



Geïntegreerd practicum: basis biotechnologie (C003946)

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

Studiepunten 3.0 Studietijd 90 u Contacturen 76.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2018-2019

A (semester 2) Nederlands practicum 75.0 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

Declercq, Wim	WE14	Verantwoordelijk lesgever
Devreese, Bart	WE10	Medelesgever
Vanholme, Bartel	WE09	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

	stptn	aanbodssessie
Bachelor of Science in de biochemie en de biotechnologie	3	A
Schakelprogramma tot Master of Science in de biochemie en de biotechnologie en tot Master of Science in Biochemistry and Biotechnology	3	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Plasmiden als kloneringsvectoren, DNA-isolatie, eiwit-zuivering, agarosegelelektroforese, SDS-PAGE, transformatie, conjugatie, plasmide stabiliteit, faag lambda, enzymatische activiteit, recombinant DNA technologie, mutatie

Situering

De studenten maken in dit opleidingsonderdeel kennis met de basistechnieken voor recombinant DNA technologie, met conjugatie en het gebruik van genetische merkers, en met analyses van biologische macromoleculen die gangbaar zijn in moleculair biologische laboratoria. Hiervoor leert de student de verschillende technieken aan die gehanteerd kunnen worden om expressievectoren te construeren en deze plaatsgericht te muteren. De studenten leren hoe natuurlijke uitwisselvormen van plasmiden tussen bacteriën gebruikt kunnen worden als methode voor genetische modificatie. Door de getemperde faag lambda en afgeleide mutanten uit te platen krijgen de studenten voeling met het effect van mutaties en hoe deze in een fenotype tot uiting komen. De studenten maken kennis met de bacterie als productie-eenheid voor heterologe eiwitten, en de specifieke zuiveringsprocedures die hierop van toepassing zijn. Daarnaast worden methodes aangeleerd om de enzymatische activiteit van een eiwit te bestuderen. Verder worden ook enkele karakteristieke kenmerken van micro-organismen (gevoeligheid, immuniteit of resistentie voor faaginfecties, aerobe en anaerobe respiratie) bestudeerd.

Inhoud

In dit geïntegreerde practicum leren de studenten om chemisch competente bacteriële stammen te transformeren en de getransformeerde kolonies te selecteren door middel van antibiotica-resistentiemerkers en negatieve selectie. De studenten maken expressievectoren aan door middel van restrictie en ligatie uit bestaande vectoren en door recombinatie-afhankelijke klonering. De gevormde plasmiden worden gecontroleerd door middel van restrictie analyse of kolonie-PCR, gevolgd door agarosegelelektroforese. De studenten expresseren een heteroloog eiwit in bacteriën en controleren de geïnduceerde expressie door middel van SDS-PAGE. Na verder opzuiveren, wordt de enzymatische activiteit van het recombinant geproduceerde eiwit gekwantificeerd. Hierbij wordt gefocust op het toepassen en het interpreteren van de enzymologische basisbegrippen. Daarnaast wordt het belang van cofactoren bij enzymatische reacties onderzocht. De studenten construeren een

plantentransformatievector en gaan de voorwaarden na voor conjugatieve mobilisatie van deze vectoren naar *Agrobacterium*, en ze bestuderen de stabiliteit van een aantal plasmide vectoren in functie van de groeiomstandigheden en de replicator. De studenten onderzoeken de genetische kenmerken bij *E. coli* en faag lambda stammen die bepalend zijn voor de gevoeligheid, immuniteit of resistentie van *E. coli* voor faaginfecties. Naast het aanleren van de moleculaire basistechnieken wordt de kritisch-wetenschappelijke ingesteldheid van de studenten gestimuleerd.

Begincompetenties

De studenten beheersen de basistechnieken om bacteriële stammen steriel in cultuur te houden.

De student houdt bij het uitvoeren van wetenschappelijke experimenten rekening met de eigenschappen van (potentieel) gevaarlijke chemische en biologische agentia en probeert het gevaar voor mens en milieu tot een minimum te beperken.

De studenten dienen het opleidingsonderdeel 'moleculaire biologie I' en het geïntegreerd practicum: 'basiswaarname van cellen' gevolgd te hebben.

Inschrijven voor dit onderdeel is enkel mogelijk mits gelijktijdige inschrijving bij de opleidingsonderdelen 'Gentechnologie I', 'Genetica I' en 'Biochemie: metabolisme I' of wanneer deze opleidingsonderdelen reeds met succes gevolgd werden.

