnaast zich bewust te worden van valkuilen om zodoende conflictsituaties te voorkomen. Het doel van het tweede deel van dit semester is het opstellen van een eindrapport over het eerste studiejaar. Afluitende peergroepbijeenkomst: Tijdens deze afluitende peergroepbijeenkomst wordt de studenten gevraagd het doorlopen PV-traject alsmede de begeleider te evalueren
<b>Onderwijsvorm:</b>	Werkcolleges, Peergroepbijeenkomsten, Opdrachten
<b>Vereiste voorkennis</b>	PV 1
<b>Wijze van toetsen</b>	Portfolio Peergroepbijeenkomsten.
<b>Voorwaarden voor af leggen tentamen</b>	individuele gesprekken met de docent
<b>Tentamenstof</b>	n.v.t.
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	De student krijgt de beoordeling "voldaan" bij: <ul style="list-style-type: none"> <li>• een volledig portfolio</li> <li>• een eventuele mondelinge toelichting.</li> </ul>
<b>Collegemateriaal:</b>	H. Horsman en I. Fugers (2015). Studiegids: Studie Loopbaanbegeleiding, van Sturing naar Zelfsturing. Paramaribo, Anton de Kom universiteit van Suriname. Blokken 3 en 4 Video's van TED- talks betreffende het onderwerp

<b>Naam cursus</b>	<b>Analytische chemie I</b>
Contacturen per semester	70
Semester en studiefase	Semester 2; B I
Naam docent	Dr. Vivian Fernand (buitenlandse gastdocent; USA)
Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten kunnen de basisprincipes van de analytische chemie: analyse van oplossingen (b.v. buffers) en gravimetrische analyse herkennen alsmede de respectieve fouten die kunnen optreden bij chemische metingen identificeren.</li> <li>• Studenten kunnen de basis van spectrometrie, moleculaire spectroscopie en atoom absorptie spectroscopie beschrijven.</li> <li>• Studenten kunnen de basis principes van scheidingsmethoden inclusief hoge prestatie vloeistofchromatografie (HPLC) en gaschromatografie (GC) herkennen en beschrijven.</li> <li>• Studenten kunnen essentiële begrippen van de analytische chemie die betrekking hebben op real-</li> </ul>

	<p>world voorbeelden identificeren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten kunnen hun kritiek op de real-world voorbeelden met eigen woorden vertellen en beschikken over verbeterde communicatieve en analytische vaardigheden.</li> <li>• Studenten kunnen het gebruik van analytische chemie als mogelijkheid om problemen op te lossen in real-life uitleggen, toepassen en beschrijvend evalueren.</li> </ul>
Korte omschrijving van de vakinhoud	<p>Analytische chemie I is een inleidende cursus van analytische chemie die de fysische en chemische principes achter de belangrijkste types van chemische instrumentatie onderzoekt. Speciale aandacht wordt gegeven aan methoden die in laboratoria die chemische analyses uitvoeren, gebruikt worden. Deze omvatten maar zijn niet beperkt tot analyse van oplossingen (evenwichten, titraties), chromatografie en verschillende typen spectroscopie. Ook aspecten van de statistiek worden belicht.</p>
Onderwijsvorm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	Activerende hoorcolleges
Vereiste voorkennis	Algemene Chemie I Practicum Algemene Chemie I
Wijze van toetsen	Schriftelijk tentamen: vier deel-tentamens en een Final tentamen, quizjes en huiswerk (discussies in de klas)
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Exam 1: Geen Exam 2: De student moet Exam 1 hebben afgelegd Exam 3: De student moet Exam 2 hebben afgelegd Exam 4: De student moet Exam 3 hebben afgelegd Final Exam: De student moet Exam 4 hebben afgelegd
Tentamenstof	Exam 1: The Analytical Process, Measurements and Errors, Statistical Treatment of Data, Analytical Calibrations Exam 2: Spectrometry Basics, Molecular Spectroscopy, Atomic Absorption Spectroscopy Exam 3: Solution Analysis, Buffers; Gravimetric Analysis Exam 4: Separation Science Basics, Gas Chromatography, High Performance Liquid Chromatography, Mass Spectrometry Final Exam: Comprehensive
Wijze van vaststellen eindcijfer	<p>Het eind cijfer voor dit vak zal gebaseerd zijn op de volgende distributie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Four Exams: 600 pts (60%)</li> <li>• Homework: 100 pts (10%)</li> <li>• Quizzes/Class Discussions: 100 pts (10%)</li> <li>• Final Exam: 200 pts (20%)</li> </ul>
Collegemateriaal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<p><b>Boek:</b>  <i>"Quantitative Chemical Analysis"</i> by Daniel C. Harris, 8<sup>th</sup> Edition, Freeman &amp; Co., NY, 2010  ISBN-13: 978-1-4292-1815-3 (<b>Required</b>)  <b>Aanbevolen:</b> Scientific calculator aanschaffen voor gebruik in de klas en tijdens tentamens</p>

<b>Naam cursus</b>	<b>Biochemie</b>
Contacturen per semester	59
Semester en studiefase	Semester 2; B1
Naam docent	Dr. D. Bailey
<p>Leerdoelen</p> <p>Na afloop van de cursus kan/kent de student(e):</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de (basis)structuur beschrijven en chemische eigenschappen herkennen van de biomoleculen die een centrale rol vervullen in cellen (Eiwitten, lipiden, nucleinezuren, koolhydraten).</li> <li>• de moleculaire mechanismen beschrijven die aan de basis liggen van de overdracht van genetische informatie (replicatie, transcriptie, translatie), herkent en kent de rol van de essentiële moleculen die hierbij betrokken zijn.</li> <li>• verschillende theoretische methoden (Michaelis-Menten, Lineweaver-Burke en Eadie-Hofstee) om de snelheid van enzymatische reacties te benaderen en hieruit conclusies trekken.</li> <li>• eenvoudige berekeningen uitvoeren die betrekking hebben op de thermodynamica en kinetiek van enzym-gekatalyseerde reacties.</li> <li>• de algemene structuur van aminozuren tekenen en herkennen en het belang van de verschillende zijketens van aminozuren kennen, beschrijven en herkennen.</li> <li>• de opbouw en het verschil van/tussen de primaire, secundaire, tertiaire en quaternaire structuur van eiwitten beschrijven, herkennen en verklaren.</li> <li>• de fysico-chemische eigenschappen van eiwitten zoals molecuulmassa, iso-elektrisch punt, polaire karakter herkennen en beschrijven.</li> <li>• De structuren van vetten, vetzuren fosfolipiden, bio-membranen kennen en ook onderscheid maken tussen deze structuren.</li> </ul>
Korte omschrijving van de vak inhoud	De cursus is opgebouwd uit verschillende delen waarbij de basale processen en biochemische hoofdrolspelers in een levende cel geïntroduceerd worden. Aan de orde komen: biochemische evolutie, aminozuren, eiwit-structuur en -functie, allosterie en cooperativiteit, enzymkinetiek en enzymmechanismen, lipiden en membranen, genetische informatie, DNA-structuur en -replicatie, RNA en transcriptie, en eiwitsynthese.
Onderwijsvorm:	Activerende hoor – en werkcolleges
Vereiste voorkennis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene chemie I</li> <li>• Wiskunde I</li> <li>• Natuurkunde I</li> </ul>
Wijze van toetsen	Een deelttoets en huiswerk opdrachten Schriftelijk tentamen met open en Meerkeuze vragen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Alle colleges voor 80% gevolgd hebben
Tentamenstof	Berg <i>et al</i> : Hoofdstukken 1-4 & 7-13 & 15-18 & 22,24, 25,30
Wijze van vaststellen eincijfer	De toets telt voor 15% mee in het eincijfer

	Opdrachten tellen samen voor 10 % mee. Het examen omvat 25 MC vragen (bijdrage 25%); 10 vragen met korte antwoorden (10%) en 5 vragen waarbij berekeningen moeten worden gemaakt. Verplicht is het om hieruit 3 vragen te kiezen en te beantwoorden die voor 40% meetellen in het eindcijfer.
Collegemateriaal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Software : (ENZYME LAB6), PUBMED, PHYRE</li> <li>2. Biochemistry, 8th edition, Berg, Tymoczko &amp; Stryer, ISBN: 9781464126109, 2014</li> <li>3. Aanbevolen boek: Essential Cell Biology, Second Edition (Bruce Alberts et al.), hoofdstukken 11, 12, 15, 16, 18 en 19.</li> </ol>

<b>Naamcursus</b>	<b>Statistiek voor chemici</b>
<b>Contacturen per semester</b>	45
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 2; B I
<b>Naam docent</b>	K.J. Hagens, MSc.
<b>Leerdoelen:</b> <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locatie en spreidingsmaten berekenen en interpreteren</li> <li>• Kansbegrip en rekenregels kennen, kansen berekenen met behulp van combinatoriek;</li> <li>• Verwachtingswaarde, variantie, covariantie berekenen</li> <li>• Toepassingen doen van Binominale, Poisson en normale verdeling, t-, <math>\chi^2</math> en F-verdeling;</li> <li>• Betrouwbaarheidsintervallen berekenen</li> <li>• Toetsen toepassen van hypothesen voor de verwachtingswaarde en de variantie van een normale verdeling.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	In dit vak komen aan de orde: beschrijvende statistiek, kansrekening, verdelingen, het opstellen van steekproeven, betrouwbaarheidsintervallen, hypothesen, correlatie en regressie.
<b>Onderwijsvorm:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	Docentgestuurd (hoorcolleges, instructies)
<b>Vereistevoorkennis</b>	VWO Wiskunde
<b>Wijze van toetsen</b>	Schriftelijk tentamen met open vragen
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Geen
<b>Tentamenstof</b>	Dictaat Statistiek
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	Aantal behaalde punten gedeeld door 10



<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek:</b> Collegedictaat samengesteld door de docent
--	--

<b>Naam cursus</b>	<b>Toegepaste Analyse</b>
<b>Contacturen per semester</b>	59
<b>Semester en studiefase</b>	semester 2; B1
<b>Naam docent</b>	D. Getrouw, MSc.
<b>Leerdoelen:</b> <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Berekeningen uitvoeren met differentiaal- en integraalrekening met functies van 1 en 2 variabelen.</li> <li>– Deze technieken toepassen op praktische situaties.</li> <li>– Logisch en abstract denken.</li> <li>– Reflecteren op het eigen leerproces.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rijen, reeksen en iteratieve processen.</li> <li>– Taylorreeksen, limieten, logaritmische schalen, modellen voor continue groei.</li> <li>– Differentiaal- en integraalrekening met functies van 1 en 2 variabelen.</li> <li>– Differentiaalvergelijkingen: introductie en eenvoudige eerste orde differentiaalvergelijkingen oplossen.</li> <li>– Complexe getallen: bewerkingen en oplossen van eenvoudige vergelijkingen</li> </ul>
<b>Onderwijsvorm:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	Activerende hoorcolleges + zelfstudie opdrachten
<b>Vereiste voorkennis</b>	VWO Wiskunde
<b>Wijze van toetsen</b>	Schriftelijk tentamen
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Geen
<b>Tentamenstof</b>	Hfdst 1 t/m 8 uit het boek
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	Het eindcijfer is het tentamencijfer (afgerond)
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek:</b> <a href="#">Wiskunde in Werking deel 2 analyse toegepast</a> , <i>M. de Gee</i> Epsilon-Uitgaven, deel 49. ISBN 90-5041-076-6 <b>Hfdst 1 t/m 8</b>  <b>Aanvullend materiaal op de Moodle website</b>

<b>Naam cursus</b>	<b>Practicum biochemie</b>
Contacturen per semester	31
Semester	Semester 2; B1
Naam docent	Dr. D. Bailey
<p>Leerdoelen: Na afloop van het practicum kan de student(e):</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onder begeleiding biochemisch onderzoek literatuur opzoeken en gebruiken voor het opstellen van een biochemisch experiment.</li> <li>• Eigen bijdrage leveren aan een wetenschappelijke vraagstelling m.b.t. een opdracht zowel zelfstandig als in teamverband.</li> <li>• De student zal door gebruik van computer simulatie modellen leren hoe eiwitten structureel worden ingedeeld en in staat zijn een eiwitstructuur te modelleren.</li> <li>• De opbouw van cellen en de werking van enzymen en eiwitten in biologische systemen herkennen en begrijpen.</li> <li>• Biochemische isolatie- en scheidingsmethoden toepassen en de resultaten analyseren en beoordelen met de verschillende theoretische methoden (Michaelis-Menten, Lineweaver-Burke en Eadie-Hofstee) en hieruit een conclusie trekken.</li> <li>• Mbv ENZYME LAB6 parameters bepalen die van invloed zijn op optimale omstandigheden voor enzymkinetiek, sleutel-slot model etc.</li> <li>• Nucleotide sequenties van evolutionair behouden structuren herkennen, benoemen en vergelijken met toegankelijke internetdatabanken (NCBI-PUBMED).</li> <li>• Het kunnen verklaren van het principe van native eiwit scheiding op een GC en detectie dmv Massa Spectrometrie</li> <li>• Op de juiste manier de verkregen biochemische resultaten duidelijk en overzichtelijk presenteren in een verslag, poster of een mondelinge aan medestudenten, niet studenten en vakspecialisten.</li> </ul>
Korte omschrijving van de vak inhoud	<p>In de biochemie bepalen de eigenschappen van moleculaire componenten samen hoe een cel of een organisme zich gedraagt.</p> <p>De theoretische onderbouwing van de experimenten zal kort inleidend omschreven en besproken worden en zal samen met de handleiding biochemie die de student krijgt een goed beeld geven van het uit te voeren experiment. De student krijgt hierdoor een goede weerspiegeling van het regulier biochemisch onderzoek. Er is ook ruimte ingepland om zelf experimenten op te zetten en uit te voeren. De student doet hierbij ervaring op met fundamentele moleculairbiologische en biochemische technieken en het opzetten en uitvoeren</p>

	van experimenten. Ook wordt er een kinetische analyse uitgevoerd (enzym kinetiek) met behulp van de kennis opgedaan in het theoretische gedeelte van het vak.
Onderwijsvorm:	Practicum met toelichting handleiding Biochemie practicum / verslag
Vereiste voorkennis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene chemie I,</li> <li>• Wiskunde I en Natuurkunde I met goed gevolg afgerond hebben</li> <li>•</li> </ul>
Wijze van toetsen	Motivatie, houding, verslaglegging worden geëvalueerd tijdens het practicum
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Alle experimenten uitgevoerd hebben, en alle verslagen ingeleverd hebben
Tentamenstof	practicum
Wijze van vaststellen eindcijfer	75% verslag en presentatie en 25% houding en motivatie tijdens het practicum
Collegemateriaal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	Software: (ENZYME LAB6), NCBI PUBMED, PHYRE <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Practicum handleiding ,</li> <li>2. Books: Biochemistry, 8th edition, Berg, Tymoczko &amp; Stryer, ISBN: 9781464126109, 2014 Book aanbevolen: Essential Cell Biology, Second Edition (Bruce Alberts et al.),hoofdstukken 11, 12, 15, 16, 18 en 19. Enkele hoofdstukken uit Biochemistry5 th Updated Edition by Reginald H. Garrett and Charles M. Grisham,Brooks/Cole (a Division of Thomson Learning, Inc.), 2013</li> </ol>

<b>Naam cursus</b>	<b>Practicum: Analytische chemie I</b>
Contacturen per semester	45
Semester en studiefase	Semester 2; B I
Naam docent	Dr. Vivian Fernand
Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten onderzoeken met welke technieken monsters kwalitatief en kwantitatief geanalyseerd kunnen worden en kunnen deze technieken van elkaar onderscheiden.</li> <li>• Studenten kunnen de theoretische concepten van meetmethoden die geleerd zijn in Algemene chemie en de theorie van Analytische chemie I experimenteel toepassen m.b.v een voorschrift.</li> <li>• De studenten kunnen analytische gegevens verkregen bij het uitvoeren van de experimenten, verwerken en een accurate beschrijving van het experimentele werk geven waarbij het wetenschappelijk schrijven geoefend wordt.</li> <li>• Studenten kunnen de verkregen data statistisch verwerken en zijn bekend met kalibraties in de analytische chemie.</li> <li>• Er is een aanzet gedaan om studenten probleemoplossende</li> </ul>

	<p>("Trouble shooting") vaardigheden te laten ontwikkelen om de problemen in verband met de werking van de meeste instrumenten te overwinnen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten leren veilig werken in het laboratorium.</li> </ul>
Korte omschrijving van de vakinhoud	<p>Studenten krijgen een introductie in de analytische chemie met het doel om fysische en chemische principes van relevante chemische instrumenten te onderzoeken. Hoofdzakelijk zullen de volgende concepten/technieken behandeld worden: analyse van oplossingen (evenwichten, titraties), verscheidene soorten chromatografie en spectroscopie naast de statistische verwerking van gegevens.</p>
Onderwijsvorm:	Activerende experimenten en opdrachten
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> </ul>	
Vereiste voorkennis	Organische chemie I, Algemene chemie I
Wijze van toetsen	Lab vaardigheden tijdens experimentele uitvoeringen en Lab verslagen; Quizjes en een eind tentamen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Experimenten en lab verslagen en quizjes moeten voltooid zijn
Tentamenstof	Lab tentamen zal worden gegeven aan het eind van het semester. Dit tentamen zal "open lab tentamen" zijn. Studenten zijn verplicht/verantwoordelijk om hun lab journaal bij zich te hebben tijdens het tentamen.
Wijze van vaststellen eindcijfer	<p>Het eindcijfer voor dit vak zal gebaseerd zijn op de volgende distributie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab uitvoering en Lab verslagen (75%)</li> <li>• Lab Quizzes (10%)</li> <li>• Finaal tentamen (15%)</li> </ul>
<p>Collegemateriaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<p><b>Boek:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "<i>Quantitative Chemical Analysis</i>" by Daniel C. Harris, 8<sup>th</sup> Edition, Freeman &amp; Co., NY, 2010 ISBN-13: 978-1-4292-1815-3</li> <li>• Lab Manual</li> <li>• Laboratory Notebook</li> </ul> <p><b>Aanbevolen:</b> Scientific calculator aanschaffen voor gebruik in de klas en tijdens tentamens</p> <p><b>Vereist tijdens practicum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Safety bril</li> <li>• Lab jas</li> <li>• Lange nitril handschoenen</li> </ul>

