

Epigenetica (C002706)

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

Studiepunten 3.0 **Studietijd 80 u**

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 1)	Engels	Gent	werkcollege hoorcollege
----------------	--------	------	----------------------------

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Vanden Berghe, Wim	WE14	Verantwoordelijk lesgever
--------------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

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

Onderwijstalen

Engels

Trefwoorden

DNA methylation, chromatin, histon code, position effect, gene regulation, epigenetic variation, epimutation, imprinting, gene silencing, RNAi, ncRNA, biomarker, therapie

Situering

Epigenetica refereert naar overerfbare patronen van genexpressie die niet afhankelijk zijn van genomische DNA-sequenties. Na de ontdekking van RNAi-signalwegen en histoncode is epigenetica een populair en snel ontwikkelend onderzoeksthema in celbiologie. Het doel van de cursus is om een overzicht te geven van epigenetische fenomenen in modelorganismen via niet coderend RNA, DNA of histonmodificaties die verband houden met genexpressie. Onderwerpen zijn: methylation based epigenetics, chromatin based epigenetics, epigenetic gene regulation, epigenetic variation, epigenetic gene silencing, RNAi, transcriptional and posttranscriptional gene silencing, restriction modification in bacteria, role of methylation in development, imprinting and X-inactivation, evolutionary role of epigenetics, environmental epigenetics, nutritional epigenetics, behaviour & epigenetics, microbial epigenetics, analytical epigenetic methods, clinical diagnostics, epigenetic drugs.

Dit opleidingsonderdeel sluit aan bij volgende opleidingscompetenties: Ma.WE.BB.1.1 – Ma.WE.BB.1.5, Ma.WE.BB.2.1 – Ma.WE.BB.2.6, Ma.WE.BB.3.1 – Ma.WE.BB.3.6, Ma.WE.BB.4.1 – Ma.WE.BB.4.4, Ma.WE.BB.5.1 – Ma.WE.BB.5.4, Ma.WE.BB.6.1 – Ma.WE.BB.6.5, Ma.WE.BB.7.RES.1 – Ma.WE.BB.7.RES.2

Inhoud

- Introductie tot epigenetica (definitie van epigenetica, euchromatine/heterochromatine, histon code, chromatine remodelling, DNA methylatie)
- Nucleaire architectuur en epigenetica
- Chromatine modificaties door polycomb complexen
- RNAi, noncoding RNAs en epigenetische silencing
- Transcriptionele silencing, posttranscriptionele silencing en epiallelen
- Maternale/paternale imprinting, verlies van imprinting en tumorigenese in mammalia
- X-chromosoom inactivatie en gendosage compensatie

- Transposons en evolutie
- Modelorganismen voor epigenetica
- Het Human Genome Project versus het Human Epigenome Project
- Epigenetica en differentiatie : voorbeelden uit de immunologie (haematopoiesis), stamcelbiologie en ontwikkelingsbiologie
- Evolutonaire aspecten van epigenetica
- Epigenetische mechanismen van metabole ziekten (CVD, diabetes, zwaarlijvigheid), immuun/infectieziekten, neurodegeneratieve/psychische aandoeningen
- Epigenetische gevolgen van dieet of milieufactoren
- Epigenetische effecten van pathogenen (virus, bacterie), microbiom
- Gedrag versus epigenetica
- Epigenetische versus genetische defecten in kanker
- Epigenetische geneesmiddelen en epigenetische therapie
- Epigenetische analysemethodes in onderzoek en klinische diagnostiek

Begincompetenties

Vooropleiding in de levenswetenschappen equivalent met een Master in Biochemie en Biotechnologie, Goede kennis van Moleculaire Genetica, Moleculaire Biologie en Gentechnologie

Eindcompetenties

- 1 De student zal inzicht hebben in epigenetisch gecontroleerde genexpressie, die noodzakelijk is voor dempen van repetitieve of transposeerbare elementen, locus controle regulatie, tijdens celdifferentiatie, sex differentiatie, gametogenese, imprinting, enz.
- 2 De student krijgt inzicht in de betrokkenheid van epigenetische regulatiemechanismen in diverse fysiologische en pathologische processen
- 3 De student kan zijn epigenetische kennis aanwenden voor toegepaste gendemping of functionele genanalyse.
- 4 De student zal vertrouwd zijn met recente chromatine-analysemethodes in epigenetisch onderzoek en klinische diagnostiek
- 5 De student kan zelfstandig epigenetische vakliteratuur begrijpen-interpretieren-toepassen.

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, Peer teaching

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Tijdens de hoorcolleges wordt de stand van zaken toegelicht van het epigenetisch onderzoek, en de samenvattende presentaties en/of oefeningen zijn beschikbaar voor de student via het Ufora platform. Daarnaast, kiest ieder student zelf een onderzoeksartikel, die in een posterabstract wordt samengevat en die via een ppt-presentatie van ongeveer 20 minuten aan de groep voorgesteld wordt, waarna er over dit onderwerp interactief gediscussieerd wordt.

Studiemateriaal

Type: Handouts

Naam: Handout slides available at Ufora website

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Engels

Aantal pagina's : 600

Oudst bruikbare editie : slides vorig jaar

Bijkomende info: Eventuele ondersteunende info wordt als pdf ter beschikking gesteld op de ufora website.

Referenties

Onderzoeksartikels en reviews

Epigenetics in biology and medicine, M. Esteller

Epigenetics, D. Allis, T. Jenuwein, D. Reinberg, ML Caparros

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Naast contacten met de lesgever(s) tijdens de lessen en de werkcolleges kan ook contact opgenomen worden via email met Prof. Dr. W. Vanden Berghe (w.vandenbergh@ugent.be , wim.vandenbergh@uantwerpen.be) (WE14-UGent en Cell Death Signaling - Epigenetics lab - UAntwerpen) voor verdere vragen met betrekking tot het onderzoeksdomein.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie met meerkeuzevragen, Peer en/of self assessment, Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Mondelinge evaluatie, Participatie, Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Een zelf gekozen epigenetische topic (op basis van onderzoeksartikel) wordt in een poster-abstract samengevat en via een powerpointpresentatie voor de groep bediscussieerd (fysieke of virtuele presentatie). Dit wordt gequoteerd en staat op de helft van de punten van dit opleidingsonderdeel.

Voorts wordt de andere helft van de punten gebaseerd op de antwoorden op de schriftelijke examenvorm

Eindscoreberekening

25% presentieopdracht + posterabstract

75% schriftelijk examen

Faciliteiten voor werkstudenten

Videolesopnames ter beschikking, Mondelinge opdracht op afspraak