

Geneesmiddelen design (C003088)

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

Studiepunten 3.0

Studietijd 80 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2025-2026

A (semester 2)

Engels

Gent

hoorcollege

werkcollege

Lesgevers in academiejaar 2025-2026

Savvides, Savvas

WE10

Verantwoordelijk lesgever

Mehdipour, Ahmadreza

TW17

Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2025-2026

Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting biochemie en biotechnologie)	3	A
Master of Science in Bioinformatics (afstudeerrichting Systems Biology)	3	A
Master of Science in Biochemistry and Biotechnology	3	A
Uitwisselingsprogramma biochemie en biotechnologie (niveau master)	3	A

stptn

aanbodsessie

Onderwijstalen

Engels

Trefwoorden

eiwit-eiwit en eiwit-ligand interacties, biochemische-biofysische basis voor eiwit-eiwit eiwit-drug interacties, thermodynamica en kinetiek van biomoleculaire interacties, rationele geneesmiddelenontwikkeling, eiwitengineering, biologics, klein molecule en eiwit-gebaseerd geneesmiddelen.

Situering

- Deze cursus beoogt in de eerste plaats de krachten te bespreken die aan de basis liggen van de moleculaire interacties in biologische systemen en in de context van drug-eiwit interacties. De sterkte van deze interacties zullen ontleed worden vanuit een thermodynamisch en een kinetisch perspectief wat zich vertaalt in de term affiniteit. Verder wordt de term specificiteit toegelicht, de resultante van de conformationele precisie van de interacties die resulteert in selectieve binding. De nadruk zal hierbij gelegd worden op het feit dat beide "parameters" gedetermineerd worden door de fysico-chemische eigenschappen van het universele solvent, water. Dit inzicht zal bijgebracht worden aan de hand van verschillende case-studies rond het thema isothermale titratiecalorimetrie en thermodynamische ontleding van moleculaire interacties, voornamelijk met toepassingen in de geneesmiddelenontwikkeling. De resultaten van dit fundamenteel onderzoek dragen bij tot het vakgebied van de 3D-structuur gebaseerde rationele geneesmiddelenontwikkeling en een update van de nieuwste verwezenlijkingen in dit veld zullen eveneens aan bod komen. Tenslotte, deze cursuse dekt de voornaamste methoden voor de ontwikkeling van geneesmiddelen gebaseerd op kleine moleculen en eiwitten. Dit opleidingsonderdeel sluit aan bij volgende opleidingscompetenties: Ma.WE.BB.1.1; Ma.WE.BB.1.2; Ma.WE.BB.1.4; Ma.WE.BB.1.5; Ma.WE.BB.2.1; MA.WE.BB.2.2.; Ma.WE.BB.2.6; Ma.WE.BB.3.5; Ma.WE.BB.4.2; MA.WE.BB.7.RES.1, MA.WE.BB.7.RES.2

Inhoud

- Overview of the drug discovery process: Overview of certain rationally designed (Goedgekeurd)

drugs and their mode of action. Lead identification and lead optimization. Towards the concept of affinity in protein-drug interactions. Indirect methods: IC50 plots and the Cheng Prusov equations. Direct methods: Isothermal Titration Calorimetry (ITC), Surface Plasmon Resonance (SPR), Biolayer Interferometry, other biophysical methods.

- ITC and Sensor methods (SPR-BLI): Historical background. Instrumentation and Principles of measurement. Experimental design. Data analysis. Informational content of ITC/SPR data. Case studies.
- Structure based drug design: Introduction. Key Point considerations and difficulties. Prediction of binding energetics. Case studies.
- Protein-Protein interactions: Introduction and overview. Optimization of interacting surfaces. Sensor methods (SPR/BLI) in determining kinetic binding constants on- and off- rates. Case studies: Receptor-cytokine interactions
- Therapeutic targeting of protein-protein interactions. Protein-based therapeutics. Antibody and non-antibody protein scaffolds.

Begincompetenties

Inzicht hebben in de basisconcepten van de biochemie en in de centrale benaderingen, theoretische modellen en de belangrijkste ontwikkelingen binnen de vakgebieden van de structuur-functie van eiwitten en de enzymologie.

Eindcompetenties

- 1 Inzicht hebben in het proces van de geneesmiddelenontwikkeling; zich bewust zijn van de zeer grote kosten en inspanningen die gepaard gaan bij de ontwikkeling van een geneesmiddel.
- 2 Inzicht hebben in de krachten die aan de basis liggen van moleculaire interacties in biologische systemen; deze kunnen evalueren in een thermodynamische en kinetische context.
- 3 Inzicht hebben in het belang van eiwitengineering in een biotechnologische context.
- 4 Methodes kunnen uitwerken in het vakgebied van de eiwitengineering en eiwit-gebaseerd geneesmiddelen.
- 5 Zelfstandig onderzoeksartikelen kunnen samenvatten, beredeneren en creatief benutten.

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

Werkcollege, Hoorcollege

Studiemateriaal

Type: Slides

Naam: Slides, review- en onderzoeksartikelen

Richtprijs: € 10

Optioneel: nee

Bijkomende info: via de elektronische leeromgeving Ufora

Referenties

X

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Persoonlijk: op elektronische afspraak

Evaluatiemomenten

niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

The exam will be completed independently by each student against a specified deadline, and will be submitted online according to specified instructions and format.

Eindscoreberekening

Evaluation methods: Assignment 100%