<b>Naam cursus (nieuw sept 19)</b>	<b>Algemene Chemie (practicum)</b>
<b>Contacturen per semester/practicum uren</b>	60
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 2; B1
<b>Naam docent</b>	S. Ori MSc
<b>Leerdoelen Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<p>Laboratorium-oefeningen die inhoudelijk aansluiten bij het theoretisch gedeelte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een aantal praktische chemische basisvaardigheden (afwegen, oplossingen bereiden, pipetteren, titreren, chemische reacties volgen) op een correcte, nauwkeurige en veilige manier uitvoeren.</li> <li>• Het ontwerpen van experimentele strategieën om gegevens te verzamelen door middel van goede metingen om bv. het hydrataatwater van een zout te bepalen en een eenvoudige zuur-base titratie met een onbekende uit te voeren.</li> <li>• De reactie enthalpie van een chemische reactie bepalen.</li> <li>• Het effect van verandering van temperatuur en druk op het volume van een gas demonstreren.</li> <li>• Intermoleculaire krachten in een stof aantonen.</li> <li>• Testen hoe nauwkeurigheid, precisie en herhaalbaarheid toe te passen bij deze experimenten.</li> <li>• Verdampingsenthalpie van water berekenen a.h.v. metingen aan de dampdruk (Clausius-Clapeyron vergelijking).</li> <li>• Foutenanalyse maken in de helling en intercept van een lineaire grafiek gebruik makend van het "Box" model.</li> <li>• De snelheidsconstante van een eerste orde reactie bv. de (zuur gekatalyseerde) hydrolyse van ethyl actaat en t-butyl chloride berekenen.</li> <li>• Bepalen van thermodynamische functies uit metingen van e.m.f. (aan de hand van de silver/silver chloride electrode (LHS) en een calomel electrode (RHS) en oxidatie-reductie potentiaal).</li> <li>• Een klein onderzoek opzetten en uitvoeren: chemische parameter van elementen/moleculen in dagelijks gebruikte producten bepalen middels de aangeleerde concepten die in de klas bij het theoretisch deel van het vak aan de orde zijn gekomen.</li> <li>• Vaardigheden in het werken in team verband</li> </ul>

	<p>ontwikkelen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectief communiceren: experimentele waarnemingen van data uit laboratorium-experimenten interpreteren en experimentele resultaten op een zinvolle manier verwerken in een rapport/verslag/presentatie.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vak inhoud</b>	Op het laboratorium worden in groepsverband experimenten uitgevoerd die een toepassing inhouden van de volgende onderwerpen: atomaire en moleculaire structuur, theorieën van chemische binding, chemische reacties, stoichiometrie, chemische berekeningen, zuur/base- en redox chemie, oplossing chemie (evenwichten en colligatieve eigenschappen), thermodynamica, chemische kinetica en gaswetten.
<b>Onderwijsvorm:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	Activerende practicum experimenten en pre- en post lab opdrachten.
<b>Vereiste voorkennis</b>	Algemene Chemie (theorie) met succes afgerond.
<b>Wijze van toetsen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicum voorbereiding voor experimentele uitvoering;</li> <li>• Lab vaardigheden tijdens experimentele uitvoering;</li> <li>• Rapportage, verslaglegging en/of presentatie na experimentele uitvoering; <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bovenstaande wordt ook getoetst bij het klein onderzoek in de vorm van een onderzoeksplan, uitvoering en onderzoeksverslag.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Alle practicum experimenten uitgevoerd hebben en een voldoende voor de rapportage, verslaglegging en/of presentatie behaald hebben.
<b>Tentamenstof</b>	Theorie van de experimenten (zie Practicum handleiding).
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicum voorbereiding: 15%</li> <li>• Lab vaardigheden: 15%</li> <li>• Rapportage, verslaglegging en/of presentatie: 70%</li> </ul>
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek: Naslag</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemistry-The Central Science, 12<sup>th</sup> Edition Authors: Brown/Lemay/Bursten/Murphy/Woodward. ISBN-10: 0-321-69672-7; ISBN-13: 978-0-321-69672-4</li> <li>• Lab Manual</li> </ul> <b>Aanbevolen:</b> Scientific calculator.

	<b>Vereist tijdens practicum:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Safety bril</li><li>• Lab jas</li><li>• Laboratory Notebook (labjournaal)</li><li>• Schoenen die de gehele voet beschermen (gesloten schoenen)</li><li>• Lab Manual Handleiding</li></ul>
--	---

### SEMESTER 3

Naam cursus	Academische vaardigheden AV3, 1SP
Contacturen per semester	14
Semester en studiefase	3, BII
Naam docent	M. Hiwat-Mahabiersing, MA
Leerdoelen: Na afloop van de module kan de student(e):	reflecteren over centrale begrippen van wetenschapsfilosofische aard; de essentie uit natuurkundeteksten in studieboeken halen en een samenvatting schrijven een (groeps-) posterpresentatie maken en presenteren
Korte omschrijving van de vakinhoud	Het is van belang dat studenten op de hoogte zijn van de wijze waarop de mens is gekomen tot de huidige manier van wetenschapsbeoefening. Daarom wordt in deze fase een korte, algemene inleiding gegeven van Wetenschapsfilosofie. De student maakt kennis met de tijdlijn van de ontwikkeling van Wetenschap en leert wie de belangrijkste filosofen/wetenschappers uit de geschiedenis zijn. Begrippen die ook aan de orde komen: empirisme, deductie, inductie, “ware kennis”, wetenschappelijk onderzoek, falsifiëren, probleemstelling. Ook leert hij artikelen over zijn vak begrijpen en samenvatten. Verder leert hij de betekenis kennen van een poster en de vaardigheden om die te presenteren.
Onderwijsvorm:	Hoor-en werkcolleges, Workshops, Opdrachten
Vereiste voorkennis	AV 2
Wijze van toetsen	Een portfolio opbouwen bestaande uit: groepsverslagen van opdrachten Wetenschapsfilosofie samenvatting van een tekst uit een w.s. tijdschrift; groepsposterpresentatie
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Portfolio volledig Minstens 80 % collegebezoek
Tentamenstof	n.v.t.
Wijze van vaststellen eindcijfer	De student krijgt de beoordeling “voldaan” bij: een volledig portfolio minstens 80 % collegebezoek en een eventuele mondelinge toelichting. Toetsingscriteria worden ruim van tevoren aan de student meegedeeld.
Collegemateriaal:	Hand-outs, syllabi uit o.a. “Wetenschapsfilosofie in veelvoud”, inleiding van -Bersselaar den V., (2011). Wetenschapsfilosofie in veelvoud” Bussum. Geschiedenis van de wetenschap in vogelvlucht uit: - Vogt, M. (2005). Filosofie. Lisse: Rebo international. -Voor posterpresentaties: door de docent aangeleverd materiaal afkomstig van het internet. - filmmateriaal



Naam cursus	Persoonlijke Vaardigheden 3, 1SP
Contacturen	14
Semester en studiefase	3, BII
Docent	M. Hiwat-Mahabiersing, MA
Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student:	de persoonlijke leerdoelen uitwerken in een persoonlijk ontwikkelplan (POP). typisch teamrolgedrag herkennen en waarderen SMART doelen opstellen Een Logboek bijhouden en de voordelen ervan aangeven
Korte omschrijving van de vakinhoud	In het tweede collegejaar zullen studenten aan de hand van nieuwe ontdekkingen over henzelf een concreet (SMART) persoonlijk ontwikkelplan (POP) opstellen. Gedurende het collegejaar zal er worden nagegaan hoe de uitvoer van dit plan vordert en welke aanpassingen eventueel nodig zijn. Ook leert de student een Logboek bijhouden. Daarnaast worden middels rollenspellen en simulaties teamrollen herkend, volgens de theorie van Belbin.
Onderwijsvorm:	Peergroepbijeenkomsten, Reflectie rapporten en peer to peer feedback POP-gesprekken rollenspel
Vereiste voorkennis	PV 2, PV 1
Wijze van toetsen	Een portfolio bestaande uit: Bijgehouden POP en POP gesprekken, Reflectieverslagen Paper over teamgedrag
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Minstens 80 % college bezoek, aanwezigheidsplicht individuele gesprekken met de docent Volledig Portfolio
Tentamenstof	Niet van toepassing.
Wijze van vaststellen eindcijfer	De student krijgt de beoordeling "voldaan" bij: <ul style="list-style-type: none"> <li>• een volledig portfolio</li> <li>• minstens 80 % college bezoek en een eventuele mondelinge toelichting.</li> </ul> Toetsingscriteria worden van te voren aan de student meegedeeld.
Collegemateriaal:	H. Horsman en I. Fugers (2015). Studiegids: Studie Loopbaanbegeleiding, van Sturing naar Zelfsturing. Paramaribo, Anton de Kom universiteit van Suriname. Blokken 5 en 6 Video's die de collegestof ondersteunen en aanschouwelijk maken.

<b>Naam cursus</b>	<b>Organische chemie II</b>
Contacturen per semester	87
Semester en studiefase	Semester 3; B II

Naam docent	Dr.J. Roach
<p>Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e):</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predict how a particular functional group, or a combination of various functions will react under given circumstances(repetition).</li> <li>• Describe the course of a reaction on the basis of the mechanism and distinguish a variety of reactions of carbonyl compounds and apply this knowledge on more complex carbonyl-containing (bio)molecules.</li> <li>• Can recognize and apply the kinetics of some simple reactions in biological systems</li> <li>• Understand the difference in reactivity of different carbonyl-containing functional groups such as aldehydes, ketones, esters, amides and carboxylic acids and recognize how they will react under different circumstances (repetition)</li> <li>• Know the order of the different reactions in a multi-step synthesis and develop straightforward multistep sequences to chemically modify small (bio)molecules such as carbohydrates, amino acids and peptides</li> <li>• Understanding the relationship between molecular structure and spectroscopic properties.(repetition)</li> <li>• Deriving spectra from molecular structures and predict spectra on the basis of molecular structure.</li> <li>• Deriving the molecular structure of unknown compounds from (a combination of) data from IR, NMR and mass spectra.</li> <li>• Display the structure and name, which can be drawn conversely (with and) without software</li> <li>• Can differentiate between chemo selectivity, regio selectivity and stereoselectivity in stereoisomerism and can explain with examples</li> <li>• Can explain with examples what the role is of protecting groups in multistep organic synthesis</li> <li>• Understand the stability data for the most frequently used protective groups, protection and deprotection methods.</li> <li>• Understand Hybridisation (sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup>, sp hybrid orbitals); structures of methane, ethene, ethyne; <math>\sigma</math> vs <math>\pi</math> bonds.</li> </ul>
Brief description of the course content	<p>This study course aims to impart the building of organic molecules. To explain the fundamental concept of chemical bonds and reactions using reaction mechanisms.</p> <p>Learning to recognize the occurrence of organic chemistry in biomolecules</p> <p>Use the knowledge gained to clarify the structure of simple chemical molecules.</p>
Lectures, tutorials and assignments	Activating lectures and assignments that are explained and discussed during tutorials.
Required prior knowledge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Having passed the courses : General chemistry I, II, Analytical chemistry I en Organic chemistry: I</li> </ul>

Testing methods	Workshops, in class tests and written final exam with open and multiple choice questions
Conditions for taking the exam	Attendance obligation of 80%
Exam material	<p>Chemistry of:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alcohols and ethers, Aldehydes and ketones, Chemistry of carbohydrates, Acyl derivatives, Amines, Chemistry of peptides</li> <li>Substitution, elimination and addition reactions (Advance)</li> <li>Resonance structures , vervoeging en aromaticity (Advance)</li> <li>Nucleofilic addition reactions with carbonyl compiounds(Advance) such as aldol and claisen condensation</li> <li>Acyl chemistry</li> <li>Relationship between molecule structure and spectroscopic properties</li> <li>Free radical substitution mechanism alkanes: halogenation.</li> <li>Free radical addition mechanism alkenes/alkynes: HBr/peroxide</li> <li>Free radical stabilities.</li> </ul>
Method of determining the final grade	Two in class test which counts for 25% of the final mark and one final exam which counts for 75% of the final mark
<p>Course material:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Books</li> <li>Journals</li> <li>Software( if possible)</li> </ul>	<p>Required book:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organic chemistry: by L. G. Wade Jr (Jan 6, 2012) 8<sup>th</sup> edition (alle hoofdstukken)</li> <li>- Reference book: Sunberg and Carey (newest version) – Scientific articles</li> </ul>

<b>Naamcursus</b>	<b>Practicum Organische chemie II</b>
<b>Contacturen per semester</b>	70
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 3; B II
<b>Naam docent</b>	Dr. B. Usachev
<b>Leerdoelen:</b> Na het afronden van dit vak kan de student:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Understanding the general principles of organic synthesis.</li> <li>• Understanding different approaches to planning organic synthesis, including the selection of appropriate conditions (solvent, temperature, time, sequence of reagents, etc.).</li> <li>• Obtaining skills for conducting various organic reactions: diazotization, nucleophilic addition-elimination, cyclodehydration reactions.</li> <li>• Obtaining skills for isolation and purification of organic compounds using extraction, distillation, recrystallization.</li> <li>• Obtaining skills for monitoring completeness of organic reactions using TLC and other tools.</li> <li>• Ability to identify the synthesized products and to determine their purity using melting and boiling point, and refractive index data.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	Aan de orde zullen komen: Synthese van Sudan I: een voorbeeld om algemene principes van organische synthese te begrijpen en de selectie van geschikte condities. Isolatie van caseïne en lactose uit melk: technieken leren voor real life experimenten. Synthese van sodium (Z)-1-ethoxy-1,4-dioxopent-2-en-2-olate toepassing van in de theorie besproken technieken Experiment 4 en 5 zijn deelonderzoeken van het onderzoek van de docent.
<b>Onderwijsvorm:</b>	Laboratorium practicum

<b>Vereistevoorkennis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicum Algemene chemie I en II en practicum Analytische chemie I met goed gevolg hebben afgerond.</li> </ul>
<b>Wijze van toetsen</b>	Vorbereiding, uitvoering en rapportage over de experimenten (onderzoeksplan, onderzoeksuitvoering en onderzoeksverslag) die in gelijke delen meetellen in de eindbeoordeling
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Alle practicum experimenten uitgevoerd hebben
<b>Tentamenstof</b>	Intergratie van de theorie bij het verwerken van de verslagen
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	Cijfer verslag in lab journaal
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boeken (optioneel)</li> <li>• Tijdschriften (optioneel)</li> <li>• Software (verplicht)</li> </ul>	Practicum handleiding wordt voor het practicum aan de student voorgelegd (verplicht) Laboratory journaal (verplicht) Wetenschappelijke rekenmachine (verplicht) Veiligheidsbril als u zelf een bril draagt hoort u een overzet bril aan te schaffen (verplicht) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab jas (verplicht)</li> <li>• Nitril handschoenen (verplicht)</li> <li>• Lange broek (verplicht)</li> <li>• Dicht schoeisel (verplicht)</li> </ul>

<b>Naamcursus</b>	<b>Anorganische chemie I</b>
<b>Contacturen per semester</b>	59
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 3; B II
<b>Naam docent</b>	R. Sukhrie (buitenlandse gastdocent; Ned)
<b>Leerdoelen:</b> <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De student kan termen en begrippen beschrijven: liganden, meetkunde (moleculaire geometrie), isomeren, IUPAC-nomenclatuur, elektronen tellen, magnetische eigenschappen, "hard-zacht" eigenschappen, oxidatie staten, Jahn-Teller effect, chelaat effect, high-spin / laag-spin, ionstraal en redox potentialen.</li> <li>• Theorieën en modellen van de chemische binding, inclusief theorie van de valentieband, Kristalveldtheorie, en moleculaire orbitaal theorie verduidelijken aan de hand van anorganische moleculen, coördinatie complexen (overgangsmetaalchemie).</li> <li>• De student kan voorspellen welke liganden het sterkst binden aan welke metalen, en ook spectroscopische en fysische eigenschappen van complexen op basis van deze</li> </ul>

