

Ontwikkelingsbiologie (C003762)

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

Studiepunten 4.0

Studietijd 109 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 2)

Nederlands

Gent

werkcollege

hoorcollege

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Beeckman, Tom

WE09

Verantwoordelijk lesgever

Vleminckx, Kris

WE14

Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

stptn

aanbodsessie

[Bachelor of Science in de biochemie en de biotechnologie](#)

4

A

[Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie \(afstudeerrichting biochemie en biotechnologie\)](#)

4

A

[Schakelprogramma tot Master of Science in Biochemistry and Biotechnology](#)

4

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Organogenese, morfogenese, patroonvorming, celdifferentiatie, signaaltransductie, celcommunicatie, morfogenen, groeifactoren, celadhesie, celmigratie, stamcellen, meristemen, modelsystemen

Situering

De cursus behandelt de ontwikkeling van dieren en planten met een sterke focus op de onderliggende moleculaire mechanismen. De ontwikkelingsbiologie vormt hierbij een optimaal kader voor de integratie van de verschillende disciplines die reeds in de opleiding aan bod zijn gekomen (moleculaire biologie, celbiologie, fysiologie, biochemie en genetica) en die centraal betrokken zijn bij processen als celdifferentiatie, de morfogenese en de organogenese. De nadruk zal expliciet liggen bij de cellulaire en moleculaire facetten van de ontwikkeling met speciale aandacht voor de betrokken genen en signaaltransductiewegen.

Inhoud

In het deel van de dierlijke ontwikkeling worden in een eerste sectie de grondbeginselen gelegd. Na bespreking van de algemene concepten en de specifieke molecuulair-genetische technieken en strategieën (expressieanalyse, "gain-of-function" en "loss-of-function" experimenten) worden de signaaltransductiewegen en de verschillende moleculaire spelers behandeld die betrokken zijn bij de dierlijke ontwikkeling. Specifieke aandacht wordt besteed aan de cellulaire aspecten van de morfogenese en de moleculaire basis van de intercellulaire communicatie tijdens de embryogenese. Deze kennis wordt vervolgens concreet aangewend in een tweede sectie waarin de vroege embryonale ontwikkeling besproken wordt aan de hand van experimentele studies in verschillende dierlijke modelorganismen. Hierbij worden de opeenvolgende stadia van de vroege ontwikkeling doorlopen met aandacht voor de inductieve processen betrokken bij de opbouw van het lichaamsplan, de vastlegging van de assen, de vorming van de kiembladen en de patroonvorming. Vervolgens wordt de late embryonale ontwikkeling en de organogenese besproken. Met name de vorming van afgeleiden van het centrale zenuwstelsel en de neurale kam en het ontstaan van verschillende organen uit het mesoderm en het endoderm. Tenslotte

worden de ontwikkeling van de ledematen en de geslachtsorganen besproken en wordt er ook uitgeweid over embryonale, adulte en geïnduceerde pluripotente stamcellen. Telkens wordt speciale aandacht besteed aan de moleculen en signaaltransductiewegen die bij deze processen betrokken zijn. Vervolgens worden de karakteristieken van de ontwikkeling bij planten doorlopen: de aanleg van een rudimentair bouwplan tijdens de embryogenese en de post-embryonale organogenese via meristemen gedurende de ganse levenscyclus. De cursus doorloopt alle stadia van de plantenontwikkeling met de klemtoon op de moleculair-genetische controle mechanismen. Hierbij worden eerst de specifieke methoden (transgenese, mutagenese, kracht genoomsequentie, dye-loading, laser celablatie) doorlopen. Enkele klassen van genen worden uitgediept zoals transcriptiefactoren en chromatine modellerende proteïnen (genetische versus epigenetische controle). Genetische modellen worden voorgesteld betrokken bij gedetermineerde versus ongedetermineerde groei in de apicale meristemen, bladinitiatie, bloemvorming, en celspecificatie. Evolutieve ontwikkelingsbiologie als verklaring voor diversiteit wordt toegelicht aan de hand van de genetische controle van blad- en bloemvorming. Enkele toepassingen van de fundamentele kennis in de plantenveredeling worden besproken.

Begincompetenties

Basis in Moleculaire Biologie, Genetica, Celbiologie, Fysiologie en Biochemie

Eindcompetenties

- 1 Mechanistisch inzicht hebben in de belangrijkste ontwikkelingsprocessen.
- 2 Kennis hebben van de belangrijkste moleculaire spelers in de ontwikkelingsprocessen.
- 3 In staat zijn om de primaire wetenschappelijke literatuur te lezen en correct te interpreteren.
- 4 Inzicht hebben in de experimentele methodologie en besluitvorming.
- 5 In staat zijn om mogelijks complexe fenotypes van mutante dieren (inclusief congenitale aandoeningen in de mens) en planten te interpreteren.

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: Powerpoint slides

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Beschikbaar op Ufora : Ja

Referenties

Developmental Biology (2016), Scott F. Gilbert and Michael J. F. Barresi, 11th ed., Sinauer Associates.

Mechanisms of plant development (2003), Leyser & Day, Blackwell Science Ltd.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Interactieve ondersteuning via Ufora (e-mail) of persoonlijk: na de les en op afspraak

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

Schriftelijk (met mogelijkheid tot mondelinge verdediging)

Eindscoreberekening

2/3 voor deel dieren (Prof. Vleminckx)

1/3 voor deel planten (Prof. Beeckman)