

Isotopes in Biosciences (I002750)

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

Studiepunten 5.0

Studietijd 150 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 1)

Engels

Gent

werkcollege

excursie

hoorcollege

practicum

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Boeckx, Pascal

LA24

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

stptn

aanbodsessie

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie

5

A

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie

5

A

Uitwisselingsprogramma bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie
(niveau master-na-bachelor)

5

A

Uitwisselingsprogramma bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie
(niveau master-na-bachelor)

5

A

Uitwisselingsprogramma bio-ingenieurswetenschappen: Food Science and Nutrition
(niveau master-na-bachelor)

5

A

Uitwisselingsprogramma bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie (niveau
master-na-bachelor)

5

A

Onderwijstalen

Engels

Trefwoorden

Radioactiviteit, stabiele isotopen, meettechnieken, voedselbestraling,
multidisciplinaire toepassingen van isotopen

Situering

Het doel van dit opleidingsonderdeel is het aanleren van de eigenschappen,
analyse en toepassingen van radioactieve en stabiele isotopen. In het theoretisch
gedeelte worden het radioactief verval, eigenschappen van straling, interactie met
materie, natuurlijke radioactiviteit, isotopenfractionatie, isotopenverdunding en
recente meettechnieken besproken. In de toepassingen komen diverse disciplines
binnen de toegepaste biologische wetenschappen aan bod.

Het practicum bestaat uit het leren omgaan met, detecteren van, kwalitatief en
kwantitatief bepalen van radioactieve en stabiele isotopen en praktische
toepassingen. De praktische oefeningen omvatten het zelfstandig, coöperatieve
oplossen van een concreet wetenschappelijk of praktisch probleem.

Inhoud

Theorie

1. Inleidende begrippen radioactiviteit

Definities, nuclidenkaart, massa-energieconversie, symbolen, afgeleide formules en
eenheden

2. Radioactief verval: wetmatigheden

Singuliere en successieve disintegratie, productie van radionucliden,
activeringsanalyse, voorbeelden van toepassingen

3. Karakteristieken van radioactieve straling

Oorsprong van radioactief verval, gamma, alfa en bèta disintegratie, neutronen

4. Interactie van straling met materie

Algemene discussie m.b.t. interactie van radioactiviteit, interactie van alfa-, bèta-, gammastraling en neutronen met materie, neutronenvangst

5. Stabiele isotopen

Variaties in natuurlijke aanrijking van stabiele isotopen, fractionatie, tracerstudies, isotopenverdunding

6. Meettechnieken

Geiger-Müller teller, Scintillatie telling, Isotope Ratio Massaspectrometrie, Lazer absorptie

7. Toepassingen

7.1. Algemeen: tracerstudies, isotopenverdunding

7.2. Radioactiviteit: specifieke activiteit, milieuradioactiviteit, voedselbestraling, PET scanners, erosiestudies, ouderdomsbepaling, ...

7.3. Stabiele isotopenstudies mbt: broeikaseffect, biogeochemie, milieuverontreiniging, vervalsingen en waarmeding, nutriëntenefficiëntie, voedsel fraude, gebruik van biomerkers voor microbiële gemeenschapsstructuren, ecologie, paleoklimatologie,...

Oefeningen

Theoretisch

1. Gebruik nuclidenkaart
2. Theoretische oefeningen bij het gebruik van radioactieve en stabiele isotopen
3. Statistiek bij radioactiviteitsmetingen

Praktisch

1. Werken met isotopen, reglementering, contaminatie en afvalcontrole
2. Aanleren meettechnieken en toepassingen voor radioactieve en stabiele isotopen
3. Efficiëntie van sportdranken bepalen
4. Excursie naar het studiecentrum voor kernenergie (Mol)

Begincompetenties

Basiskennis chemie en fysica is vereist.

Eindcompetenties

1. Basisbegrippen van radio- en stabiele isotopen beheersen.
2. Theoretisch en praktische begrippen hoe isotopen worden geanalyseerd.
3. Diverse toepassingen - gerelateerd met toegepaste biologische wetenschappen - van isotopen begrijpen en kunnen analyseren.

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, Excursie, Hoorcollege, Practicum, Zelfstandig werk

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Naast klassieke hoorcolleges worden begeleide rekenoefeningen (werkcollege), practica (leren omgaan met en meten van radioactiviteit en een tracer studie met stabiele isotopen voorzien, en een excursie naar het studiecentrum voor kernenergie in Mol.

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Isotopes in Biosciences

Richtprijs: € 10

Optioneel: nee

Beschikbaar op Ufora : Nee

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Bijkomende info: Voor elk hoofdstuk worden ook de in de les gebruikte slides gratis aangeboden.

Referenties

-

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Op afspraak in groep

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Mondelinge evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Mondelinge evaluatie

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

Eindscoreberekening

De examinerator kan de student die zich onttrekt aan periodegebonden en/of niet-periodegebonden evaluaties voor dit opleidingsonderdeel niet-geslaagd verklaren. 80% gebaseerd op het eindexamen en 20% op de niet periode gebonden evaluatie (rapporten groepswork).

Faciliteiten voor werkstudenten

Begeliede oefeningen