	<p>modellen argumenteren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Met de thermodynamische basisconcepten en op basis van het HASAB-concept voorspellen hoe processen, zoals chemische en fysische evenwichten, verlopen.</li> <li>• Begrijpen en gebruik maken van Ellingham-, Latimer-, Frost- en E-pH-diagrammen om evenwichten te beschrijven en zelf op te stellen aan de hand van gegeven reductiepotentialen.</li> <li>• Is de student in staat om evenwichtsconstanten te berekenen van redoxreacties, complexvorming en neerslagreacties aan de hand van elektrodepotentiaalmetingen.</li> <li>• Heeft de student met de fundamentele concepten in atomaire en moleculaire structuur goede basis kennis van voorbeelden uit coördinatie, bioanorganische, organometallische en hoofdgroep chemie.</li> <li>• De student kan deze goede basis kennis toepassen op de rol van overgangsmetalen in de levende natuur.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<p>Conceptuele en beschrijvende aspecten van anorganische chemie, met de nadruk op structuren, bindingen, en eigenschappen van anorganische moleculen en vaste stoffen. De cursus omvat ook zuren en basen, oxidatie en reductie, en coördinatie chemie. In dit deel wordt de basis chemie van overgangsmetalen besproken. De colleges geven een overzicht van de soorten reacties die een rol spelen bij de overgangsmetaalcomplexen, zoals ligand uitwisselingsprocessen, redox reacties en reacties tussen liganden.</p>
<b>Onderwijsvorm:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opgaven</li> </ul>	<p>Activerende hoorcolleges en opdrachten in groepsverband uitwerken, discussies in de klas</p>
<b>Vereiste voorkennis</b>	<p>Algemene chemie I en II, organische chemie I</p>
<b>Wijze van toetsen</b>	<p>Schriftelijk met open vragen</p>
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	<p>Algemene chemie I en II afgerond</p>
<b>Tentamenstof</b>	<p>Nomenclature of metal-organic compounds  Electron counting  Stereochemistry of metal complexes  Crystal field theory and molecular orbital theory - correlation to physical properties of complexes  Redox reactions and electron transfer processes  Reactivity at metal centers</p>
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	<p>Deeltoets telt voor 10% mee in het eindcijfer  Schriftelijk tentamen: telt voor 90% mee</p>
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> </ul>	<b>Boek:</b> <b>Verplicht :</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Boeken</b></li> <li>• <b>Tijdschriften</b></li> <li>• <b>Software</b></li> </ul>	<p>Structural Methods in Molecular Inorganic Chemistry  <a href="#">D. W. H. Rankin</a>, <a href="#">Norbert Mitzel</a>, <a href="#">Carole Morrison</a>  ISBN: 978-0-470-97278-6</p> <p>Introduction to Coordination Chemistry  <a href="#">Geoffrey A. Lawrance</a>  ISBN: 978-0-470-51930-1</p> <p>Anorganische Chemie  CE Housecroft, AG Sharpe, Prentice Hall, Pearson Education, Harlow Engeland,  ISBN 978-0-13-175553-6</p> <p><b>Naslag:</b>  Bioinorganic Chemistry -- Inorganic Elements in the Chemistry of Life: An Introduction and Guide, 2nd Edition  <a href="#">Wolfgang Kaim</a>, <a href="#">Brigitte Schwederski</a>, <a href="#">Axel Klein</a>  ISBN: 978-0-470-97524-4</p> <p>Anorganische Chemie, Solutions Manual,  CE Housecroft, Prentice Hall, Pearson Education, Harlow Engeland, ISBN 978-0-13-204849-1</p> <p>M.T. Weller, T.L. Overton, J.P. Rourke, and F.A. Armstrong, Inorganic Chemistry, Oxford University Press, 6th edition, 2014, ISBN 978-0-19-964182-6</p>
--	---

<b>Naamcursus</b>	<b>Inleiding in de Quantum chemie</b>
<b>Contacturen per semester</b>	118
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 3; B II
<b>Naam docent</b>	Dr. Tj. Bollmann (Ned)
<b>Leerdoelen</b> <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De student kan de basisprincipes van de quantummechanica en atoomstructuur met behulp van wiskundige hulpmiddelen, zoals operators, eigenequations en verwachtingswaarden definiëren.</li> <li>• De student heeft inzicht in de theorie van de chemische binding ten einde structuur, stabiliteit, en reactiviteit van moleculen te begrijpen op basis van quantummechanica.</li> <li>• De student begrijpt Quantum tunneling, kent inleidende begrippen van de relativiteitstheorie en heeft historisch bewijs voor relativiteit.</li> <li>• De student kan de Schrödingervergelijking oplossen voor het waterstofatoom en heeft ervaring met het Bohr-model: een eenvoudige benadering</li> <li>• De student kan de toevoeging van hoekmomenten beschrijven en kan systemen van identieke deeltjes uitleggen.</li> <li>• De student kan de tijdonafhankelijke storingstheorie</li> </ul>

	<p>verduidelijken en toepassingen zoals de fijnstructuur van waterstof en het Zeemaneffect argumenteren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De student kan de berekening van moleculaire eigenschappen met een modern 'Molecular Modelling' computerapplicatie opzetten en uitvoeren.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<p>Studenten zullen voortborduren op de basis verzorgd in de verschillende voorvakken. Onderwerpen die zullen worden behandeld zijn onder meer: golftheorie, principes van de wiskundige structuur van kwantummechanica en toepassingen, de meting in de kwantummechanica,</p> <p>Schrodingervergelijking; eenvoudige toepassingen van de Schrodingervergelijking op translatie, vibratie, en rotatiebeweging; waterstofatoom en atoomstructuur; tijdsafhankelijk perturbatietheorie en de variatiemethode; chemische binding; molecular orbital theorie; symmetrie; toepassing gericht op koolwaterstoffen en eenvoudige chemische reacties.</p> <p><i>Algemene vaardigheden:</i> Introductie en toepassen van een molecular modelling programma Arguslab</p>
<b>Onderwijsvorm:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	In activerende en interactieve hoorcolleges en werk colleges worden de hierbovengenoemde onderwerpen behandeld en geoefend. Door middel van een molecular modelling practicum zal de verkregen kennis worden toegepast.
<b>Vereistevoorkennis</b>	Calculus and familiar with (the basics of) classical mechanics. (Algemene chemie, Wiskunde, natuurkunde, Analytische chemie en Organische chemie)
<b>Wijze van toetsen</b>	Schriftelijk met open vragen
<b>Voorwaardenvoorafleggentamen</b>	Afgeronde voorkennis vakken
<b>Tentamenstof</b>	
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	<p>Het resultaat Quantumchemie bestaat uit:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Weekly tutorials handed in by email before the start of the next lecture are graded (10%)</li> <li>2. Midterm exam (40%)</li> <li>3. Final exam (50%)</li> </ol> <p>Het hertentamen omvat de hele stof en telt voor 80% mee en bepaalt samen met het resultaat voor de molecular modelling oefening het resultaat van het hertentamen. Hierna vervallen de resultaten en kan een hertentamen alleen via een tentamen over de gehele stof, waaronder het opnieuw volgen van de oefening met het software programma.</p>
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> </ul>	<b>Boek:</b> Griffiths D.J. Introduction to quantum mechanics (2ed., Pearson PH, 2005) (ISBN 0131911759)



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Boeken</b></li> <li>• <b>Tijdschriften</b></li> <li>• <b>Software</b></li> </ul>	<p>[2] Quantum Mechanics with applications to nanotechnology and information science, by Yehuda B. Band and Yshai Avishai; ISBN: 978-0-444-53786-7</p> <p>[3] Jmol (web)application for simulating molecular orbital (MO)</p> <p><b>Naslag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Harris, Modern Physics, 2nd Edition, Pearson, (nieuwste)</li> <li>• Randall D. Knight, Physics for Scientists and Engineers: A Strategic Approach, Addison Wesley, (de nieuwste)</li> <li>• R. Eisberg and R. Resnick, Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei and Particles, 2nd Edition, Wiley, (de nieuwste)</li> </ul>
--	---

<b>Naam cursus</b>	<b>Practicum: Anorganische chemie I</b>
<b>Contacturen per semester</b>	<b>59</b>
Semester en studiefase	Semester 3; B II
Naam docent	Mw. R. Sukhrie MSc.
<p>Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e):</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De studenten kunnen op basis van een handleiding enkele eenstapssynthesen van materialen uitvoeren.</li> <li>• Bij deze eenstapssynthesen worden een aantal isolatie- en zuiveringstechnieken zoals kristalliseren of sublimeren aangeleerd.</li> <li>• De studenten kunnen de verkregen resultaten karakteriseren met spectroscopische technieken of chromatografie.</li> <li>• De studenten kunnen de resultaten (inbegrepen deze uit spectroscopie/chromatografie) correct interpreteren en rapporteren in het laboratoriumschrift.</li> <li>• De meeste experimenten kennen een 'probleem-oplossende' aanpak, waarbij aandacht wordt besteed aan onderzoeksmethodiek.</li> <li>• De studenten kunnen op zelfstandige basis de juiste maatregelen uitvoeren voor een veilige synthese procedure met aandacht voor milieu-aspecten.</li> </ul>
Korte omschrijving van de vakinhoud	<p>Het aanleren van een aantal basale identificatie technieken. De student ontwikkelt en verfijnt zijn/haar experimentele vaardigheden, en past de theoretische kennis uit het college toe op de experimenten. (De syntheses worden deels op macroschaal (2-10 g) en deels op microschaal (50-100 mg) uitgevoerd). Het practicum stelt de studenten in staat om hands-on vaardigheden te ontwikkelen die hen in staat stellen om onderzoek en experimenten uit te voeren in de anorganische chemie of andere disciplines en in staat stellen om concepten toe te passen die gaan over de structuur,</p>

	bindingen, elektronische eigenschappen, en de chemische reactiviteit van coördinatie complexen, organometaalcomplexen en anorganische materialen.
Onderwijsvorm: • Colleges • Excursies	Toepassen van academische vaardigheden, communicatievaardigheden (vastleggen van de uitgevoerde experimenten).
Vereiste voorkennis	Algemene chemie I en II Anorganische chemie I Analytische chemie I
Wijze van toetsen	Lab uitvoering en Lab verslagen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Experimenten en lab verslagen moeten voltooid zijn
Tentamenstof	Practicum
Wijze van vaststellen eindcijfer	Het eindcijfer voor dit vak zal gebaseerd zijn op de volgende distributie: Vorbereiding, uitvoering en rapportage over de experimenten (onderzoeksplan, onderzoeksuitvoering en onderzoeksverslag) die in gelijke delen meetellen in de eindbeoordeling
Collegemateriaal: • Dictaat/reader • Boeken • Tijdschriften • Software	Handleiding met beschrijving van de experimenten, vragen en opdrachten  <b>Aanbevolen:</b> Scientific calculator <b>Vereist tijdens practicum:</b> • Safety bril • Lab jas • Lange nitril handschoenen

<b>Naam cursus</b>	<b>Fysische chemie I (Thermodynamica voor scheikundigen)</b>
<b>Contacturen per semester</b>	62
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 3; BII
<b>Naam docent</b>	Prof. Emeritus A. Pilot (buitenlandse gastdocent, Ned)
<b>Leerdoelen</b> <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De student kan met de thermodynamische basisconcepten voorspellen hoe processen, zoals chemische en fysische evenwichten, verlopen.</li> <li>• De student beheerst de principes van de thermochemie en kan deze gebruiken in oefeningen (chemisch evenwicht)</li> <li>• De student kan allerlei niet-evenwichtsverschijnselen, zoals thermische beweging van moleculen in gassen en vloeistoffen en kinetiek van chemische reacties beschrijven.</li> <li>• De student begrijpt de reactie kinetiek en mechanismen van reacties en kan die toepassen op eenvoudige reacties.</li> <li>• De student is in staat om de nulde en eerste hoofdwet (inwendige energie en enthalpie; thermochemie) de</li> </ul>

	<p>tweede en derde hoofdwet van de thermodynamica (entropie) te begrijpen en toe te passen op reversibele en irreversibele processen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De student kent de thermodynamische definities van warmtecapaciteit, omkeerbare verandering, de wet van Hess en Gibbs energie en spontane verandering.</li> <li>• De student kan de thermodynamische functies gebruiken voor de beschrijving van oppervlakteverschijnselen (colloïden, colligatieve eigenschappen).</li> <li>• De student kan de thermodynamische functies gebruiken voor de beschrijving van chemische reacties en electrochemische processen (vrije enthalpie &amp; chemische potentiaal, fugaciteit, activiteit, Boltzmann, Nernst vergelijking).</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<p>De student kan na afloop van deze cursus thermodynamische problemen oplossen, middels het verkregen inzicht en de verworven vaardigheden, betreffende de volgende onderwerpen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gassen, de Eerste Hoofdwet</li> <li>- Energie, Enthalpie, Thermochemie</li> <li>- Entropie, de Tweede Hoofdwet</li> <li>- Rendement, Vrije Energie</li> <li>- Chemische Potentiaal, Evenwichtsreacties</li> <li>- Evenwichten</li> <li>- Elektrochemie, Nernst-vergelijking, Standaardpotentiaal</li> <li>- Thermo van mengsels, Colligatieve eigenschappen</li> <li>- Statistische Thermo, Boltzmann Verdeling</li> <li>- Entropie opnieuw bekeken.</li> <li>-</li> </ul>
<b>Onderwijsvorm:</b>	Activerende en interactieve hoorcolleges en huiswerk opdrachten die besproken worden en oefenopgaven voor het tentamen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	
<b>Vereiste voorkennis</b>	Algemene chemie I en II, Algemene natuurkunde en Toegepaste lineaire algebra en Toegepaste analyse
<b>Wijze van toetsen</b>	Schriftelijk met open en meerkeuze vragen
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Afgeronde voorkennis vakken
<b>Tentamenstof</b>	Hoofdstukken uit Atkins
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	<p>1. 2 toetsen die samen voor 25% meetellen in het eindcijfer</p> <p>2. Schriftelijk tentamen dat voor 75% meetelt in het eindcijfer</p>
<b>Collegemateriaal:</b>	<b>Boek:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<p>1. W. Atkins &amp; Julio De Paula, <i>Physical chemistry</i>, druk 7 (ISBN 0198792859), druk 8 (ISBN 9780198700722 of ISBN 0198700725), druk 9 (ISBN 9780199543373) of druk 10 (ISBN 9780199697403).</p>

<b>Naam cursus</b>	<b>Practicum: Fysische chemie I (Thermodynamica voor scheikundigen)</b>
Contacturen per semester	45
Semester en studiefase	Semester 3; B II
Naam docent	Prof. Emeritus A. Pilot
Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is de student vertrouwd met enkele meetinstrumenten in de Thermodynamica gebruikt bij de software COACH</li> <li>• Is de student in staat data te verwerken aan de hand van experimenten met temperatuur, volume en druk van gassen en vloeistoffen (oplossingen van zouten).</li> <li>• Kan de student energetische grootheden bepalen onder verschillende omstandigheden mbv de sensoren toegepast bij de COACH software</li> <li>• Hebben de studenten kennis gemaakt met de werking van het systeem dat op thermo-akoestisch mechanisme is gebaseerd</li> <li>• Kunnen de studenten energetische aspecten van dit systeem onderzoeken en daarover communiceren met potentiële gebruikers van het systeem.</li> <li>• Kunnen de studenten de resultaten correct interpreteren en rapporteren in het laboratoriumschrift/verslag.</li> <li>• De meeste experimenten kennen een 'probleem-oplossende' aanpak, waarbij aandacht wordt besteed aan onderzoeksmethodiek.</li> <li>• De studenten kunnen op zelfstandige basis de juiste maatregelen uitvoeren voor een veilige synthese procedure met aandacht voor milieu-aspecten.</li> </ul>
Korte omschrijving van de vakinhoud	<p>Het eerste gedeelte van het practicum omvat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- het kennismaken en vertrouwd raken met meetinstrumenten en dataverwerking (o.a. de sensoren en software van Coach) aan de hand van experimenten met temperatuur, volume en druk van gassen en vloeistoffen (oplossingen van zouten).</li> </ul> <p>Het tweede gedeelte omvat een experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- met Borax om energetische grootheden te bepalen onder verschillende omstandigheden, waarbij gebruik gemaakt wordt van de kennis en vaardigheden uit het eerste gedeelte (o.a. Coach).</li> </ul> <p>Het derde gedeelte betreft de bepaling van</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grootheden van diverse plantaardige oliën uit Suriname en de interpretatie van de verschillen daartussen.</li> </ul> <p>Tenslotte wordt er een lezing georganiseerd voor de studenten door een student van werktuigbouwkunde over het thermo-akoestisch effect waarbij met behulp van zonne-energie koeling of warmtepomp, effecten worden gerealiseerd. Deze student heeft een bacheloropdracht gedaan over dit onderwerp.</p>
Onderwijsvorm: • Colleges • Excursies	Toepassen van academische vaardigheden, communicatie vaardigheden (door vastleggen van de uitgevoerde experimenten).
Vereiste voorkennis	Algemene chemie I en II, Algemene natuurkunde en Toegepaste lineaire algebra en Toegepaste analyse

Wijze van toetsen	Lab uitvoering en Lab verslagen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Experimenten en lab verslagen moeten voltooid zijn
Tentamenstof	Practicum
Wijze van vaststellen eindcijfer	Vorbereiding, uitvoering en rapportage over de experimenten (onderzoeksplan, onderzoeksuitvoering en onderzoeksverslag) die in gelijke delen meetellen in de eindbeoordeling.
Collegemateriaal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	Handleiding met beschrijving van de experimenten, vragen en opdrachten  <b>Aanbevolen:</b> Scientific calculator <b>Vereist tijdens practicum:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Safety bril</li> <li>• Lab jas</li> <li>• Lange nitril handschoenen (indien nodig)</li> </ul>

#### SEMESTER 4

Naam cursus	Academische Vaardigheden AV4, 1 SP
Contacturen per semester	14
Semester en studiefase	4, BII
Naam docent	M. Hiwat-Mahabiersing, MA
Leerdoelen: Na afloop van de module cursus kan de student:	Onderscheid maken tussen feiten en meningen de opbouw van een academische tekst herkennen een recensie schrijven van een eerder gebruikt artikel
Korte omschrijving van de vakinhoud	Een (aankomende) academicus kent de opbouw van een juiste argumentatie. Die heeft hij nodig bij het uitleggen van zijn gedachtegang betreffende zijn onderzoek. Daarom leert de student de structuur van argumenteren: hoe hij in zijn betoog kan overtuigen door valide argumenten te gebruiken die gebaseerd zijn op feiten van onderzoek. Ook moet de student in staat zijn om zijn argumentatie schriftelijk vast te leggen. Dit doet hij door een recensie te schrijven over een kort artikel.
Onderwijsvorm:	Hoor-en werkcolleges, Workshops, Opdrachten
Vereiste voorkennis	AV3
Wijze van toetsen	Portfolio opbouwen bestaande uit: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Teksten die docent en studenten aanleveren, waarmee de verschillen tussen feiten en meningen wordt aangetoond.</li> <li>b. In korte presentaties kunnen redeneren over de opbouw en inhoud van een gekozen artikel.</li> <li>c. Een review schrijven van een artikel dat in een peer-reviewed journal is verschenen.</li> <li>d. eventueel korte mondelinge toelichting op het portfolio</li> </ol>

