

Bio-organische chemie (G000855)

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

Studiepunten 7.0

Studietijd 210 u

Aanbodsessies in academiejaar 2024-2025

A (semester 2)

Nederlands

Gent

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Sanders, Niek

DIO7

Verantwoordelijk lesgever

Meyer, Evelyne

DIO7

Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

[Bachelor of Science in de diergeneeskunde](#)

stptn

aanbodsessie

7

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Bio-organische chemie, organische structuren, organische reacties, biomoleculen (eiwitten en enzymen, suikers, nucleinezuren en vetten), diergeneeskunde

Situering

Het doel van dit opleidingsonderdeel is dat de studenten de structuur, naam en eigenschappen van bio-organische structuren kennen en begrijpen, de voornaamste organische reacties kennen en inzicht hebben in hun mechanisme. Tijdens de gezamenlijke oefeningen zullen de verworven kennis en inzichten worden toegepast. Waar relevant zullen er verbanden worden gelegd met de organische structuren en reacties van biomoleculen.

Inhoud

In de cursus zullen de bouw en eigenschappen van organische functionele groepen en moleculen, hun chemische reactiviteit en de nomenclatuur behandeld worden. De structuur en reactiviteit van volgende groepen moleculen zal besproken worden: alkanen en cycloalkanen, alkenen en alkynen, halogeenalkanen, alcoholen en thiolen, ethers en epoxiden, sulfiden, aminen, aldehyden en ketonen, carbonzuren en derivaten, aromaten en heteroaromaten, enolonen. Stereochemie en stereochemische reacties komen ook aan bod. Volgende reactie mechanismen zullen besproken worden: aciditeit en basiciteit, nucleofiele substitutie- en eliminatiereacties, radicaalreacties, additiereacties, carbonyl substitutiereacties, carbonyl condensatiereacties, aromatische substitutiereacties, en kort ook oxidatie en reductie. Aansluitend wordt er ook een inleiding tot de verschillende klassen van biomoleculen gegeven waarbij aminozuren en eiwitten, enzymen, suikers, nucleotiden en nucleinezuren, vetten aan bod komen. Via relevante modelvoorbeelden wordt deze theorie geïllustreerd om zo bijkomende inzicht te verwerven in de leerstof.

Begincompetenties

De kennis en inzicht van de instromende student m.b.t. organische chemie is vrij beperkt (0 tot 2 u/week chemie in het laatste jaar secundair onderwijs). Dit impliceert een graduele opbouw vanuit de basisconcepten. Hierop wordt systematisch verder gebouwd in de bio-organische chemie.

Eindcompetenties

1 De studenten kennen en begrijpen de opbouw van atomen, (bio-)organische moleculen en kunnen de hybridisatietoestand van C, N, O in (bio-)organische

moleculen benoemen.

