

Biogeochemische cycli (I002453)

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

Studiepunten 5.0

Studietijd 150 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2023-2024

A (semester 2)

Nederlands

Gent

hoorcollege
practicum

Lesgevers in academiejaar 2023-2024

Sleutel, Steven

LA20

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2023-2024

stptn

aanbodsessie

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen

5

A

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer

5

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Koolstof, stikstof, element cycli, terrestrische ecosystemen, bodem, zoetwater, microbiële processen, milieu chemie, oceanen, wetlands

Situering

In bodems, onderwaterbodems en oppervlaktewater circuleren koolstof, nutriënten en metalen tussen planten, organische stof, mineralen en water. De flux van deze biologisch belangrijke elementen tussen ecosystemen en compartimenten van de aarde (lithosfeer, atmosfeer, hydrosfeer en biosfeer) vertegenwoordigen het functioneren van het systeem aarde. Doel van de cursus is om inzicht te geven in deze cycli met aandacht voor de voornaamste aansturende biologische processen. De cursus leidt dan tot een discussie van de menselijk beïnvloeding van biogeochemische cycli in bodem en oppervlaktewater met een focus op impact van landgebruik en vervuiling. Uiteindelijk volgt ook een bespreking van de terugkoppeling van biologische processen op het globale klimaat. Enkele basismethoden worden toegelicht om (deelprocessen) binnen cycli te kwantificeren.

Inhoud

Er wordt gestart met een grondige uitdieping van de kringlopen van stikstof en koolstof in terrestrische ecosystemen, in wetlands, in zoetwaterlichamen en in oceanen. De rol van autotrofen en micro-organismen als mediators van voornaamste C en N transformatieprocessen wordt bekeken. De globale cycli van ondermeer C, N, P, en S wordt ingeleid. De dynamiek van organische stof opbouw en afbraak en beperkende rol van N en P beschikbaarheid voor NPP worden uitgediept.

Theorie:

A Globale cycli en processen

1. Algemene inleiding

(biogeochemie, menselijke beïnvloeding, de impact van leven op aarde op element cycli)

2. Koolstof in terrestrische ecosystemen

(NPP, GPP & drijvende factoren, afbraak, bodem organische stof, C balans en successie)

3. De biosfeer: cyli van nutriënten

(opname, intrasysteem cyclus, atmosferische depositie, uitspoeling, menselijke beïnvloeding van nutriëntencycli)

4. Wetlands

(types, wetland bodems, NPP, microbiële afbraak van organische stof, anaerobe microbiële elementtransformaties & redox potentiaal)

5. Inland Waters

(verbinders van het terrestrische en het aquatische milieu, chemie, organische stof, meren, rivieren, menselijke beïnvloeding)

6. Oceanen

(thermohaliene circulatie, NPP, DOC en POC, de biologische pomp, nutriëntencycli (N, P, S, Si, Fe))

B Globale cycli en processen

7 Globale C cyclus

(moderne C cyclus, antropogene invloed, O₂ & CO₂, methaan, stabiele C isotopen)

8 Globale N cyclus

(N cyclus, menselijke invloeden, de N cascade; bodem N cyclus, interne en externe N transformatieprocessen)

9 Globale P & S cycli

(P cyclus, bodem P poelen en transformatieprocessen)

(S oxidatietrappen en reservoirs, atmosferische S cyclus, bodem S cyclus, transfers tussen compartimenten)

Practica:

Tijdens de *practica* worden zelfstandig een aantal oefeningen uitgevoerd waarbij een aantal basisanalyses worden aangeleerd.

1 begeleide rekenoefeningen: acid neutralizing capacity, marine biogeochemical cycling, respiratie & gasvormige C-emissie

2 Labopracticum (onderwater)bodem - anaerobe metabole processen

Begincompetenties

Het vak Biogeochemische cycli vergt een basisinzicht in bodemkunde en chemie.

De cursus bouwt verder op bepaalde eindcompetenties van opleidingsonderdelen

'Bodemkunde', 'Algemene en anorganische chemie: structuur', 'Algemene en anorganische chemie: reactiviteit en analyse', 'Organische chemie: structuur' en 'Organische chemie: reactiviteit'.

Eindcompetenties

- 1 De globale cycli van biologisch meest relevante elementen (C, N, P, S) kunnen beschrijven
- 2 Een samenvatting kunnen geven van hoofd factoren (geologisch, biologisch en chemisch) van de globale verdeling van deze elementen
- 3 De belangrijkste aansturende biologische processen van element cycli kunnen identificeren
- 4 Kunnen beargumenteren hoe pools van verschillende aardcompartimenten verbonden zijn door deze element cycli
- 5 Voorbeelden kunnen aanhalen van menselijke beïnvloeding van C en N cycli en implicaties voor terrestrische ecosystemen en de oceanen kunnen beargumenteren
- 6 De complexiteit en interdisciplinariteit van Biogeochemische cycli erkennen en begrip hebben van kennishiaten

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

Hoorcollege, Practicum

Leermateriaal

Geraamde totaalprijs: 10.0 EUR

Uitgebreide syllabus en practica-slides worden beschikbaar gesteld. Via de elektronische leeromgeving worden de slides van de lessen ter beschikking gesteld (Ufora).

Referenties

W.H. Schlesinger, E.S. Bernhardt. 2013. Biogeochemistry : an analysis of global change / . — 3rd edition. Academic Press, Oxford.

C.S. Cronan 2018. Ecosystem Biogeochemistry: Element Cycling in the Forest Landscape. Springer Nature, Cham.

F. Stuart Chapin III, P.A. Matson, H.A. Mooney. 2002. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer-Verlag, New York.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De studenten kunnen met hun vragen steeds terecht bij de docent of assistent. Via Ufora wordt (Goedgekeurd)

achtergrondinfo voorzien.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

Eindscoreberekening

De practica (verslag) tellen mee voor 20% van de punten, het theoretisch examen voor 80% van de punten.

De examinerator kan de student die zich onttrekt aan periodegebonden en/of niet-periodegebonden evaluaties voor dit opleidingsonderdeel niet-geslaagd verklaren.