	Bovenstaande moet in correct taalgebruik.
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Minstens 80 % collegebezoek Volledig Portfolio
Tentamenstof	n.v.t.
Wijze van vaststellen eindcijfer	De student krijgt de beoordeling “voldaan” bij: een volledig portfolio minstens 80 % collegebezoek en een eventuele mondelinge toelichting. Toetsingscriteria worden ruim van tevoren aan de student meegedeeld.
Collegemateriaal:	Hand-outs, syllabi uit o.a.: -Jessiva Rijnbout, M. H. (2011). Argumenteren. Amersfoort: Pearson Education Benelux. -Koen van der Gaast, Laura Koenders en Ger Post, (2019). Academische vaardigheden voor interdisciplinaire studies. Amsterdam: Amsterdam University Press B.V. -Lieve de Wachter, Carolien van Soom, (2010). Academisch schrijven, een praktische gids. Leuven: Acco.  -Door docent en studenten aangeleverde w.s. artikelen

<b>Naam cursus</b>	<b>Analytische chemie II: Instrumental Analysis</b>
Contacturen per semester	51
Semester en studiefase	Semester 4; B II
Naam docent	Dr. N. James
Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apply and assess concepts of availability and evaluation of analytical standards and formulate standardization methodology.</li> <li>• Integrate a fundamental understanding of the underlining physics principles as they relate to specific instrumentation used for atomic, molecular, and mass spectrometry, magnetic resonance spectrometry and chromatography.</li> <li>• Understand and be able to apply the theory and operational principles of analytical instruments.</li> <li>• Distinguish between qualitative and quantitative measurements and be able to effectively compare and critically select methods for elemental and molecular analyses.</li> <li>• Satisfactory completion of this course will afford students a working knowledge of analytical instrumentation typically employed in chemical and biochemical research laboratories. It will also provide the student with an appreciation of the relative strengths and limitations of different instrumental based analysis methods.</li> </ul>

Korte omschrijving van de vakinhoud	Dit vak behandelt de theorie en praktijk van instrumentele methoden voor de scheiding, identificatie en kwantitatieve analyse van chemische stoffen. Studenten zullen bekend worden met moleculaire analyse met behulp van NMR, IR, UV spectroscopie, massaspectrometrie, chromatografie en combinaties van technieken.
Onderwijsvorm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	Activerende hoorcolleges en huiswerk opdrachten die besproken worden
Vereiste voorkennis	Analytische chemie I en Practicum Organische Chemie I en Practicum
Wijze van toetsen	Schriftelijk tentamen: drie deel-tentamens en een Finaal tentamen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Exam 1: Geen Exam 2: De student moet deeltentamen 1 hebben afgerond Exam 3: De student moet deeltentamen 2 hebben afgerond Final Exam: De student moet deeltentamen 3 hebben afgerond
Tentamenstof	<b>Toets 1:</b> Introduction; Statistics and Significant Figures; Hypothesis Testing; Methods of Quantitation; Statistics and Figures of Merit; Signal and Noise <b>Toets 2:</b> Introduction to Spectroscopic Methods; Optical Components: Design & Sources, Wavelength Selectors, and Detectors; Fourier Transform Spectrometers; Atomic Absorption Spectroscopy; Absorbance Spectroscopy; Luminescence Spectroscopy <b>Toets 3:</b> Chromatography; GC and HPLC; Electrophoresis; Mass Spectrometry; NMR; FT-IR <b>Finaal Tentamen:</b> Comprehensive
Wijze van vaststellen eindcijfer	Het eind cijfer voor dit vak zal gebaseerd zijn op de volgende distributie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drie klasse toetsen: 15%</li> <li>• Group research presentation:</li> <li>• Finaal Tentamen: 75%</li> </ul>
Collegemateriaal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek:</b> "Principles of Instrumental Analysis" by Skoog, Holler, Nieman 6th ed., Harcourt <b>Note:</b> Supplementary course material, along with class handouts, will be provided in class or on the web and will be announced in-class. <b>Aanbevolen:</b> Scientific calculator aanschaffen voor gebruik in de klas en tijdens tentamens

<b>Naam cursus</b>	<b>Practicum: Analytische chemie II (Instrumental Analysis)</b>
Contacturen per semester	90
Semester en studiefase	Semester 4; BII
Naam docent	Dr. N. James
Leerdoelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Na afloop van de cursus kan de student(e):</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten krijgen een hands-on ervaring met chemische instrumentatie, hebben inzicht in de principes achter het ontwerp van chemische instrumenten en zijn voorbereid om behoorlijk zelfstandig laboratorium onderzoek uit te voeren.</li> <li>• Studenten begrijpen de fundamentele theoretische basis van metingen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- signaalverwerking, spectroscopie, en de afhankelijkheid van de moleculaire structuur</li> <li>- de fysische chemie van de onderliggende interactie tussen licht en materie</li> <li>- en de chemische interacties tussen moleculen die de drijvende krachten zijn voor scheidingen in analytische chemie).</li> </ul> </li> <li>• Studenten zijn in staat om de juiste instrumentele analyse methoden te selecteren en toe te passen op problemen in elke andere discipline.</li> <li>• Studenten bouwen praktische kennis op van hoe een zinvolle interpretatie van de gegevens van analytisch chemische metingen uit te voeren.</li> <li>• Studenten kunnen afwijkingen in chemische en instrumentele analyse herkennen en fouten in data analyse verklaren.</li> <li>• Studenten begrijpen het concept van kalibreren en kunnen die toepassen.</li> </ul>
Korte omschrijving van de vakinhoud	Dit practicum brengt studenten de basiskennis bij die van toepassing is in "chemical instrumental design" voor de analyse van verschillende stoffen en monsters. Bij succesvolle afronding van dit practicum moeten de studenten in staat zijn analytisch chemische instrumentatie met succes goed te gebruiken, met name: de bereiding van de hoge nauwkeurigheid standaarden (oplossingen), instellen van de operationele parameters van de verschillende instrumenten, en kalibratie uitvoeren van de apparaten en analyse.
Onderwijsvorm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratoires</li> <li>• Excursies (indien nodig)</li> </ul>	Activerende experimenten
Vereiste voorkennis	Analytische chemie I (theorie) en practicum Algemene chemie I en II Statistiek
Wijze van toetsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lab uitvoering en Lab verslagen;</li> <li>- Adequaat schriftelijk rapporteren over de experimenten die je op het practicum hebt uitgevoerd (labjournaal en verslag).</li> <li>- In het verslag een verbinding leggen tussen de</li> </ul>



	<p>uitkomsten van de experimenten en de theorie van de colleges</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenteren voor vakgenoten;</li> </ul>
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Experimenten en lab verslagen moeten voltooid zijn
Tentamenstof	Lab tentamen zullen worden gegeven in het midden en aan het eind van het semester. The midterm is gebaseerd op het uitvoeren van een experiment. Het eindtentamen zal een Independent Research Project zijn dat voorbereid, uitgevoerd en gepresenteerd zal moeten worden. De student zal een geschreven project report moeten inleveren.
Wijze van vaststellen eindcijfer	<p>Het eindcijfer voor dit vak zal gebaseerd zijn op de volgende distributie:</p> <p><b>Part A (Hands-on Experiment)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lab notes and reports (35%)</li> </ul> <p><b>Part B (Independent Research)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Project Proposal, lab note and updates (45%)</li> <li>➤ Project Oral Report (10%)</li> <li>➤ Project written Report (10%)</li> </ul>
<p>Collegemateriaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<p><b>Boek:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "<i>Principles of Instrumental Analysis</i>" by Skoog, Holler, Nieman 6th ed., Harcourt</li> <li>• Lab Manual</li> <li>• Laboratory Notebook</li> </ul> <p><b>Aanbevolen:</b> Scientific calculator aanschaffen voor gebruik in de klas en tijdens tentamens</p> <p><b>Vereist tijdens practicum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Safety bril</li> <li>• Lab jas</li> <li>• Lange nitril handschoenen</li> </ul>

<b>Naamcursus</b>	<b>Anorganische chemie II</b>
<b>Contacturen per semester</b>	59
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 4; B II
<b>Naam docent</b>	Mw. Dr. A. Williams
<b>Leerdoel(en): Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbreden en verdiepen van het inzicht in de reactiviteit en toepassingsmogelijkheden van organometaalverbindingen, zowel van hoofdgroep als van overgangsmetalen door middel van theorie(college) en praktijk</li> <li>• Ellingham diagrammen interpreteren en toepassen op pyrometallurgische processen</li> <li>• kent de student de eerste rij overgangsmetalen, hun coördinatie complexen en een paar toepassingen in de bioanorganische en katalytische chemie</li> <li>• voor een gegeven structuur van een organometaalverbinding of een metaalcluster een “counting” van het aantal valentie-elektronen uitvoeren en aan de hand van dit resultaat de stabiliteit van de verbinding beoordelen.</li> <li>• kent de student de basisreacties van organometaalverbindingen. aangeven op welke wijze katalyse het verloop van een reactie beïnvloedt.</li> <li>• de voor- en nadelen van homogene katalyse (hydrogenering, meththese en isomerisatie) en heterogene katalyseprocessen weergeven.</li> <li>• de katalysecycli van de in de cursus besproken homogene en heterogene katalyseprocessen beschrijven.</li> <li>• op basis van kinetische en spectroscopische meetgegevens een voorstel formuleren voor het mechanisme van een katalytische reactie en katalytische parameters zoals omzettingstal en omzettingfrequentie berekenen.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	Ligand uitwisseling processen worden in meer diepte behandeld, in het bijzonder bovendien dissociatie en substitutie reacties op octahedrale en vierkante vlakke complexen. Bovendien zal mechanisme van redoxreacties worden besproken (elektronenoverdracht, oxidatieve additie, reductieve eliminatie), onder toepassing van de voorspellende waarden van de theorie Marcus en Frank-Condon principe. De reactie mechanismen zullen worden ondersteund door experimenteel bewijs.
<b>Onderwijsvorm:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	Activerende en interactieve hoorcolleges en opdrachten die in groepsverband worden uitgewerkt.
<b>Vereiste voorkennis</b>	Wiskunde I en II, Analytische en Algemene chemie I en II
<b>Wijze van toetsen</b>	Schriftelijk tentamen met open vragen. <u>Twee wetenschappelijke artikelen samenvatten, discussie in groepsverband en presenteren.</u>
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Afgeronde voorkennis vakken
<b>Tentamenstof</b>	Hoofdstukken uit voorgeschreven boek

<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	Schriftelijk tentamen: Aantal behaalde punten gedeeld door 10 Gewicht: tentamen 75% Klasse toetsen: 25%
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek:</b> <u>Boek 1:</u> Peter Atkins et al., "Shriver and Atkins' Inorganic Chemistry", 5th edition (2010 <b>of nieuwer</b> ), Peter Atkins, Tina Overton, et al., W. H. Freeman and Company (ISBN-10: 1429218207 ; ISBN-13: 9781429218207) ISBN 978 0-19-923617-6.2.(???) Oxford University  <u>Boek II:</u> D.W. Ball, Physical Chemistry, Thomson Brooks/Cole, edition 200 (de nieuwste)  <b>Aanbevolen: aanvullend materiaal op de Moodle website</b>

<b>Naam cursus</b>	<b>Practicum: Anorganische chemie II</b>
Contacturen per semester	59
Semester en studiefase	Semester 4; B II
Naam docent	R. Sukhrie MSc.
<b>Leerdoelen:</b> Na afloop van de cursus kan de student(e):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De studenten kunnen op basis van een handleiding enkele meerstapssyntheses uitvoeren, waarbij het van belang is elk tussenproduct goed te zuiveren en te karakteriseren.</li> <li>• De studenten kunnen de verkregen resultaten karakteriseren met spectroscopische technieken.</li> <li>• De studenten kunnen de resultaten (inbegrepen deze uit spectroscopie of chromatografie) correct interpreteren en rapporteren in het laboratoriumschrift.</li> <li>• De studenten kunnen de mechanismen van de reacties die worden uitgevoerd, beredeneren en uitleggen.</li> <li>• De meeste experimenten kennen een 'probleem-oplossende' aanpak, waarbij aandacht wordt besteed aan onderzoeksmethodiek.</li> <li>• De studenten kunnen op zelfstandige basis de juiste maatregelen uitvoeren voor een veilige syntheseprocedure met aandacht voor milieu-aspecten.</li> </ul>
Korte omschrijving van de vakinhoud	Het aanleren van een aantal basale identificatie technieken. De student ontwikkelt en verfijnt zijn/haar experimentele vaardigheden, en past de theoretische kennis uit het college toe op de experimenten. (De syntheses worden deels op macroschaal (2-10 g) en deels op microschaal (50-100 mg) uitgevoerd). Het practicum stelt de studenten in staat om hands-on vaardigheden te ontwikkelen die hen in staat stellen om onderzoek en experimenten uit te voeren in de anorganische chemie of andere disciplines en in staat stellen om concepten toe te passen die gaan over de structuur, bindingen, elektronische eigenschappen, en de chemische reactiviteit van coördinatie complexen, organometalcomplexen en anorganische materialen.

Onderwijsvorm: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> </ul>	Toepassen van academische vaardigheden, communicatievaardigheden door vastleggen van de uitgevoerde experimenten.
Vereiste voorkennis	Anorganische chemie I + practicum Anorganische chemie II (theorie)
Wijze van toetsen	Inzet en verslagen van de praktijkonderdelen. Lab uitvoering en Lab verslagen; Een deeltentamen en een eind tentamen.
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Experimenten en lab verslagen moeten voltooid zijn
Tentamenstof	Lab examen zullen worden gegeven in het midden en aan het eind van het semester. Deze zullen open lab noteboek zijn. Studenten zijn verantwoordelijk om hun lab notebook met hun te hebben tijdens het examen.
Wijze van vaststellen eindcijfer	Het eindcijfer voor dit vak zal gebaseerd zijn op de volgende distributie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab uitvoering en Lab verslagen</li> </ul>
Collegemateriaal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatuur (uitgereikt tijdens het practicum)</li> <li>• Lab Manual</li> <li>• Laboratory Notebook</li> </ul> <b>Aanbevolen:</b> Scientific calculator aanschaffen voor gebruik in de klas en tijdens tentamens <b>Vereist tijdens practicum:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Safety bril</li> <li>• Lab jas</li> <li>• Lange nitril handschoenen</li> </ul>

<b>Naamcursus</b>	<b>Fysische chemie II</b>
<b>Contacturen per semester</b>	101
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 4; BII
<b>Naam docent</b>	Dr. Y. Birdja (niet af)
<b>Leerdoelen</b> <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De student begrijpt de eigenschappen van een ideale oplossing en afwijkingen daarvan</li> <li>• De student kent de thermodynamische eigenschappen van elektrolytoplossingen en kan de Debye-Huckel theorie gebruiken</li> <li>• De student kan werken met de wet van Nernst en kan verschillende elektrochemische cellen onderscheiden</li> <li>• De student begrijpt de moleculaire achtergrond van transport, diffusie en migratie</li> <li>• De student kent de basisprincipes van de kinetiek van elektrodereacties</li> <li>• De student kan werken met eenvoudige wiskundige modellen voor (elektro) chemische reacties, katalytische</li> </ul>

	<p>oppervlakken in combinatie met massatransport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De student kan experimentele data correct analyseren met Ms Excel om kinetische parameters af te leiden (bv. Reactie volgorde, reactiesnelheid en activeringsbarrières)</li> <li>• De student kan belangrijke aspecten van reactiemechanismen interpreteren en verklaren op basis van kinetische parameters</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<p>Ideale en echte oplossingen • Elektrolyt oplossingen (thermodynamica, activiteiten) • Elektrochemie (Nernst evenwicht, soorten cellen, brandstofcellen, batterijen) • Transport (diffusie, migratie) • Elektrodekinetiek (Butler-Volmer, kinetiek en transport) • Kinetische gastheorie • Elementaire chemische kinetiek: reactiesnelheidsvergelijkingen op basis van elementaire reacties, sequentiële en parallelle reactiestappen, (perturbatie van) evenwichten en temperatuursafhankelijkheid • Kinetiek van complexe reacties: voorevenwicht, Lindemann mechanisme, homogene, heterogene en enzymatische katalyse, radicaal reacties en explosies De opbouw van potentiaaloppervlakken en elementaire moleculaire reactiedynamica</p>
<b>Onderwijsvorm:</b>	Activerende en interactieve hoorcolleges en opdrachten die in groepsverband gemaakt worden
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	
<b>Vereiste voorkennis</b>	Algemene chemie I en II, Algemene natuurkunde en Toegepaste lineaire algebra en Toegepaste analyse
<b>Wijze van toetsen</b>	Schriftelijk tentamen met open vragen. Discussie in groepsverband en presenteren voor vakgenoten
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Afgeronde voorkennis van voorkennis vakken
<b>Tentamenstof</b>	Hoofdstukken uit het voorgeschreven boek
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	Voor schriftelijk tentamen: Gewicht: tentamen 75% Toetsen 25%
<b>Collegemateriaal:</b>	<b>Boek:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<p>W. Atkins &amp; Julio De Paula, <i>Physical chemistry</i>, druk 7 (ISBN 0198792859), druk 8 (ISBN 9780198700722 of ISBN 0198700725), druk 9 (ISBN 9780199543373) of druk 10 (ISBN 9780199697403).</p> <p><b>Aanbevolen: aanvullend materiaal op de Moodle website</b></p>