- 2 De studenten kunnen eenvoudige (bio-)organische verbindingen benoemen en vanuit de naam de structuur van eenvoudige organische moleculen hun structuur tekenen.
- 3 De studenten hebben inzicht in de eigenschappen en de polariteit van covalente bindingen en kennen en begrijpen de verschillende intermoleculaire interacties. Tevens kunnen ze deze kennis linken met de oplosbaarheid van organische moleculen.
- 4 De studenten kunnen de mesomere (resonantie) structuren van organische moleculen noteren.
- 5 De studenten hebben inzicht in de thermodynamische aspecten die het evenwicht en de snelheid van een organische reactie bepalen.
- 6 De studenten kunnen een koolstofradicaal, een carbokation en carbanion herkennen en kennen hun reactiviteit.
- 7 De studenten kennen en begrijpen de bouw en eigenschappen van alkanen, cycloalkanen, alkenen, cycloalkanen en diënen. Ze kennen ook de besproken chemische reacties die deze moleculen kunnen ondergaan en kunnen deze reacties toepassen.
- 8 De studenten kunnen van de verschillende types organische verbindingen de belangrijkste belangrijke fysische eigenschappen (kookpunt, smeltpunt, oplosbaarheid) op een inzichtelijke manier vergelijken.
- 9 De studenten kennen en hebben inzicht in de begrippen structuurisomeren, chiraal, achiraal, stereoisomeren, enantiomeren, diastereomeren, cis/trans, E/Z, optische isomeren, optische activiteit en zien in dat de configuratie van een geneesmiddel een effect heeft op zijn activiteit en toxiciteit.
- 10 De studenten kennen de besproken structuur en de chemische reacties die halogeenalkanen, alcoholen, thiolen, ethers, epoxiden, sulfiden, amines, aldehyden/ketonen, carbonzuren, carbonzuurderivaten en aromaten kunnen ondergaan en kunnen deze ook toepassen.
- 11 De studenten kunnen aromatische moleculen herkennen.
- 12 De studenten begrijpen waarom sommige bewaarmiddelen, onkruidbestrijders en pesticiden toxisch zijn voor mens en milieu.
- 13 De studenten begrijpen dat geneesmiddelen organische moleculen zijn die door interacties met biomoleculen in het lichaam hun therapeutische werking uitoefenen en dat bij hoge dosissen toxische effecten kunnen optreden.
- 14 De studenten kennen de structuur van eiwitten, enzymen, suikers, nucleïnezuren en vetten (vertrekkend uit de monomeren die ze zelf moeten kunnen tekenen).
- 15 De studenten kunnen de lading van ioniseerbare functionele groepen ivm de pH berekenen en begrijpen hoe de zuurtegraad van biologische matrices (bloed, urine, maagsap, ...) de lading van sommige bio-moleculen kan wijzigen.
- 16 De studenten kunnen de basisformule van de enzymkinetiek afleiden en begrijpen het concept enzyminhibitie.
- 17 De studenten hebben inzicht in de genetische code en in het basismechanisme van de replicatie, de transcriptie en de translatie.
- 18 De studenten begrijpen waarom sommige geneesmiddelen zoals penicillines structuuranalogen zijn van bio-moleculen en werken als competitieve inhibitoren.
- 19 De studenten begrijpen hoe zuurstof reversibel bindt aan hemo- of myoglobine.
- 20 De studenten begrijpen hoe de structuur van insuline, collageen en van een immunoglobuline de functie van deze moleculen verklaart.

Creditcontractvoorwaarde

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

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Studiemateriaal

Geen

Referenties

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Via geïntegreerde werkcolleges. Verder wordt er via een praktijkassistent een zelftest voorzien en het monitoraat van de faculteit zorgt voor studiebegeleiding en een proefexamen. Ook kan de student na afspraak over specifieke zaken meer uitleg verkrijgen.

Verder is er geen formele studiebegeleiding voorzien.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie met meerkeuzevragen, Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie met meerkeuzevragen, Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Open vragen, invulvragen en meerkeuze vragen komen aanbod. De moleculaire modellen mogen op het examen gebruikt worden. De kennis en inzicht m.b.t. de verschillende aspecten van de (bio-)organische structuren en hun reactiviteit zal geëvalueerd worden. Voorbeelden van mogelijke examenvragen zullen o.a. tijdens de hoorcolleges en de werkcolleges aanbod komen.

Eindscoreberekening

Het schriftelijk examen omvat zowel open vragen, invulvragen als meerkeuzevragen. Voor de beoordeling van de meerkeuzevragen zal de hogere cesuur (of 'standard setting') methode van de UGent worden gebruikt. De maximale score per vraag varieert van vraag tot vraag (deze wordt naast iedere vraag vermeld).

De eindscore (op 20) is de score behaald op de periodegebonden evaluatie (schriftelijk examen). Het gewicht van de verschillende onderdelen is als volgt: 15 van de 20 punten voor het onderdeel Organische Chemie en 5 van de 20 punten voor het onderdeel Biochemie. Om te slagen voor dit vak dient de eindscore minstens 10 op 20 te zijn en moet: (1) de deelscore voor Organische Chemie minimaal 6 op 15 zijn, en (2) de deelscore op Biochemie minimaal 2 op 5 zijn. Wanneer men voor één van de aparte onderdelen minder dan deze opgegeven deelscores behaald, kan men niet slagen voor dit vak. Indien de eindscore een cijfer van 10 of meer op 20 is, maar men behaalde voor Organische Chemie minder dan 6 op 15 of voor Biochemie minder dan 2 op 5, dan wordt de eindscore teruggebracht naar 9 op 20. Deliberatie is mogelijk voor studenten met minder dan 10 op 20 indien aan de deliberatieregels is voldaan.

De examinator kan de student die zich onttrekt aan de evaluaties voor dit opleidingsonderdeel niet-geslaagd verklaren.