

Chemie en maatschappij (C003969)

Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.

Cursusomvang *(nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)*

Studiepunten 6.0 **Studietijd 180 u** **Contacturen** **67.5 u**

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2020-2021

A (jaar)	Nederlands	Gent	hoorcollege	35.0 u
			groepswerk	21.25 u
			excursie	5.0 u
			online groepswerk	0.0 u
			online hoorcollege	0.0 u

Lesgevers in academiejaar 2020-2021

Lynen, Frederic	WE07	Verantwoordelijk lesgever
De Grave, Johan	WE13	Medelesgever
Du Prez, Filip	WE07	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2020-2021

Bachelor of Science in de chemie	stptn	aanbodssessie
	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Chemie, samenleving, Duurzaamheid

Situering

Studenten bewust maken van de relatie tussen chemie en maatschappij en ze vertrouwd maken met, en stimuleren tot nadenken over chemie, in al zijn aspecten, en ethiek. In dit opleidingsonderdeel worden de cognitieve, sociale en communicatieve vaardigheden van de student ontwikkeld.

Inhoud

Semester I

Inleiding

Algemeen overzicht, duurzaamheid, ecologische voetafdruk, ethiek, impact op maatschappij, verantwoordelijkheden van chemici.

Aarde

Inleiding tot de geologie, Chemische samenstelling van de aarde en mineralogie, Fysische eigenschappen van mineralen, Systematische mineralogie.

Lucht

Chemie van de atmosfeer, samenstelling lucht (N₂, O₂, CO, O₃, SO₂, NO₂) micropartikels in lucht), luchtverontreiniging: samenstelling en invloed, de troposfeer, stikstof en koolstof kringlopen, oxidatieprocessen o.i.v. zuurstof, koolwaterstoffen en luchtkwaliteit, directe bronnen verontreiniging, ozon, luchtkwaliteit binnenskamers. Ozonlaagproblematiek, Situering in atmosfeer, structuur, ozon en straling, Chapman steady state cyclus, biologische invloeden UV straling, vernietiging stratosferische ozon, chloorfluor-koolwaterstoffen, het ozongat, wereldwijde respons, vervangers voor CFK's, vervangstoffen voor de vervangstoffen.

Chemie van de klimaatsverandering, broeikaseffect, aardse energiebalans, historisch perspectief, moleculaire trillingen en het broeikaseffect, methaan en andere broeikasgassen, evolutie naar de toekomst toe, aerosol, invloed op de chemie van de

oceanen, biodiversiteit, oplossingen.

Water

de unieke eigenschappen van water, het belang van de waterstofbrugvorming, de chemie van zeewater en van zoet water, H₂O-kringloop, watergebruik, vervuiling van de waterreserves, wetgeving, waterzuiveringsprocessen, oplossingen drinkwaterproblematiek naar de toekomst toe.

Zure regen en verzuring van de oceanen. Verzuring oceanen, het meten van de pH van regen, SO₂ en verbranding van steenkool, stikstofoxides en de verbranding van petroleumextracten, de stikstofcyclus, invloed van zuurafzetting op materialen, smog en gezondheid, invloed op rivieren en meren.

Vuur

Energie uit verbrandingsprocessen: fossiele brandstoffen en elektriciteit, thermodynamische efficiëntie en energietransformatie, de chemie van steenkool, de chemie van petroleum en aardgas, calorimetrie, energieveranderingen op moleculair niveau, nieuwe toepassingen van oude brandstoffen, biodiesels, biomassa en ethanol.

Energie uit elektronentransfer: Batterijen, galvanische cellen en elektronen, types, ingrediënten van batterijen, hybride voertuigen, brandstofcellen, waterstof voor brandstofcellen, fotovoltaïsche cellen, elektriciteit uit hernieuwbare bronnen.

Kernsplitsing en energie: Gebruik kernenergie, principe en conversie naar elektriciteit, radioactiviteit types, verleden en toekomst, radioactiviteit en de gezondheid, kernsplitsing en oorlog, halfwaardetijd, kernafval vandaag en morgen, voor en nadelen van kernenergie, toekomstperspectief.

Duurzaamheid in de Chemie

12 principes van de groene chemie, duurzaamheid in de chemie, atoom economie, solvent en grondstoffen problematiek, kringloopdenken in chemische syntheseprocessen

Debat (resonse hoorcollege)

Kerstdebat met variabele inhoud: bijvoorbeeld geo-engineering? - Ademen we de grondstof van de toekomst uit? - Kan het verbruik van CO₂ de opwarming afremmen? - CO₂ recuperatie (is het de energie wel waard?) - Vervangen kleine modules de grote fabrieken? Algen mythe of oplossing.

Semester II

Leven

Organische pollutanten en leven: persistente organische pollutanten, dioxines, furanen, PCB's, PAH's

Chemie van psychoactieve stoffen: street drugs, bewustzijns-veranderende, stimulerende en verdovende stoffen.

Chemie en Voeding I: triglyceriden, essentiële vetzuren, energie uit voeding, vitamines.

De kracht van de micel: Saponines, detergents, zepen, micellen, toepassingen surfactanten.

Natuurlijke Toxines: Natuurlijke toxines, fyto-, myco- en fycotoxines.