<b>Naam cursus</b>	<b>Practicum Fysische chemie II</b>
Contacturen per semester	93
Semester en studiefase	Semester 4; B II
Naam docent	
Leerdoelen <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De student heeft praktische kennis ontwikkeld van gassen, vloeistoffen en supercritische vloeistoffen</li> <li>• De student heeft praktische kennis van vloeistof mengsels, dampdrukken en activiteit</li> <li>• De student begrijpt de thermometrie (uitzetting van stoffen door temperatuurverhoging) en thermodynamica van electrolyt oplossingen</li> <li>• De student kan veilig werken in het laboratorium en verantwoordelijk omgaan met chemicaliën</li> <li>• De student is op de hoogte van meetfouten en onzekerheden die invloed kunnen hebben op experimenten</li> <li>• De student is in staat een verslag en meetrapport te schrijven op basis van de behaalde experimentele resultaten</li> </ul>
Korte omschrijving van de vak inhoud	In het practicum maakt de student kennis met fysisch-chemische experimenten. Onderwerpen als kinetiek, de verschillende vormen van spectroscopie, diffractie, elektro chemie die al dan niet in vorige opleidingsonderdelen aan bod kwamen worden geïntroduceerd of verder uitgediept a.d.h.v. een hands-on aanpak.
Onderwijsvorm:	Activerende experimenten
Vereiste voorkennis	Fysische chemie I en II (theorie), academische vaardigheden
Wijze van toetsen	Lab uitvoering en Lab verslagen/meetrapporten;
Wijze van vaststellen eindcijfer	Het eind cijfer voor dit vak zal gebaseerd zijn op de volgende distributie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab uitvoering en Lab verslagen/meetrapporten (95%)</li> <li>• Lab Quizzes (5%) (optioneel)</li> </ul> Meetrapporten of verslagen worden door de docent beoordeeld, waarna de student in de gelegenheid wordt gesteld deze te verbeteren met de verkregen feedback.
Collegemateriaal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W. Atkins &amp; Julio De Paula, Physical chemistry, druk 7 (ISBN 0198792859), druk 8 (ISBN 9780198700722 of ISBN 0198700725), druk 9 (ISBN 9780199543373) of druk 10 (ISBN</li> </ul>

	<p>9780199697403).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanbevolen: aanvullend materiaal op de Moodle website of uitgereikt door de docent</li> <li>• Lab Manual</li> <li>• Laboratory Notebook</li> </ul> <p><b>Vereist tijdens practicum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Safety bril</li> <li>• Lab jas</li> <li>• Lange nitril handschoenen (indien nodig)</li> </ul>
--	--

<b>Naamcursus</b>	<b>Introductie tot onderzoek II</b>
<b>Contacturen per semester</b>	54
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 4; BII
<b>Naam docent</b>	Dr. B. Usachev, dr. V. Fernand, , drs. G. Wesenhagen, KNMI, S. Ori MSc.
<b>Leerdoelen</b> Na afloop van de cursus kan/heeft de student(e):	<p><i>Onderzoeksproject</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een centrale wetenschappelijke onderzoeksvraag formuleren.</li> <li>• Experimenteel of theoretisch onderzoek (desk study) uitvoeren.</li> <li>• Onderzoeksresultaten analyseren en interpreteren.</li> <li>• Resultaten verkregen door eigen onderzoek schriftelijk en mondeling communiceren.</li> <li>• Oefenen in het presenteren van wetenschappelijk onderzoek.</li> <li>• Oefenen in het schrijven van een onderzoeksverslag.</li> </ul> <p><b>Of:</b></p> <p><i>Innovatieproject</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzamelen en integreren van de relevante informatie uit verschillende kennisgebieden (Chemie, energie, geneesmiddelen).</li> <li>• Planmatig, projectmatig en groepsmatig leren werken.</li> <li>• Onderzoeksresultaten analyseren en interpreteren.</li> <li>• Resultaten schriftelijk en mondeling</li> </ul>

	<p>communiceren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oefenen in het presenteren van de resultaten van de case-studie.</li> <li>• Oefenen in het schrijven van een verslag of adviesrapport.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Onderzoeksproject</i> Vanuit de studierichting worden projecten aangeboden. In groepjes van twee studenten wordt onder leiding van een docent/onderzoeker aan een project gewerkt. De resultaten worden neergelegd in een verslag en op een afsluitend symposium gepresenteerd aan de deelnemende studenten en begeleidende docenten. Vantevoren wordt meer informatie verstrekt over de diverse projecten en de inschrijving daarvoor.</li> <li>• <i>Innovatieprojecten</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In deze projecten wordt gericht gewerkt aan een maatschappelijk belangrijk thema in de context van chemie en haar relatie met innovatie en valorisatie. Er kan gekozen worden uit: twee innovatieprojecten:</li> <li>- Innovatieproject geneesmiddelen</li> <li>- Innovatieproject voeding.</li> </ul> </li> </ul> <p>In alle innovatieprojecten wordt gewerkt aan de hand van een case studie waarin een groepje studenten (max 4) werkt aan een echt real-life maatschappelijk probleem, bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ontwikkel een medicijn voor een bepaalde ziekte of</li> <li>- product- en</li> <li>- procesinnovatie bij de chemische industrie.</li> </ul> <p>De projecten worden ondersteund door gastcolleges van docenten uit de arbeidspraktijk (bedrijfsleven, overheid, etc) . De uitgewerkte cases worden gepresenteerd voor de groep.</p>
<b>Onderwijsvorm:</b>	Werkgroep van studenten en begeleidende docenten, presentatie, verslag.
• Colleges	
• Excursies	
• Opdrachten	
<b>Vereiste voorkennis</b>	Introductie tot onderzoek I hebben afgerond
<b>Wijze van toetsen</b>	<i>Onderzoeksproject</i>



	Schriftelijke en mondelinge rapportage. De presentaties worden beoordeeld door een wetenschappelijke jury  <i>Innovatieproject</i>  Verschilt per project.
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Voor deelname aan alle projecten geldt dat aan de eisen van de verplichte 1e en 2e jaars practica moet zijn voldaan.
<b>Tentamenstof</b>	nvt
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	Beoordeling verslag begeleider 75% Beoordeling verslag door jury 25%
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	Wordt per project verstrekt. <b>Aanbevolen: aanvullend materiaal op de Moodle website</b>

Naam cursus	Persoonlijke Vaardigheden 4, 1 SP
Contacturen	14
Semester en studiefase	4, BII
Docent	M. Hiwat-Mahabiersing, MA
Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student:	Identificeren welk effect diverse houdingen kunnen hebben op het verloop van het gesprek. aangeven welke conflictstijl hij geneigd is aan te nemen bij een conflict en wat daarvan het gevolg is op de samenwerking binnen een team. effectiever communiceren en samenwerken
Korte omschrijving van de vakinhoud	In het vierde semester maakt de student kennis met de invloed van lichaamstaal (body language) op het verloop van een gesprek. Verder wordt middels rollenspellen en simulaties duidelijk welke stijl hij kan vertonen in een conflict. Aan het eind van het semester maakt de student een evaluatie van de stand van zaken betreffende zijn POP.
Onderwijsvorm:	Peergroepbijeenkomsten, Rollenspellen en simulaties Reflectie rapporten en peer to peer feedback POP-gesprekken
Vereiste voorkennis	PV 3, PV 2 en PV1
Wijze van toetsen	Een portfolio met: De bijgehouden POP's Reflectieverslagen
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Minstens 80 % collegebezoek, aanwezigheidsplicht individuele gesprekken met de docent

	Volledig Portfolio
Tentamenstof	Niet van toepassing.
Wijze van vaststelleneindcijfer	De student krijgt de beoordeling “voldaan” bij: een volledig portfolio minstens 80 % collegebezoek en een eventuele mondelinge toelichting. Toetsingscriteria worden van tevoren aan de student meegedeeld.
Collegemateriaal:	H. Horsman en I. Fugers (2015). Studiegids: Studie Loopbaanbegeleiding, van Sturing naar Zelfsturing. Paramaribo, Anton de Kom universiteit van Suriname. Blokken 7 en 8 Video's met TED -talks die de stof aanschouwelijk maken.

## SEMESTER 5

Naam cursus	Academisch Schrijven, 2 SP
Contacturen per semester	28 co
Semester en studiefase	5; BII
Naam docent	M. Hiwat-Mahabiersing MA
Leerdoelen: Na afloop van de module kan de student(e):	een essay schrijven wetenschappelijke bronnen zoeken, vinden en juist refereren wetenschappelijk argumenteren uitleggen waar een probleemstelling, een hypothese en conclusies aan moeten voldoen een probleemstelling voor zijn bachelorproject formuleren
Korte omschrijving van de vakinhoud	In semester 5 is de student zijn bachelorproject aan het voorbereiden. Tijdens het vak Academisch Schrijven leert de student waaraan een onderzoeksvoorstel moet voldoen en hoe hij/zij zo correct mogelijk een hypothese en een probleemstelling kan formuleren. De student past de vereisten waar een academische tekst aan moet voldoen toe in het schrijven van een essay. Ook leert de student waar een abstract aan moet voldoen.
Onderwijsvorm:	Hoor-en werkcolleges, Workshops, Opdrachten
Vereiste voorkennis	AV 4
Wijze van toetsen	Portfolio met: huiswerkopdrachten bij argumenteren Concept: van de probleemstelling, hypothese en conclusies van het Bachelor project abstract Een essay in overleg met docenten
Voorwaarden voor afleggen tentamen	Minstens 80 % collegebezoek Volledig Portfolio

Tentamenstof	n.v.t.
Wijze van vaststellen eindcijfer	De student krijgt de beoordeling “voldaan” bij: een volledig portfolio minstens 80 % collegebezoek en een eventuele mondelinge toelichting. Toetsingscriteria worden ruim van tevoren aan de student meegedeeld.
Collegemateriaal:	Hand-outs, syllabi uit o.a.: -Evans, H. (2017). Do I Make Myself Clear? Why writing well matters. New York: Little, Brown and Company, Hachette Book Group. - Wachter de L, Carolien van Soom, (2010). Academisch schrijven, een praktische gids. Leuven: Acco. -De Jong, J. (2011). Handboek Academisch Schrijven. Bussum: Coutinho. -Hermans, M. (2000). Schrijven met Effect. Bussum: Coutinho.

<b>Naamcursus</b>	<b>Inleiding in de Industriële en technische chemie</b>
<b>Contacturen per semester</b>	60
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 5; BII
<b>Naam docent</b>	R. English, MSc.PMP
<b>Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heeft de student kennis van de principes van Green Chemistry en kan die toepassen</li> <li>• Heeft de student een brede kennis verworven van chemische basis principes en hun technologische toepassingen/ implementatie</li> <li>• Heeft de student een gedegen kennis met betrekking tot materialen, methoden en strategieën van verschillende organische en anorganische chemische industriële productieprocessen.</li> <li>• Heeft de student inzicht en begrip van probleem oplossing in chemische processen.</li> <li>• Kan de student elementaire chemische problemen in de procestechnologie oplossen met massabalansen en evenwichten.</li> <li>• Heeft de student kennis van conversieroutes van belangrijke chemische processen en is op de hoogte van de belangrijkste concepten waarop conversieroutes gebaseerd zijn.</li> <li>• Kan de student de nieuw verworven kennis operationeel maken voor het analyseren en conceptueel ontwerpen van conversie processen.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	De cursus behandelt chemische technologie op gevorderd niveau met betrekking tot de productie op industriële schaal van mineralen, farmaceutische producten, voedingsmiddelen en dranken, aardolie, anorganische chemicaliën en drinkwater. Industriële en technische chemie integreert theoretische en toegepaste wetenschappen. Basisprincipes van massaoverdracht en een inleiding tot de verschillende soorten apparatuur die nodig zijn in de

	<p>chemische technologie worden onderzocht. Een aantal industrieel relevant processen worden kritisch beoordeeld, met de nadruk op de chemische, mechanische en biologische reactiekinetiek van deze processen.</p> <p>De volgende onderwerpen en processen komen (onder voorbehoud) aan de orde: Units of Expression for Chemical Concentrations, Chemical Equilibrium, Chemical Kinetics, Reactions Used in Water Treatment, Mass Balance Analysis, Reactors and Reactor Analysis, Reactions in Batch Reactors and Ideal - and Real Flow Reactors, Hydraulic Characteristics of (Ideal)Flow Reactors, tracer tests, Mass Transfer, Molecular Diffusion, Diffusion Coefficients, Models and Correlations for Mass Transfer at an Interface, Evaluating the Concentration Gradient with Operating Diagrams</p>																
<p><b>Onderwijsvorm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	<p>Activerende hoor- en werkcolleges+ excursie(s) + opdracht(en)</p>																
<p><b>Vereiste voorkennis</b></p>	<p>Algemene chemie I en II + (An)Organische chemie I, Algemene chemie I en II, Fysische chemie I en II, Wiskunde</p>																
<p><b>Wijze van toetsen</b></p>	<p>Units 1 &amp; 2 (see below) will utilise a <i>student-centred approach involving the solution of problems</i> ranging from simple day-to-day situations to complex real-life industrial problems. Students will form breakout groups to tackle problems using the techniques taught. Individual efforts will be monitored via participation.</p> <p>Unit 3 (see below) will comprise <i>lecture sessions in a didactic mode combined with actual visits to different types of processing plants</i> for a more practical approach. Such plants include but are not limited to; Petroleum, Mining Water &amp; Wastewater and Food &amp; Beverage.</p> <p>Excursions: The students will visit local industries or chemical research institutes. The knowledge of the excursions will be evaluated through a <i>written report</i>.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><u>Industry</u></th> <th style="text-align: center;"><u>Company</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Petroleum</td> <td>Staatsolie</td> </tr> <tr> <td>Water and Waste-water</td> <td>Surinaamsche Waterleiding Maatschappij</td> </tr> <tr> <td>Food and Beverage</td> <td>Parbo, MICHI, Melk Centrale, Suriname Alcoholic Beverages</td> </tr> <tr> <td>Polymers</td> <td>Varossieau</td> </tr> <tr> <td>Pharmaceuticals</td> <td>Aldis,</td> </tr> <tr> <td>Mining and Minerals</td> <td>ARGUS, IAMGOLD, Staatsolie</td> </tr> <tr> <td>Soap and other detergent</td> <td>CKC,</td> </tr> </tbody> </table> <p>Case study</p>	<u>Industry</u>	<u>Company</u>	Petroleum	Staatsolie	Water and Waste-water	Surinaamsche Waterleiding Maatschappij	Food and Beverage	Parbo, MICHI, Melk Centrale, Suriname Alcoholic Beverages	Polymers	Varossieau	Pharmaceuticals	Aldis,	Mining and Minerals	ARGUS, IAMGOLD, Staatsolie	Soap and other detergent	CKC,
<u>Industry</u>	<u>Company</u>																
Petroleum	Staatsolie																
Water and Waste-water	Surinaamsche Waterleiding Maatschappij																
Food and Beverage	Parbo, MICHI, Melk Centrale, Suriname Alcoholic Beverages																
Polymers	Varossieau																
Pharmaceuticals	Aldis,																
Mining and Minerals	ARGUS, IAMGOLD, Staatsolie																
Soap and other detergent	CKC,																

<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Afgeronde voorkennis vakken												
<b>Tentamenstof</b>	<p><b>Course Units and Specific Objectives</b></p> <p><b>Unit 1: Introduction to Industrial Processes (10 hours)</b>  On successful completion of this unit, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appreciate Sustainable Chemistry and the principles of Green Chemistry.</li> <li>• Understand the processes, processes streams and process variables.</li> <li>• Use appropriate terminology to describe chemical process operations and equipment.</li> <li>• Know unit operations and process instrumentation related to the chemical industry..</li> </ul> <p><b>Unit 2: Fundamentals of Material Balances (10 hours)</b>  On successful completion of this unit, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differentiate between operations and unit operations.</li> <li>• Understand the fundamentals of material balance calculations.</li> <li>• Distinguish between batch, continuous and semi batch chemical process based on input and outputs.</li> <li>• Apply principles to solve material balances. Examples are drawn from a range of industry sectors,</li> <li>• production scales, chemistries, and enabling technologies..</li> </ul> <p><b>Unit 3: Inorganic and Organic Chemical Processes (40 hours)</b>  On successful completion of this unit, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain the important features of major chemical processes in the Caribbean region;</li> <li>• Troubleshoot problems relating to major chemical processes in the Caribbean region.</li> </ul> <p><u>Case study</u>  The students will form four (4) groups of three (3) persons and complete one of the following:</p> <table border="1" data-bbox="812 1302 1445 1890"> <thead> <tr> <th data-bbox="812 1302 941 1333"><b>GROUP #</b></th> <th data-bbox="1055 1302 1331 1333"><b>PROBLEM STATEMENT</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="860 1344 893 1365">01</td> <td data-bbox="958 1344 1429 1449">Dust from cement operations has caused health problems for persons living in the area. Design a system to reduce the hazard to within national standards.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="860 1459 893 1480">02</td> <td data-bbox="958 1459 1429 1585">The aging room records an average daily temperature of 45 degC which results in rapid evaporation of rum. Propose a solution using the water from the nearby Suriname River to address this issue.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="860 1596 893 1617">03</td> <td data-bbox="958 1596 1429 1722">As the oil reservoirs become depleted, the presence of water in crude oil increases. A system is required to reduce the oil-in-water content of the process water before release to the environment.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="860 1732 893 1753">04</td> <td data-bbox="958 1732 1429 1837">Sand filters immediately following the washing circuit of an alumina plant are frequently blocked by high feed solids concentration in the pregnant mother liquor. Devise a solution to this problem</td> </tr> <tr> <td data-bbox="860 1848 893 1869">05</td> <td data-bbox="958 1848 1429 1890">The turn-around time for reverse osmosis membranes used in the de-mineralisation of</td> </tr> </tbody> </table>	<b>GROUP #</b>	<b>PROBLEM STATEMENT</b>	01	Dust from cement operations has caused health problems for persons living in the area. Design a system to reduce the hazard to within national standards.	02	The aging room records an average daily temperature of 45 degC which results in rapid evaporation of rum. Propose a solution using the water from the nearby Suriname River to address this issue.	03	As the oil reservoirs become depleted, the presence of water in crude oil increases. A system is required to reduce the oil-in-water content of the process water before release to the environment.	04	Sand filters immediately following the washing circuit of an alumina plant are frequently blocked by high feed solids concentration in the pregnant mother liquor. Devise a solution to this problem	05	The turn-around time for reverse osmosis membranes used in the de-mineralisation of
<b>GROUP #</b>	<b>PROBLEM STATEMENT</b>												
01	Dust from cement operations has caused health problems for persons living in the area. Design a system to reduce the hazard to within national standards.												
02	The aging room records an average daily temperature of 45 degC which results in rapid evaporation of rum. Propose a solution using the water from the nearby Suriname River to address this issue.												
03	As the oil reservoirs become depleted, the presence of water in crude oil increases. A system is required to reduce the oil-in-water content of the process water before release to the environment.												
04	Sand filters immediately following the washing circuit of an alumina plant are frequently blocked by high feed solids concentration in the pregnant mother liquor. Devise a solution to this problem												
05	The turn-around time for reverse osmosis membranes used in the de-mineralisation of												

	water has decreased due to the high concentration of iron and manganese in the feed. Suggest a solution.																		
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer ASSIGNMENT MAXIMUM MARKS COMMENTS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASSIGNMENT</th> <th>MAXIMUM MARKS</th> <th>COMMENTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reports</td> <td>30</td> <td>Average marks of 3 reports</td> </tr> <tr> <td>Case study</td> <td>35</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mid-semester test</td> <td>30</td> <td>5 compulsory, open questions, designed to test conceptual knowledge and understanding of the basic concepts of the subject</td> </tr> <tr> <td>Participation</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td><b>100 %</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ASSIGNMENT	MAXIMUM MARKS	COMMENTS	Reports	30	Average marks of 3 reports	Case study	35		Mid-semester test	30	5 compulsory, open questions, designed to test conceptual knowledge and understanding of the basic concepts of the subject	Participation	5		<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>	
ASSIGNMENT	MAXIMUM MARKS	COMMENTS																	
Reports	30	Average marks of 3 reports																	
Case study	35																		
Mid-semester test	30	5 compulsory, open questions, designed to test conceptual knowledge and understanding of the basic concepts of the subject																	
Participation	5																		
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>																		
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<p>Boeken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemical Process Technology, 2nd ed., by J. A. Moulijn, M. Makkee, and A. E. Van Diepen; Wiley: New York, 2013; ISBN 978-1-444-32025-1</li> </ul> <p>Recommended / Supplementary:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementary Principles of Chemical Processes, 3rd Ed., by R.M. Felder and R.W. Rousseau; Wiley: New York, 2000; ISBN 978-0-470-61629-1</li> <li>• Technical publications</li> <li>• Journal of Chemical Technology and Biotechnology</li> </ul> <p>Aanbevolen / Aanvullend Materiaal op de Moodle website.</p>																		