Eindcompetenties

- 1 De student kan de basisprincipes van de natuurlijke uitwisselingsvormen van plasmiden tussen bacteriestammen toepassen als methode voor genetische manipulatie.
- 2 De student begrijpt het belang van enzymatische reacties in de levenscyclus van micro-organismen en als werkinstrument voor de moleculaire bioloog.
- 3 De student heeft inzicht in de wetenschappelijke methodes voor het aanmaken van plasmiden en de snelle screeningsmethodes om bacteriën die een plasmide hebben opgenomen te selecteren.
- 4 De student heeft inzicht in de wetenschappelijke methodes voor het aanmaken van plasmiden en de snelle screeningsmethodes om bacteriën die een plasmide hebben opgenomen te selecteren.
- 5 De student kan diverse scheidingsmethodes toepassen om biologische macromoleculen te zuiveren en te analyseren.
- 6 De student kan alternatieve methodes op een kritisch-wetenschappelijke manier vergelijken.
- 7 De student kan de bekomen resultaten op een kritisch-wetenschappelijke manier interpreteren.

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

Practicum

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Practica: Studenten voeren individueel of in groep, volgens de richtlijnen die weergegeven worden in de practicumnota's, de opgegeven experimenten uit. Voorafgaand aan het eigenlijke practicum worden de experimenten verduidelijkt tijdens één of meerdere inleidingslessen waarbij gebruik gemaakt wordt van PowerPoint presentaties.

De studenten krijgen tijdens het practicum ook bijkomende opdrachten/vragen die in groep of individueel worden opgelost. De antwoorden worden klassikaal besproken. De studenten krijgen individuele en klassikale feedback op de tussentijds ingediende voorlopige verslagen. Dit om het leerproces voor het schrijven van wetenschappelijke verslagen te bevorderen. De studenten kunnen op basis van deze opmerkingen de nodige aanpassingen doen alvorens een finaal verslag in te dienen.

Na het indienen van de finale verslagen worden de experimentele resultaten tijdens een interactief werkcollege kritisch besproken.

Leermateriaal

De gebruikte presentaties worden elektronisch beschikbaar gesteld voor de studenten via Minerva.

Handboeken:

Experimentele vaardigheden - Deel 1: Veiligheid, algemene, chemische en microbiologische vaardigheden (ISBN 9789038216119): 22€

Analysetechnieken in de biochemie en biotechnologie, beschikbaar via de studentenkring Chemica.

Practicumnota's 'basis biotechnologie', beschikbaar via de studentenkring Chemica (7

Euro voor Chemica leden, 9 Euro voor niet-leden).

Referenties

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Studenten kunnen tijdens de practica met hun vragen terecht bij de practicumbegeleiding. Na het indienen van de verslagen, maar voor het practicumexamen, worden meerdere interactieve werkcolleges als tussentijds feedbackmoment georganiseerd. Er is ook mogelijkheid voor individuele feedback na het examen (op 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

Schriftelijk examen met open vragen, schriftelijk examen met meerkeuzevragen, participatie, gedragsevaluatie op de werkvloer, verslag

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Practicumexamen: op het einde van het geïntegreerd practicum wordt een examen afgenomen waarbij de kennis van de student wordt getest omtrent de praktische aspecten die aangeleerd werden. Daarnaast wordt er gepeild naar het wetenschappelijk inzicht van de student door het voorleggen van type-resultaten die de student bespreekt.

Practicumverslag: Het practicumverslag van de resultaten van de experimenten wordt beoordeeld op het vlak van volledigheid, lay-out, de resultaten en de bespreking van de wetenschappelijke data die bekomen werden tijdens het practicum.

Permanente evaluatie (niet herneembaar in de 2^e examenperiode): De aangeleerde technieken, vaardigheden en attitudes worden tijdens het practicum permanent geëvalueerd. Tijdens het practicum worden de studenten ondervraagd met betrekking tot de handelingen en experimenten die ze op dat moment uitvoeren.

Eindscoreberekening

Practicumexamen: 8/20

Practicumverslag: 8/20

Permanente evaluatie: 4/20

Ongegronde afwezigheid leidt tot het niet-slagen voor het volledige opleidingsonderdeel.

Het practicumexamen en/of de schriftelijke verslaggeving zal bij niet-geslaagden hernomen worden in een tweede zitting.

Er wordt verwacht dat de student zowel voor het practicumverslag als voor het practicumexamen slaagt. Indien niet geslaagd voor 1 van beide onderdelen zal de maximumscore niet hoger zijn dan 9/20.

De scores van de andere componenten van de evaluatie blijven behouden in de 2de zitting.