Chemische analyse van riek tot vork (+ excursie): Voedselveiligheid, migratie door verpakking, fotoinitiatoren in voeding, EU richtlijnen, Federaal agentschap voedselveiligheid, FDA, van riek tot vork principe, biotechnologische, biologische en chemische monitoring.

Communiceren via chemische stoffen: Feromonen, types, typevoorbeelden zijderupsvlinder, perceptie bij mens en dier, detectie en identificatie, feromonen in de landbouw.

De wereld van de (bio-) Macromoleculen: Historiek m.b.t. tot UGent, Baekeland, relevantie van synthetische polymeren vandaag, definitie, samenstelling, monomeren, overzicht van de meest gebruikte polymeren, condensatiepolymeren, natuurlijke en synthetische polyamides, afvalverwerking, recycleerbaarheid van polymeren, bio-sourced en bio-gebaseerde polymeren, veranderende gedragspatronen m.b.t. polymeren.

Organische chemie en geneesmiddelen-ontwikkeling: functionele groepen, aspirine, proces geneesmiddelenontwikkeling vandaag, penicilline en antibiotica, chiraliteit, steroïden, voor- en nadelen van generische geneesmiddelen, alternatieve geneeskunde, de opkomst van biotherapeutica.

De chemie van het genoom: Plantenresistentie, basischemie van het genoom, dubbel helix en DNA, genetische codering, proteïnen vorm en functie, genetische manipulatie, chemische synthese via genetische manipulatie, ethische aspecten, pro- en contra's.

Goene chemie: beginselen, atomeconomie, ontwerp veiliger chemicaliën,

hernieuwbare bouwstenen, biodegradeerbaar ontwerp van moleculen.

Organische chemie (excursie): Museum geschiedenis van de wetenschappen/Kekulé/Historisch perspectief.

Groepswerk

Vorbereiding van een publieke presentatie van een groepswerk over een actueel thema in het kader van chemie en maatschappij in kleine werkgroepen (bv. Doping in de sport, zin en onzin van biodiesel, Helium onuitputtelijk? generische geneesmiddelen, grafeen een blik op de toekomst, etc.).

Begincompetenties

geen

Eindcompetenties

- 1 De student is in staat kritisch na te denken over problemen betreffende chemie, samenleving en ethiek, een eigen mening te formuleren en hieromtrent te communiceren met zowel collega's als leken in het vakgebied.
- 2 Kennis hebben van de chemische achtergrond van actuele problematieken in verband met chemie en maatschappij.
- 3 De student heeft het vermogen om relevante gegevens te verzamelen die zijn oordeel over chemisch maatschappelijke problemen ondersteunen.
- 4 De student is in staat schriftelijk en mondeling rapporteren over een wetenschappelijk onderwerp (aan vakgenoten en aan niet-vakgenoten).

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk mits gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Excursie, groepswerk, hoorcollege, online groepswerk, online hoorcollege

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Voor het theoriegedeelte van dit opleidingsonderdeel wordt met hoorcolleges gewerkt. Tot slot dienen de studenten in kleine groepjes (4-tal studenten) een gevallenstudie kritisch uit te werken en hierover schriftelijk en mondeling te rapporteren. Dit laatste gebeurt door het groepswerk plenair te presenteren a.d.h.v. een didactische voorstelling gevolgd door discussie met de ganse groep.

Leermateriaal

Een syllabus, PowerPoint presentaties alsook een practicumhandleiding zijn beschikbaar (€ 10). De bundel groepswerken wordt beschikbaar gesteld in week 11 (€ 5). Bijkomende informatie en ondersteunend leermateriaal wordt via Ufora verspreid.

Referenties

Chemistry in Context, 8th edition, American Chemical Society, McGraw-Hill Education, 2015.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Mogelijkheid tot stellen van vragen na de les, via e-mail en tijdens een persoonlijk onderhoud na afspraak via e-mail

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen, openboekexamen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen, openboekexamen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Participatie, peer-evaluatie, verslag

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Deelexamen semester 1 (80% sem. 1): schriftelijk examen

Semester 2 (80% sem. 2): Schriftelijk examen (75% sem. 2), openboekexamen (5% sem. 2)

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen, openboekexamen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Deelexamen semester 1 (20% sem. 1): debat

Semester 2 (20% sem. 2): verslag groepswerken (10% sem. 2) peer-evaluatie presentaties groepswerk (10% sem. 2),

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Periodegebonden evaluatie a.d.h.v. een schriftelijk examen dat een open (m.b.t. de groepswerken) en een gesloten luik (m.b.t. tot de hoorcolleges) omvat. Niet-periodegebonden evaluatie: beoordeling van Groepswerk (verslag en presentatie).

Eindscoreberekening

Semester 1: periode-gebonden evaluatie (85%) + niet-periodegebonden evaluatie (15%)

Semester 2: periode-gebonden evaluatie (75%) + niet-periodegebonden evaluatie (25%)

Een student die ongegrond afwezig is of die niet deelneemt aan (een deel van) de niet-periodegebonden evaluatie, is niet geslaagd voor het opleidingsonderdeel. De punten voor de niet-periodegebonden evaluatie blijven behouden voor de tweede examenperiode, die enkel een periodegebonden examen omvat.