<b>Naam cursus</b>	Inleiding in de chemometrie (2019/2020)
<b>Contacturen per semester</b>	28
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 5; BII
<b>Naam docent</b>	Dr. S. Venetiaan
<b>Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• een enkelvoudig lineair regressiemodel opzetten en herkennen</li> <li>• een meervoudig lineair regressiemodel opzetten en herkennen</li> <li>• schatters voor de coëfficiënten (<math>\beta</math>'s), correlatie-coëfficiënten en kwadraatsommen bij een lineair regressiemodel uitrekenen en interpreteren</li> <li>• een one way ANOVA model opzetten en herkennen en de bijbehorende standaardtoetsen uitvoeren</li> <li>• een two way ANOVA model opzetten en herkennen en de bijbehorende standaardtoetsen uitvoeren</li> <li>• eenvoudige casestudies uitvoeren</li> <li>• de software R gebruiken voor het uitvoeren van de</li> </ul>

	standaardtoetsen voor $\mu$ , $\mu_1 - \mu_2$ , $\sigma$ , en de toetsen (t-toets, F-toets) horend bij lineaire regressie en ANOVA
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	De studenten hebben in het eerste jaar de basisprincipes van statistiek geleerd. In deze cursus krijgen de studenten de standaard tools die nodig zijn om analyses uit te voeren voor data met meer dan een variabele; dit soort data komen in de scheikunde veelvuldig voor. Enkel- en meervoudige lineaire regressie en oneway en two way anova worden behandeld. Daarnaast maakt de student kennis met R en leert regressie en ANOVA met deze software uit te voeren alsook de toetsen van het eerstejaars vak met R.
<b>Onderwijsvorm:</b>	Activerende hoorcolleges
<b>Vereiste voorkennis</b>	Statistiek Toegepaste Lineaire Algebra
<b>Wijze van toetsen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftelijk tentamen, open boek</li> <li>• Presentatie waarbij een van de behandelde methoden gebruikt is op zelf verzamelde data. Voor een goed uitgevoerde presentatie krijgt de student als beoordeling “voldaan”</li> </ul>
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Presentatie voldaan
<b>Tentamenstof</b>	slides
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	Cijfer schriftelijk tentamen
<b>Collegemateriaal:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slides die tijdens de colleges worden gebruikt</li> <li>• Miller &amp; Miller Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry 6th Ed. 2010.</li> </ul>

**Keuzevakken binnen de studierichting: 2017-2018 (voorbeeld)**

<b>Naamcursus</b>	<b>Introduction to Chemical Ecology</b>
<b>Contacturen per semester</b>	42 Co + 52 Pr
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 5; B II
<b>Naam docent</b>	Dr. B. Usachev
<b>Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Students have in depth knowledge of chemical structures of various bioactive molecules, which take part in interactions between individual organisms, and which are natural partners of pharmacology.</li> <li>• Students have insight in natural products chemistry and its role in chemical ecology and life sciences.</li> <li>• Students have the experience with a number of analytical, behavioral, and experimental techniques</li> </ul>

	<p>used to analyze chemical compounds that mediate ecological interactions.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Students have quite some knowledge about the general structures of biologically and medicinally important organic molecules and the relationship between structure and function.</li> <li>• Students can categorize ecological interactions proceeding with the participation of separate chemical compounds and potential mechanisms by which they are mediated.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<p>Chemical ecology (CE) is an active, interdisciplinary field between chemistry and biology, which is stimulated by natural curiosity and possible applied aspects. The focus is on chemistry of chemo-ecologically important compounds. It deals with the intriguing chemical mechanisms which help control intra- and interspecific interactions among living beings. All organisms use chemical signals to transmit information; “chemical languages” are the oldest forms of communication. Research in the field of Chemical Ecology is concerned with the identification and synthesis of the substances which carry information, with the elucidation of receptor and transduction systems which recognize and pass on these “semiochemicals”, and with the developmental, behavioral, and ecological consequences of chemical signals.</p>
<b>Onderwijsvorm:</b>	<p>Presentations and discussions (work shops)  Assignments.  Written tests (in class)  Lab experiments (see manual)</p>
<b>Vereiste voorkennis</b>	<p>Algemene chemie I en II, An(or)ganische chemie I en II, Biochemie, Fysische chemie I en II</p>
<b>Wijze van toetsen</b>	<p>Schriftelijk</p>
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	<p>Voor kennis vakken met succes afgerond hebben.</p>
<b>Tentamenstof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemical signals as attractants, repellents and aggregation stimulants</li> <li>• Compounds responsible for plant-animal interactions</li> <li>• Compounds responsible for bacterial cell-cell signaling</li> <li>• Marine chemical ecology</li> <li>• Compounds responsible for chemical signalling in coral reefs</li> <li>• Compounds responsible for chemical communication in fish</li> <li>• Biosynthesis of chemical signals, de novo synthesis and secondary metabolites</li> <li>• Compounds responsible for inter and intraspecificity of chemical communication</li> <li>• Chemical ecology and pest management</li> <li>• Chemical ecology in relation to medicine and pharmaceuticals</li> <li>• Organic synthesis and chemical ecology</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Synthesis as structure proof or material supply</li> <li>• Stereochemistry-bioactivity relationships among bioactive natural products</li> </ul>
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	The final grade is produced as follows: Written test (in class) - 15%, Final exam (comprehensive, during exam period) - 40% Perspectives Paper (see above) – 15%, Reading assignments (10 papers) – 15% - Lab 15 %
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	Dictaat/reader Book: J. D. Hardege. (Ed.). Chemical Ecology. Encyclopedia of Life Support Systems (Vol. 1). ISBN: 978-1-84826-179-2, Eolss Publishers Co. Ltd., Oxford, United Kingdom.  Recommended : additional material on the Moodle website; presentation materials.

<b>Naamcursus</b>	<b>Introduction to Medicinal Chemistry</b>
<b>Contacturen per semester</b>	42 Co + 52 Pr
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 5; B II
<b>Naam docent</b>	Prof. Dr. D. Mans
<b>Leerdoelen:</b> <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The overall goal of this course is to enable students to integrate their knowledge from a number of disciplines to form a conceptual understanding about medicinal chemistry, including drug action and strategies for drug design.</li> <li>• Students have in depth knowledge of medicinally important compounds (naturally occurring and synthetic).</li> <li>• Students have insight in methods, which can be used for drug discovery and design.</li> <li>• Students gain knowledge on structures of various classes of biological molecules and chemically synthesized bioactive compounds.</li> <li>• Students have quite some knowledge about drawing synthetic schemes for the preparation of target bioactive substances.</li> <li>• Students can suggest approaches for molecular modification of compounds to their analogues with improved physicochemical properties.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	This upper-level undergraduate course will allow

	<p>students to utilize the knowledge gained in among others organic chemistry, biochemistry, physical chemistry, in an integrated fashion as applied to modern medicinal chemistry. Medicinal chemistry is a discipline at the intersection of chemistry (especially synthetic organic chemistry) and pharmacology, and various other biological specialties, where they are involved with design, chemical synthesis and development for market of pharmaceutical agents, or bio-active molecules (drugs). The course involves the following subsections: Glycosides, Bioactive lipids, Nucleic acids, An introduction to drugs and their action, Drug discovery and design, The SAR (Structure–activity relationship) and QSAR (Quantitative structure–activity relationships) approaches to drug design, Combinatorial chemistry, Combinatorial libraries, Selected examples of drug action at some common target areas, Prodrugs, An introduction to lead and analogue syntheses.</p>
<p><b>Onderwijsvorm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	<p>Presentations and discussions (work shops)  Assignments.  Written tests (in class)  Lab experiments (see manual)</p>
<b>Vereistevoorkennis</b>	(In)organic chemistry, biochemistry, physical chemistry, general chemistry, biochemistry
<b>Wijze van toetsen</b>	Schriftelijk
<b>Voorwaardenvoorafleggententamen</b>	Voorkennis vakken met success afgerond hebben
<b>Tentamenstof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glycosides</li> <li>• Bioactive lipids</li> <li>• Nucleic acids</li> <li>• An introduction to drugs and their action</li> <li>• Drug discovery and design</li> <li>• The incorporation of water solubilizing groups in a structure</li> <li>• The SAR and QSAR approaches to drug design</li> <li>• Combinatorial chemistry</li> <li>• High throughput screening</li> <li>• Combinatorial libraries</li> <li>• Selected examples of drug action at some common target areas</li> <li>• Prodrugs</li> <li>• An introduction to lead and analogue syntheses</li> </ul> <p>Voorgescreven boek hoofdstuk 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10 en 11</p>
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	The final grade is produced as follows:

	Written test (in class) - 15%, Final exam (comprehensive, during exam period) - 40% Perspectives Paper (see above) – 15%, Reading assignments (10 papers) – 15% - Lab 15 %
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	Dictaat/reader Book: G. Thomas. Fundamentals of Medicinal Chemistry. ISBN: 0-470-84306-3. Wiley..  Recommended : additional material on the Moodle website; presentation materials.

<b>Naamcursus</b>	<b>Chemistry of Natural compounds</b>
<b>Contacturen per semester</b>	42 Co + 52 Pr
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 5; B II
<b>Naam docent</b>	Dr. B. Usachev
<b>Leerdoelen:</b>  <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Students have in depth knowledge of natural compounds chemistry, traditional and recently discovered sources of natural products.</li> <li>• Students gain knowledge on basic principles of chemical modifications of natural products.</li> <li>• Students have quite some knowledge about drawing synthetic schemes for the preparation of important representatives of naturally occurring substances and their derivatives.</li> <li>• Students can suggest versatile approaches for the synthesis of various derivatives of natural compounds in accordance with new trends in chemistry of natural compounds.</li> <li>• Students can describe synthetic methods for the formation of macrocycles of macrolides.</li> <li>• Students can suggest greener reactions under various conditions.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	Chemistry of natural compounds is a discipline based on naturally occurring organic molecules: their sources and reactions. Various modifications of natural

	<p>compounds are used for the preparation of a wide range of materials, pharmaceuticals, plant growth regulators. The course involves the following subsections: Natural Products Sources; Extraction and Separation of Natural Products; Isomers and Building Blocks; Selected Classes of Natural Products; Phenolic Compounds; Nitrogen-Containing Compounds; Anti-Infectives from Nature; Terpenes and Steroids; Carotenoids; Natural Products in Food, Spices, and Beverages; Toxins in Nature, Chemical Modifications of Natural Products. Green chemistry as potent tool for technological approaches to preventing pollution and reducing consumption of natural resources.</p>
<p><b>Onderwijsvorm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	<p>Presentations and discussions (work shops)</p> <p>Assignments.</p> <p>Written tests (in class)</p> <p>Lab experiments (see manual)</p>
<b>Vereiste voorkennis</b>	(In)organic chemistry, biochemistry, physical chemistry, general chemistry, biochemistry
<b>Wijze van toetsen</b>	Schriftelijk
<b>Voorwaardenvoorafleggententamen</b>	Voor kennis vakken met succes afgerond hebben
<b>Tentamenstof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Natural products sources</li> <li>- Extraction and separation of natural products</li> <li>- Isomers and building blocks</li> <li>- Selected classes of natural products</li> <li>- Phenolic compounds</li> <li>- Nitrogen-containing compounds</li> <li>- Anti-infectives from nature</li> <li>- Antimicrobial <math>\beta</math>-lactams</li> <li>- Total synthesis of some important representatives of natural compounds</li> <li>- Terpenes and steroids</li> <li>- Carotenoids</li> <li>- Natural products in food, spices, and beverages</li> <li>- Toxins in nature</li> <li>- Chemical modifications of natural products</li> <li>- Green methods</li> </ul> <p>Required book chapters 1, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13 and 14</p>

<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	The final grade is produced as follows:  Written test (in class) - 15%, Final exam (comprehensive, during exam period) - 40%  Perspectives Paper (see above) – 15%, Reading assignments (10 papers) – 15% - Lab 15 %
<b>Collegemateriaal:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dictaat/reader</b></li> <li>• <b>Boeken</b></li> <li>• <b>Tijdschriften</b></li> <li>• <b>Software</b></li> </ul>	Dictaat/reader Book:  R. Cooper, G. Nicola. Natural Products Chemistry. Sources, Separations, and Structures. ISBN-13: 978-1-4665-6762-7. CRC Press, Taylor & Francis Group.  Recommended : additional material on the Moodle website; presentation materials.

## SEMESTER 6

<b>Naamcursus</b>	<b>Air quality indoors and outdoors</b>
<b>Contacturen per semester</b>	100
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 6; BII
<b>Naam docent</b>	Drs. G. Wesenhagen
<b>Leerdoelen:</b> <b>Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	Aan het einde van deze cursus kan de student op een verantwoorde manier:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- de onderliggende oorzaken van luchtvervuiling in de stedelijke en binnen omgeving aangeven</li> <li>- discussiëren over de chemie van luchtverontreinigende stoffen in buiten-, binnen- en werkplaatsomgevingen en aangeven hoe de verschillende fundamentele factoren de luchtkwaliteit beïnvloeden.</li> <li>- discussiëren over de verspreiding van luchtverontreinigingen in een (in)stabiele atmosfeer</li> <li>- de gegevens die nodig zijn om de oorzaken van een luchtkwaliteitsprobleem op te helderen beschrijven en analyseren</li> <li>- voorstellen doen m.b.v. berekeningen hoe de luchtkwaliteit in een specifieke situatie kan worden verbeterd en luchtvervuilingsproblemen kunnen worden verminderd.</li> <li>- aanbevelingen doen over de toe te passen ventilatie techniek voor een bepaalde situatie</li> <li>- bijdragen aan discussies over de toepassing van richtlijnen en verordeningen inzake luchtkwaliteit en het</li> </ul>

	<p>belang van luchtkwaliteit voor de menselijke gezondheid</p> <p>- elementen van atmosferische chemie uitleggen</p>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<p>De cursus gaat in op de belangrijkste bronnen van binnen luchtvervuiling, op de werkplek, in woningen en openbare gebouwen en gaat daarnaast in op vervuiling in de buiten lucht. Aandacht wordt besteed aan factoren zoals transformatie en depositie van luchtverontreinigende stoffen en ook ventilatie, die de luchtkwaliteit beïnvloeden. Effecten van luchtvervuiling op de gezondheid, milieueffecten van luchtverontreinigende stoffen en aspecten van binnen- en buitenlucht chemie komen ook aan de orde.</p>
<b>Onderwijsvorm:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	<p>Activerende hoorcolleges, hands-on trainingen, opdrachten</p>
<b>Vereistevoorkennis</b>	<p>De student moet het eerste en tweede jaar van het curriculum van de studie met succes doorlopen hebben zodat hij/zij toestemming heeft om keuzevakken te mogen volgen</p>
<b>Wijze van toetsen</b>	<p>Case studies</p>
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	<p>Het vak wordt niet afgesloten met een tentamen</p>
<b>Tentamenstof</b>	<p>n.v.t</p>
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	<p>- een set van 8-10 artikelen op Moodle geplaatst zal bestudeerd moeten worden voor een toets over binnen lucht kwaliteit</p> <p>- een set van 8-10 artikelen op Moodle geplaatst zal bestudeerd moeten worden voor een toets over buiten lucht kwaliteit en atmosferische chemie</p> <p>Deze toetsen tellen samen voor 40% mee in het eindcijfer</p> <p>Twee trainingen die toegepast moeten worden bij de case study (een opdracht) die een paper moet opleveren die gepresenteerd moet worden; telt samen voor 60% mee in het eindcijfer</p>
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> </ul>	<b>Boek:</b> Titel 1: Indoor Air Quality: A Comprehensive Reference

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Boeken</b></li> <li>• <b>Tijdschriften</b></li> <li>• <b>Software</b></li> </ul>	<p>Book (Air Quality Monographs) 1st Edition</p> <p>Schrijvers: <u>M. Maroni</u> (Editor), <u>B. Seifert</u> (Editor), <u>T. Lindvall</u> (Editor)</p> <p><b>ISBN-13:</b> 978-0444816429; <b>ISBN-10:</b> 0444816429;</p> <p>Uitgeverij Elsevier's</p> <p>eBook ISBN:9780080534626</p> <p>Titel 2: Ventilation and Indoor Air Quality in Hospitals</p> <p>Schrijvers: <b>Maroni, M. (Ed.)</b>, 1996</p> <p><b>Hardcover ISBN</b> 978-0-7923-4076-8</p> <p><b>Softcover ISBN</b> 978-90-481-4712-0</p> <p><b>Series ISSN</b> 1389-1839</p> <p>Naslag: <i>Indoor Air Quality Guide</i></p> <p>Best Practices for Design, Construction, and Commissioning</p> <p>By ASHRAE</p> <p><i>Elments of environmental chemistry</i></p> <p>WILEY-INTERSCIENCE</p> <p>A JOHN WILEY &amp; SONS, INC., PUBLICATION</p>
--	--

<b>Naamcursus</b>	<b>Drinking Water Quality &amp; Treatment</b>
<b>Contacturen per semester</b>	72 (exclusief excursie en evaluatie)
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 6; B II
<b>Naam docent</b>	R. English MSc.
<b>Leerdoelen</b> <b>Na afloop van de cursus kan/heeft de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe the operation and mechanisms of the hydrological cycle;</li> <li>• Explain fundamental water chemistry;</li> <li>• List and describe the major physical, chemical and biological characteristics of clean fresh water, and explain their effects on aquatic organisms;</li> <li>• Explain the mode by which potable water is produced through the processes of screening, microstraining, aeration, coagulation and flocculation, sedimentation, flotation, filtration and disinfection;</li> <li>• Explain how the issues of nitrates, trace organics, fluoridation and plumbo-solvency can be dealt with in potable water supply;</li> <li>• Discuss water quality data;</li> <li>• Describe the main desalination processes used</li> </ul>

	<p>to produce potable water from saline or brackish sources;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Effectively present and explain the different aspects of a potable water treatment to a professional audience, in writing and orally.</li> </ul>												
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<p>This course is an overview of approaches to protecting water quality with an emphasis on fundamental principles. Key parameters in water chemistry and water quality are explored and their interpretation explained. Theory and conceptual design of systems for treating drinking water are discussed. Physical, chemical and biological processes, including sedimentation, filtration, biological treatment and disinfection, are critically reviewed and problems associated with these methods discussed.</p>												
<p><b>Onderwijsvorm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Colleges</li> <li>Excursies</li> <li>Opdrachten</li> </ul>	<p>Docentgestuurd (colleges en excursies)</p> <p>Units 1 through 3 (zie tentamen stof) will comprise lecture sessions in a didactic mode combined with visits to different types of treatment facilities for a more practical approach. A student-centred approach involving the review of salient issues pertaining to water will also be utilised. Interactive elements and real-life situations will be used to make the learning experience as interesting and relevant as possible.</p> <p>Individual efforts will be monitored and rewarded via participation.</p> <p>Excursions: The students will visit local water treatment industries or chemical research institutes. The knowledge gained from the excursions will be evaluated through a critical review. The following is a tentative list of places to be visited:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th><u>Company</u></th> <th><u>Focus</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Staatsolie</i></td> <td><i>Raw water treatment</i></td> </tr> <tr> <td><i>Surinaamsche Waterleiding Maatschappij</i></td> <td><i>Ground water treatment</i></td> </tr> <tr> <td><i>Bedrijf Geneesmiddelen</i></td> <td><i>Membrane treatment</i></td> </tr> <tr> <td><i>Voorziening Suriname (BGVS)</i></td> <td><i>treatment</i></td> </tr> <tr> <td><i>IAMGOLD</i></td> <td><i>Water purification and re-use</i></td> </tr> </tbody> </table>	<u>Company</u>	<u>Focus</u>	<i>Staatsolie</i>	<i>Raw water treatment</i>	<i>Surinaamsche Waterleiding Maatschappij</i>	<i>Ground water treatment</i>	<i>Bedrijf Geneesmiddelen</i>	<i>Membrane treatment</i>	<i>Voorziening Suriname (BGVS)</i>	<i>treatment</i>	<i>IAMGOLD</i>	<i>Water purification and re-use</i>
<u>Company</u>	<u>Focus</u>												
<i>Staatsolie</i>	<i>Raw water treatment</i>												
<i>Surinaamsche Waterleiding Maatschappij</i>	<i>Ground water treatment</i>												
<i>Bedrijf Geneesmiddelen</i>	<i>Membrane treatment</i>												
<i>Voorziening Suriname (BGVS)</i>	<i>treatment</i>												
<i>IAMGOLD</i>	<i>Water purification and re-use</i>												
<b>Vereiste voorkennis</b>	General chemistry I and II, Inorganic chemistry, Physical												



	chemistry I and II, Organic chemistry, Analytical Chemistry I and II, General Physics Mathematics																								
<b>Wijze van toetsen</b>	<p><u>Critical Review</u></p> <p>Students will form groups of four (4). Each group must submit a report by 16:00 three (3) weeks after the topics have been distributed. The report should provide a comprehensive critical review of the proposed solution. Reports must be at least 3 pages using double line spacing and Times New Roman, 12 pt font size while adhering to current APA standards.</p> <p>The paper will be assessed according to the following criteria:</p> <table> <thead> <tr> <th><b>ASSESSMENT CRITERIA</b></th> <th><b>POINT ALLOCATION</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Effective outline</i></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><i>Adequate display of knowledge of the topic</i></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td><i>Good organizational flow of the information</i></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><i>Strict adherence to the APA format</i></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td><i>Punctuation and grammar</i></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td><b>50</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Case Study</u></p> <p>Groups of four (4) will select a topic from the options provided. Students will be expected to deliver a polished and concise presentation in the allotted 25-minute time frame. There will be a five (5) minute questions and answers session following the presentation. Students will be expected to fill the complete 30-minute timer period, but no more.</p> <p>A copy of the presentation must be emailed to the lecturer <b>by no later than 12 pm on the day before the presentation.</b></p> <p>The presentation will be assessed according to the following criteria:</p> <table> <thead> <tr> <th><b>ASSESSMENT CRITERIA</b></th> <th><b>POINT ALLOCATION</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Adequate display of knowledge of the topic</i></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td><i>Good organizational flow of the information</i></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><i>Question and Answer session</i></td> <td>20</td> </tr> <tr> <td><i>Presentation skills (Delivery and use</i></td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	<b>ASSESSMENT CRITERIA</b>	<b>POINT ALLOCATION</b>	<i>Effective outline</i>	5	<i>Adequate display of knowledge of the topic</i>	15	<i>Good organizational flow of the information</i>	10	<i>Strict adherence to the APA format</i>	15	<i>Punctuation and grammar</i>	5	<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>ASSESSMENT CRITERIA</b>	<b>POINT ALLOCATION</b>	<i>Adequate display of knowledge of the topic</i>	15	<i>Good organizational flow of the information</i>	10	<i>Question and Answer session</i>	20	<i>Presentation skills (Delivery and use</i>	5
<b>ASSESSMENT CRITERIA</b>	<b>POINT ALLOCATION</b>																								
<i>Effective outline</i>	5																								
<i>Adequate display of knowledge of the topic</i>	15																								
<i>Good organizational flow of the information</i>	10																								
<i>Strict adherence to the APA format</i>	15																								
<i>Punctuation and grammar</i>	5																								
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>																								
<b>ASSESSMENT CRITERIA</b>	<b>POINT ALLOCATION</b>																								
<i>Adequate display of knowledge of the topic</i>	15																								
<i>Good organizational flow of the information</i>	10																								
<i>Question and Answer session</i>	20																								
<i>Presentation skills (Delivery and use</i>	5																								

	<i>of visual aids)</i> <b>TOTAL</b> <span style="float: right;"><b>50</b></span>
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Geen
<b>Tentamenstof</b>	<p><b>Unit 1: Water Resources and Uses (18 hours)</b> On successful completion of this unit, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discuss the future of global water resources including problems of water scarcity and water security, both nationally and internationally.</li> <li>• Understand the global water cycle and its various processes.</li> <li>• Accurately describe the properties and composition of water.</li> <li>• Identify major pollutants and sources of contamination.</li> <li>• Appreciate Sustainable Chemistry and the principles of Green Chemistry.</li> </ul> <p><b>Unit 2: Water Quality Standards and Indices (18 hours)</b> On successful completion of this unit, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compare water quality standards.</li> <li>• Identify analytical methods required for reporting water quality.</li> <li>• Understand water quality protection and monitoring.</li> <li>• Interpret water quality indices.</li> </ul> <p><b>Unit 3: Potable Water Treatment: Groundwater and Surface Water (36 hours)</b> On successful completion of this unit, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguish between groundwater and surface water.</li> <li>• Describe in detail, treatment methods both conventional (aeration, coagulation/flocculation, sedimentation, filtration and disinfection) and advanced (micro straining, adsorption/activated carbon, softening, conditioning).</li> <li>• Explain the role of more widely used treatment methods and their basis for separation.</li> <li>• Identify the challenges associated with water treatment.</li> </ul>
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	The course is designed on the basis of a critical review

	<p>and a case study.</p> <p>Final grading and assessment will be as follows:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ASSIGNMENT</th> <th>MAXIMUM MARKS</th> <th>COMMENTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Critical review</td> <td>20 %</td> <td rowspan="2">Presentation to a professional panel followed by open questions designed to test conceptual knowledge and understanding of the basic concepts of the subject.</td> </tr> <tr> <td>Case study</td> <td>70 %</td> </tr> <tr> <td>Participation</td> <td>10 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td><b>100 %</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ASSIGNMENT	MAXIMUM MARKS	COMMENTS	Critical review	20 %	Presentation to a professional panel followed by open questions designed to test conceptual knowledge and understanding of the basic concepts of the subject.	Case study	70 %	Participation	10 %		<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>	
ASSIGNMENT	MAXIMUM MARKS	COMMENTS													
Critical review	20 %	Presentation to a professional panel followed by open questions designed to test conceptual knowledge and understanding of the basic concepts of the subject.													
Case study	70 %														
Participation	10 %														
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>														
<p><b>Collegemateriaal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<p><b>Boek:</b></p> <p>Required and recommended material (literature, case studies, etc.) will be made available to the student. The student is expected to read / study.</p> <p>The following literature is used:  Drinking Water: Principles And Practices, 1st ed., by P. J. de Moel, and J. Q. J. C. Verberk, J. C. van Dijk; World Scientific, 2006; ISBN 978-981-4477-76-5</p> <p>Recommended / Supplementary:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technical publications</li> <li>• Journal of Separation and Purification Technology (Elsevier)</li> <li>• Journal of Water Chemistry and Technology (Springer)</li> </ul>														

<b>Naamcursus</b>	<b>Introduction to Geochemistry (2017/2018)</b>
<b>Contacturen per semester</b>	72
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 6; B II
<b>Naam docent</b>	Dr. B. Usachev

<p><b>Leerdoelen</b> Na afloop van de cursus kan/heeft de student(e):</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Students have in depth knowledge of geochemical processes to explain the mechanisms behind major geological systems.</li> <li>• Students gain knowledge on basic principles of geochemistry of the solid Earth.</li> <li>• Students have quite some knowledge about the structure of the mantle &amp; geophysical constraints on mantle composition.</li> <li>• Students can suggest applications of decay systems.</li> <li>• Students can describe evolution of the depleted MORB mantle.</li> <li>• Students have in depth knowledge of dissolution and precipitation reactions.</li> <li>• Students gain knowledge on distribution of trace elements between co-existing phases.</li> <li>• Students gain knowledge on organic matter in natural waters and soils.</li> </ul>
<p><b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b></p>	<p>Geochemistry as the science that uses the tools and principles of chemistry to explain the mechanisms behind major geological systems. The philosophy of science. Building scientific understanding. Some chemical properties of the elements. Chemical bonding. Van der Waals interactions and hydrogen bonds. Structure of the Earth. Plate tectonics and the hydrologic cycle. Earth materials. Energy, entropy and fundamental thermodynamic concepts. Solutions and thermodynamics of multicomponent systems. Exsolution. Thermodynamics and phase diagrams. Geothermometry and geobarometry. Thermodynamic models of magmas. Thermodynamics of electrolyte solutions. Diffusion. Diffusion Flux and Fick's Laws. Surfaces, interfaces, and interface processes. Kinetics of dissolution and leaching. Diagenesis. Silicates. The carbonate system. Total alkalinity and carbonate alkalinity. Buffer intensity. Complexation. Water-related complexes. Complexation in fresh waters. Dissolution and precipitation reactions. Calcium carbonate in ground and surface waters. Solubility of <math>\text{SiO}_2</math>. Solubility of <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math> and other hydroxides. Dissolution of silicates and related minerals. Clays and their properties. Clay mineralogy. Ion-exchange properties of clays. Mineral surfaces and their interaction with solutions. Distribution of trace elements between co-existing phases. Factors governing the value of partition coefficients. Compositional dependency.</p>

	<p>Mineral-liquid partition coefficients for mafic and ultramafic systems. Crystal-field effects. Crystal field influences on transition metal partitioning. Trace element distribution during partial melting. Trace element distribution during crystallization. Decay systems and their applications. Rb-Sr, Sm-Nd, Lu-Hf, Re-Os, La-Ce, U-Th-Pb. U and Th decay series isotopes. Isotopes of He and other rare gases. K-Ar-Ca. Cosmogenic and fossil isotopes. <sup>14</sup>C. <sup>36</sup>Cl in hydrology. <sup>10</sup>Be in subduction zone studies. Cosmic-ray exposure ages of meteorites. Fossil nuclides. The marine quaternary <math>\delta^{18}\text{O}</math> record and Milankovitch cycles. The record in glacial ice. Soils and paleosols. Hydrothermal systems and ore deposits. Water-rock ratios. Stable isotopes in the mantle and magmatic systems. Isotopes of boron and lithium. Stable isotope geochemistry. Cosmochemistry. Geochemistry of the solid Earth. The Earth's mantle. Structure of the mantle &amp; geophysical constraints on mantle composition. Observational constraints on mantle composition. Mantle mineralogy and phase transitions. Estimating mantle and bulk earth composition. Major element composition. The <sup>142</sup>Nd conundrum. Composition of the bulk silicate Earth. The earth's core and its composition. Geophysical constraints. Cosmochemical constraints. Experimental constraints. Mantle geochemical reservoirs. Oceanic basalts. Evolution of the depleted MORB mantle. The crust. The oceanic crust. The continental crust. The chemistry of life: important biochemical processes. Photosynthesis. Respiration. Organic matter in natural waters and soils. Dissolved organic substances. Humic substances. Complexation. Adsorption phenomena. Sedimentary organic matter and coal and oil formation. Formation and diagenesis of organic-rich sediments. Kerogen and bitumen. Reactions at the Earth's surface: Weathering, soils, and stream chemistry.</p>
<p><b>Onderwijsvorm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	<p>Docentgestuurd (colleges en discussies)</p> <p>During the lectures the theory is given.</p> <p>During the workshops discussions practical questions are considered and tutorials are given.</p> <p>During the written tests, written test papers with supplementary/supporting materials are available. Consideration and assessment of students' solutions are based on contributions of their correct answers.</p> <p>The students will have to answer certain questions unambiguously.</p> <p>The students will have to answer complex questions</p>

	comprehensively.
<b>Vereiste voorkennis</b>	Alle verplichte vakken in het curriculum hebben afgerond
<b>Wijze van toetsen</b>	Gedurende het college worden 2 toetsen afgenomen. Geochemistry wordt afgesloten met een schriftelijk tentamen.
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	You must have permission from the Head of the department to follow the lectures in the electives and to take an exam.
<b>Tentamenstof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applications of thermodynamics to the Earth</li> <li>• Aquatic chemistry.</li> <li>• Trace elements.</li> <li>• Igneous processes.</li> <li>• Radiogenic isotope geochemistry.</li> <li>• Stable isotope geochemistry.</li> <li>• Cosmochemistry.</li> <li>• Geochemistry of the solid Earth.</li> <li>• Organic geochemistry.</li> <li>• Dissolved organic substances.</li> <li>• Humic substances.</li> <li>• Carbon cycle and climate.</li> <li>• Reactions at the Earth's surface.</li> <li>• Weathering.</li> <li>• Stream chemistry.</li> </ul>
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	Het eindcijfer komt op de volgende wijze tot stand: Written tests (in class, average mark) - 30%, Final exam (comprehensive, during exam period) - 70%
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek:</b> W. M. White, Geochemistry. ISBN: 978-0-470-65668-6, Wiley-Blackwell. <b>Selected chapters:</b> 1. Introduction; 2. Energy, entropy and fundamental thermodynamic concepts; 3. Solutions and thermodynamics of multicomponent systems; 4. Applications of thermodynamics to the Earth; 5. Kinetics: the pace of things; 6. Aquatic chemistry; 7. Trace elements in igneous processes; 8. Radiogenic isotope geochemistry; 9. Stable isotope geochemistry; 10. The big picture: cosmochemistry; 11. Geochemistry of the solid earth; 12. Organic geochemistry, the carbon cycle, and climate.

<b>Naamcursus</b>	<b>Urban Geochemistry (2019/2020)</b>
<b>Contacturen per semester</b>	
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 6; B II
<b>Naam docent</b>	Dr. A. Rouff (Buitenlandse gastdocent, USA)
<b>Leerdoelen</b> <b>Na afloop van de cursus kan/heeft de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Students have in depth knowledge of geochemical processes to explain the mechanisms behind major geological systems.</li> <li>• Students gain knowledge on basic principles of geochemistry of the solid Earth.</li> <li>• Students have quite some knowledge about the structure of the mantle &amp; geophysical constraints on mantle composition.</li> <li>• Students can suggest applications of decay systems.</li> <li>• Students can describe evolution of the depleted MORB mantle.</li> <li>• Students have in depth knowledge of dissolution and precipitation reactions.</li> <li>• Students gain knowledge on distribution of trace elements between co-existing phases.</li> <li>• Students gain knowledge on organic matter in natural waters and soils.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	<p>Geochemistry as the science that uses the tools and principles of chemistry to explain the mechanisms behind major geological systems. The philosophy of science. Building scientific understanding. Some chemical properties of the elements. Chemical bonding. Van der Waals interactions and hydrogen bonds. Structure of the Earth. Plate tectonics and the hydrologic cycle. Earth materials. Energy, entropy and fundamental thermodynamic concepts. Solutions and thermodynamics of multicomponent systems. Exsolution. Thermodynamics and phase diagrams. Geothermometry and geobarometry. Thermodynamic models of magmas. Thermodynamics of electrolyte solutions. Diffusion. Diffusion Flux and Fick's Laws. Surfaces, interfaces, and interface processes. Kinetics of dissolution and leaching. Diagenesis. Silicates. The carbonate system. Total alkalinity and carbonate alkalinity. Buffer intensity. Complexation. Water-related complexes. Complexation in fresh waters. Dissolution and precipitation reactions. Calcium carbonate in ground and surface waters. Solubility of SiO<sub>2</sub>. Solubility of Al(OH)<sub>3</sub> and other</p>

	<p>hydroxides. Dissolution of silicates and related minerals. Clays and their properties. Clay mineralogy. Ion-exchange properties of clays. Mineral surfaces and their interaction with solutions. Distribution of trace elements between co-existing phases. Factors governing the value of partition coefficients. Compositional dependency. Mineral-liquid partition coefficients for mafic and ultramafic systems. Crystal-field effects. Crystal field influences on transition metal partitioning. Trace element distribution during partial melting. Trace element distribution during crystallization. Decay systems and their applications. Rb-Sr, Sm-Nd, Lu-Hf, Re-Os, La-Ce, U-Th-Pb. U and Th decay series isotopes. Isotopes of He and other rare gases. K-Ar-Ca. Cosmogenic and fossil isotopes. <math>^{14}\text{C}</math>. <math>^{36}\text{Cl}</math> in hydrology. <math>^{10}\text{Be}</math> in subduction zone studies. Cosmic-ray exposure ages of meteorites. Fossil nuclides. The marine quaternary <math>\delta^{18}\text{O}</math> record and Milankovitch cycles. The record in glacial ice. Soils and paleosols. Hydrothermal systems and ore deposits. Water-rock ratios. Stable isotopes in the mantle and magmatic systems. Isotopes of boron and lithium. Stable isotope geochemistry. Cosmochemistry. Geochemistry of the solid Earth. The Earth's mantle. Structure of the mantle &amp; geophysical constraints on mantle composition. Observational constraints on mantle composition. Mantle mineralogy and phase transitions. Estimating mantle and bulk earth composition. Major element composition. The <math>^{142}\text{Nd}</math> conundrum. Composition of the bulk silicate Earth. The earth's core and its composition. Geophysical constraints. Cosmochemical constraints. Experimental constraints. Mantle geochemical reservoirs. Oceanic basalts. Evolution of the depleted MORB mantle. The crust. The oceanic crust. The continental crust. The chemistry of life: important biochemical processes. Photosynthesis. Respiration. Organic matter in natural waters and soils. Dissolved organic substances. Humic substances. Complexation. Adsorption phenomena. Sedimentary organic matter and coal and oil formation. Formation and diagenesis of organic-rich sediments. Kerogen and bitumen. Reactions at the Earth's surface: Weathering, soils, and stream chemistry.</p>
<p><b>Onderwijsvorm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Odrachten</li> </ul>	<p>Docentgestuurd (colleges en discussies)  During the lectures the theory is given.  During the workshops discussions practical questions are considered and tutorials are given.  During the written tests, written test papers with</p>



	<p>supplementary/supporting materials are available.</p> <p>Consideration and assessment of students' solutions are based on contributions of their correct answers.</p> <p>The students will have to answer certain questions unambiguously.</p> <p>The students will have to answer complex questions comprehensively.</p>
<b>Vereiste voorkennis</b>	Alle verplichte vakken in het curriculum hebben afgerond
<b>Wijze van toetsen</b>	Gedurende het college worden 2 toetsen afgenomen. Geochemistry wordt afgesloten met een schriftelijk tentamen.
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	You must have permission from the Head of the department to follow the lectures in the electives and to take an exam.
<b>Tentamenstof</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applications of thermodynamics to the Earth</li> <li>• Aquatic chemistry.</li> <li>• Trace elements.</li> <li>• Igneous processes.</li> <li>• Radiogenic isotope geochemistry.</li> <li>• Stable isotope geochemistry.</li> <li>• Cosmochemistry.</li> <li>• Geochemistry of the solid Earth.</li> <li>• Organic geochemistry.</li> <li>• Dissolved organic substances.</li> <li>• Humic substances.</li> <li>• Carbon cycle and climate.</li> <li>• Reactions at the Earth's surface.</li> <li>• Weathering.</li> <li>• Stream chemistry.</li> </ul>
<b>Wijze van vaststelleneindcijfer</b>	Het eindcijfer komt op de volgende wijze tot stand: Written tests (in class, average mark) - 30%, Final exam (comprehensive, during exam period) - 70%
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek:</b> W. M. White, Geochemistry. ISBN: 978-0-470-65668-6, Wiley-Blackwell. <b>Selected chapters:</b> 1. Introduction; 2. Energy, entropy and fundamental thermodynamic concepts; 3. Solutions and thermodynamics of multicomponent systems; 4. Applications of thermodynamics to the Earth; 5. Kinetics: the pace of things; 6. Aquatic chemistry; 7. Trace elements in igneous processes; 8. Radiogenic isotope

	geochemistry; 9. Stable isotope geochemistry; 10. The big picture: cosmochemistry; 11. Geochemistry of the solid earth; 12. Organic geochemistry, the carbon cycle, and climate.
--	--

<b>Naamcursus</b>	<b>Inleiding in de Atmosfeerdynamica (2020/2021)</b>
<b>Contacturen per semester</b>	60
<b>Semester en studiefase</b>	Semester 5, BII
<b>Naam docent</b>	Dr.ir. J.P.F Fortuin (buitenlands gastdocent, Ned)
<b>Leerdoelen: Na afloop van de cursus kan de student(e):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de rol van dynamische processen in de atmosfeer begrijpen, hoe ze bijdragen aan de samenstelling en de energie huishouding van de atmosfeer, en hoe ze de basis vormen voor weersvoorspellingen en klimaatmodellen,</li> <li>- beschrijven hoe atmosferische transportmodellen opgebouwd zijn en welke bronnen en putten belangrijk zijn voor de transportvergelijkingen van momentum, energie en atmosferische samenstelling,</li> <li>- uitleggen welke meetinstrumenten er typisch staan op een atmosferisch meetstation, volgens welk principe ze werken en waarvoor de metingen worden gebruikt,</li> <li>- atmosferische metingen interpreteren om inzicht te krijgen in atmosferische samenstelling, stabiliteit en transport in de Tropen,</li> <li>- atmosferisch onderzoek uitvoeren met atmosferische metingen; op basis van begeleiding in een eigen creatieve opdracht, en op basis van presentaties van eerdere (en huidige) onderzoeken met meetstation data,</li> <li>- inzicht opdoen in het belang van atmosferische meetstations zoals Paramaribo station, ten behoeve van beter inzicht in weer en klimaat in de Tropen en als bijdrage aan ‘early warning’ voor mondiale klimaatopwarming.</li> </ul>
<b>Korte omschrijving van de vakinhoud</b>	De student krijgt inzicht in de dynamische processen van de atmosfeer en hun rol in de samenstelling van de atmosfeer en het energie huishouden, om zo de verticale opbouw van de atmosfeer en de klimaatregimes op aarde beter te begrijpen. Uitgangspunt van de lessen zijn de simpele transportvergelijkingen van een atmosferisch transportmodel en een verkenning van de bronnen en putten die hierin spelen, voor de verdeling van momentum, energie en concentratie van sporengassen. Klimaatstation Paramaribo en haar metingen spelen een belangrijke rol, ter illustratie hoe de theoretische kennis van de hoorcolleges toegepast kan worden op de realiteit in de praktijk. Een bezoek aan het station is onderdeel van de cursus, alsmede het uitvoeren van een creatief onderzoek met een eigen keuze uit de Paramaribo metingen. Ter inspiratie worden in de laatste hoorcolleges presentaties gegeven van atmosferiedynamica onderzoeken (reeds uitgevoerd maar ook thans in ontwikkeling) met Paramaribo data, en worden studenten in de aansluitende practica begeleidt in hun creatief onderzoek – hetgeen ze op het laatste practicum zullen presenteren.
<b>Onderwijsvorm:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colleges: Aanvullend op elk hoorcollege volgt een (model)practicum met daarin óf uitwerking van problemen uit het collegehandboek, of werken met een atmosferisch model, of interpretatie van Paramaribo metingen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleges</li> <li>• Excursies</li> <li>• Opdrachten</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excursie naar klimaatstation Paramaribo</li> <li>- Opdrachten worden uitgewerkt tijdens practicum, daarnaast speelt in de laatste lessen het uitvoeren van een eigen creatieve onderzoek</li> </ul>
<b>Vereiste voorkennis</b>	Thermodynamica, algebra en differentiaalvergelijkingen
<b>Wijze van toetsen</b>	Wekelijkse opgaven, Midterm tentamen, creatief onderzoek met Paramaribo data, tentamen,
<b>Voorwaarden voor afleggen tentamen</b>	Afgeronde voorkennis vakken, aanwezigheid bij colleges, excursie
<b>Tentamenstof</b>	Alles wat in de klas behandeld wordt
<b>Wijze van vaststellen eindcijfer</b>	Het eindcijfer bestaat uit <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultaten reguliere opgaven (10%)</li> <li>- Midterm tentamen (20%)</li> <li>- Creatieve opdracht (onderzoek met Paramaribo data) (20%)</li> <li>- Eindtentamen (50%)</li> </ul>
<b>Collegemateriaal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictaat/reader</li> <li>• Boeken</li> <li>• Tijdschriften</li> <li>• Software</li> </ul>	<b>Boek</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atmospheric Science, Wallace &amp; Hobbs (2006)</li> <li>2. An Introduction to Dynamic Meteorology, Holton (1992)</li> <li>3. Slides van college</li> </ol>



## Jaarprogramma\_FWNW: 2020-2021

Maand	Dagnr	Weeknr	Activiteit	Bijzonderheden
Okt 2020	1-2	40	tentamens/herkansing/colleges	<i>afroning 2019-2020</i>
	5-9	41	tentamens/herkansing/colleges	<i>afroning 2019-2020</i>
	12-16	42	tentamens/herkansing/colleges	<i>afroning 2019-2020</i>
	19-23	43	tentamens/herkansing/colleges	<i>afroning 2019-2020</i>
	26-30	44	tentamens/herkansing/colleges	<i>afroning 2019-2020</i>
Nov/20	2-6	45	colleges oneven semesters (wk1)	<b>Start Collegejaar 2020-2021</b>

	9-13	46	colleges oneven semesters	
	16-20	47	colleges oneven semesters	
	23-27	48	colleges oneven semesters	Onafhankelijkheidsdag: wo25m
Nov/Dec-20	30;1-4	49	colleges oneven semesters	
Dec/20	7-11	50	colleges oneven semesters	
	14-18	51	colleges oneven semesters (wk7)	
	21-23	52	tentamens 2-4-6 19/20	
	24-31;1	53	kerst vakantie: do24dec-vr01jan	Nieuwjaar: vr01jan
Jan/21	4-8	1	colleges oneven semesters (wk8)	
	11-15	2	Studievrij	
	18-22	3	herkansing 2,4,6/Tent. 1e kwt nw cohort	
	25-29	4	herkansing 2,4,6/Tent. 1e kwt nw cohort	
Feb/21	1-5	5	Colleges oneven semesters (wk9)	
	8-12	6	Colleges oneven semesters	Chinees Nieuwjaar: vr12feb
	15-19	7	Colleges oneven semesters	
	22-26	8	Colleges oneven semesters	Dag van Bevrijding en Vernieuwing: do25feb
Mar/21	1-5	9	Colleges oneven semesters	
	8-12	10	Colleges oneven semesters (wk14)	
	15-19	11	Studievrij	
	22-26	12	Tentamens oneven semesters	
Mrt/Apr-20	29-31/1-2	13	Tentamens oneven semesters	Holi Phagwa: ma29mrt / Goede Vrijdag: vr02apr
Apr/21	5-9	14	Tentamens oneven semesters	Tweede Paasdag: ma05apr
	12-16	15	Inhaal Tentamen	
	19-23	16	Colleges even semesters (wk1)	
	26-30	17	Colleges even semesters	
May/21	3-7	18	Colleges even semesters	
	10-14	19	Colleges even semesters	*Ied-UI-Fitre: do13mei
	17-21	20	Colleges even semesters	
	24-28	21	Colleges even semesters	
May/Jun-21	31;1-4	22	Colleges even semesters (wk7)	
Jun/21	7-11	23	Tentamen 3e kwt nw. Cohort	
	14-18	24	Colleges even semesters (wk8)	
	21-25	25	Colleges even semesters	

jun/jul-21	28-30;1-2	26	Colleges even semesters	Dag der Vrijheden: do01jul
Jul/21	5-9	27	Colleges even semesters	
	12-16	28	Colleges even semesters	
	19-23	29	Colleges even semesters	*Ied Ul Adha: do20jul
	26-30	30	Colleges even semesters (wk14)	
Aug/21	2-7	31	Studievrij	
	9-13	32	Tentamens even semesters	
	16-20	33	Tentamens even semesters	
	23-27	34	Tentamens even semesters	
aug/sept-21	30-31;1-3	35	Correctie tentamens even semester & inzage	
Sep/21	6-10	36	Vakantie (verplicht)	
	13-17	37	Vakantie (verplicht)	
	20-24	38	Vakantie	
sep/okt-21	27-30; 1	39	Vakantie	
Okt2021	4-8	40	herkansingen oneven semesters	
	11-15	41	herkansingen oneven semesters	
	18-22	42	herkansingen even semesters	
	25-29	43	herkansingen even semesters	

*Opmerking: Faculteitsvergaderingen worden minimaal twee keer per jaar gehouden/ingeplanned; Tentatief rond de*

## Algemene informatie over AdeKUS

De Universiteit van Suriname is in 1968 met één faculteit begonnen, te weten de Faculteit der Rechtswetenschappen, die ontsproten is uit de Surinaamse rechtsschool. In 1969 ging de Geneeskundige school op in de universiteit. Als derde faculteit volgde de Faculteit der Sociaal-Wconomische Wetenschappen, gevolgd door de Faculteit der Technische Wetenschappen en de Faculteit der Natuurtechnische Wetenschappen.

In de militaire periode is de universiteit enige tijd gesloten geweest. Na de heropening volgden er hervormingen die leidden tot een nieuwe structuur en het instellen van de Faculteiten der Maatschappijwetenschappen, der Medische wetenschappen en der Technologische Wetenschappen.

In 2010 zijn de Faculteiten der Humaniora en Wis- en Natuurkundige Wetenschappen geproclameerd. De Faculteit der Wis- en Natuurkundige Wetenschappen (FWNW), onze faculteit, is wegens omstandigheden pas in 2015 operationeel geworden. Onze faculteit omvat

de studierichtingen Wiskunde, Natuurkunde, Scheikunde en Biologie. In oktober 2015 zijn de eerste bacheloropleidingen aan de FWNW gestart voor Wiskunde en Scheikunde. Deze zijn in 2017 geaccrediteerd.

De Universiteit wordt geleid door een Bestuur dat deels benoemd wordt door de minister van Onderwijs en cultuur die belast is met o.a. onderwijszaken. Drie leden van het Bestuur worden gekozen uit de universiteitsgemeenschap, één voor de wetenschappers, één voor de studenten en één voor het technisch en administratief personeel (TAP).

Het Dagelijks Bestuur van de universiteit voor het collegejaar 2020/2021 ziet er als volgt uit:

Voorzitter: Mw. Dr. S. Ventiaan

Ondervoorzitter: -

Secretaris: -

**Belangrijke adressen AdeKUS**

Studentenzaken:	BAK gebouw
Bestuur Universiteit:	Bestuursgebouw, gebouw IV
Decanaat Faculteit der Humaniora:	Gebouw 7
Decanaat Faculteit der Maatschappijwetenschappen:	Gebouw 21
Decanaat Faculteit der Medische wetenschappen:	Kernkampweg
Decanaat Faculteit der Technologische wetenschappen:	Gebouw 17
Decanaat Faculteit der Wis- en Natuurkundige wetenschappen:	Gebouw 17
Universiteitscomputer centrum (UCC):	Gebouw 7

**Verklarende woordenlijst:**

AdeK:	Anton de Kom Universiteit van Suriname
AdeKUS:	Anton de Kom Universiteit van Suriname
AV:	Academische vaardigheden
BAK:	Bestuurs en administratiekantoor
DB:	Dagelijks Bestuur
FHum:	Faculteit der Humaniora
FMeW:	Faculteit der Medische wetenschappen
FMijW:	Faculteit der Maatschappijwetenschappen

FTeW:	Faculteit der Technologische wetenschappen
FWNW:	Faculteit der Wis- en Natuurkundige wetenschappen
OER:	Onderwijs- en examenregelingen
RC:	richtingscoördinator
RSA:	Regional Sports academy
SLB:	studentenloopbaanbegeleiding
Sp:	studiepunt
StudCie:	studentencommissie
StuZa:	Bureau studentenzaken
TAP:	technisch en administratief personeel
UCC:	Universiteits computer centrum
Wnd:	waarnemend

Bijlage: Plattegrond AdeKUS

De aanvullingen in deze studiegids zijn op ..... november 2020 goedgekeurd.