

Klimaatverandering: processen (I002656)

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)

Engels, Nederlands

Gent

hoorcollege

werkcollege

Lesgevers in academiejaar 2023-2024

Miralles, Diego

LA20

Verantwoordelijk lesgever

Sleutel, Steven

LA20

Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2023-2024

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

stptn

aanbodsessie

5

A

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land, water en klimaat

5

A

Onderwijstalen

Engels, Nederlands

Trefwoorden

Klimaatverandering, broeikasgassen, landbedekking, klimaat terugkoppelingen, klimaatextremen, klimaatmodellen

Situering

Dit opleidingsonderdeel behandelt de wisselwerking tussen het klimaatsysteem en menselijke activiteit. Er wordt toegespitst op de wetenschappelijke fysische onderlegging van globale klimaatverandering: één van de grootste uitdagingen waarmee samenlevingen worden geconfronteerd. We zullen het wetenschappelijk bewijs objectief onderzoeken en de verwachtingen van klimaatmodellen beschouwen. De studenten worden vertrouwd met de laatste verslagen van het intergouvernementele panel over klimaatverandering (IPCC), en de numerieke modelleringsinstrumenten en fysieke kennis die aan de basis liggen van deze verslagen. Tijdens deze reis wordt de groep studenten ook uitgedaagd om kritisch na te denken over dit onderwerp dat de afgelopen jaren zeer intensief door de media werd behandeld alsook vaak gepolitiseerd. In zijn geheel beoogt de cursus om de student een grondige beoordeling te presenteren van de fysische processen die ons klimaatsysteem regelen en de menselijke inmenging in deze processen, evenals mogelijke strategieën voor aanpassing en mitigatie. Het potentieel van aangepast landbeheer om de bodem om te zetten naar een C-sink wordt kritisch besproken en geplaatst naast andere geologische of technologische C-capture-technologie. De cursus neemt een kernplaats in binnen de klimaat pijler van de Master Land- en Waterbeheer en is aanvullend bij andere cursussen rond meteorologie, hydrologie, biogeochemie en omgevingswetenschappen.

Inhoud

Theorie

A - Overzicht

- 1. Inleiding: Het klimaat en de mens

B - Forcering

- 2. Veranderingen in zonnestraling
- 3. Het broeikaseffect

C - Terugkoppeling

- 4. Atmosferische terugkoppelingen
- 5. Terugkoppelingen op het land

D - Diagnose

- 6. Klimatologische waarnemingen
- 7. Trends en extremen

E - Voorspelling

- 8. Klimaatmodellering
- 9. Toekomstprojecties

F - Beperking van klimaatsverandering

- 10. Mitigatie en terrestrische koolstofopslag
- 11. Carbon capture & storage en klimaatsbeleid

G - Adaptatie

- 12. Adaptatie aan Klimaatsverandering

Practica

Er zijn 4 computer practica gewijd aan het voltooien van één enkel project. Elke groep van ~4 studenten krijgt toegang tot (1) een archief van satelliet- en analysegegevens, en (2) een reeks nieuwsartikelen over klimaatverandering. Met behulp van de programmeertaal van hun voorkeur (bv. Python, Matlab, R, enz.) wordt hen gevraagd bewijsmateriaal uit het data-archief te halen om de verklaringen en bevindingen in het nieuwsartikel te ondersteunen (of te weerleggen). De studenten presenteren hun resultaten (a) in een schriftelijk groepsverslag onder de vorm van een wetenschappelijk artikel, en (b) door middel van een mondelinge groepspresentatie die gedeeltelijk zal worden beoordeeld door hun medestudenten.

Begincompetenties

Dit opleidingsonderdeel bouwt verder op bepaalde eindcompetenties van opleidingsonderdelen: "Land-atmosphere Interactions", "Meteorologie en ecoklimatologie", "Ecologie", "Omgevingswetenschappen", "Biogeochemische cycli" en "Hydrological Processes and Hydrometry"; of eindcompetenties werden op een andere manier verworven.

Eindcompetenties

- 1 Processen achter de globale koolstof, water en energie cycli en de invloed van menselijke activiteit hierop begrijpen
- 2 Een goed inzicht hebben in huidige veranderingen in het klimaatsysteem, het bestaande instrumentarium voor klimaatmonitoring en numerieke voorspellende modellen
- 3 Over een kritische en analytische houding beschikken om gangbare theorieën rond klimaatverandering in vraag te kunnen stellen
- 4 Kennis hebben van maatregelen voor mitigatie van en adaptatie aan klimaatsverandering

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

Werkcollege, Hoorcollege

Leermateriaal

Een syllabus (van Hfdst 10-12 - kost 10 eur) en practica-notities worden beschikbaar gesteld. Via de elektronische leeromgeving worden de slides van de lessen ter beschikking gesteld (Ufora).
Aanvullend materiaal: IPCC rapporten en bijkomende wetenschappelijke publicaties.

Referenties

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De studenten kunnen met hun vragen steeds terecht bij de docent of assistent. Via Ufora wordt voorzien in achtergrondinfo en een aantal aanvullende linken.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

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, Peer en/of self assessment, Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

Eindscoreberekening

70% theorie, 15% groepswork, 15% computer practica

Wanneer een student mathematisch gezien slaagt voor het vak maar zich aan niet-periode gebonden evaluaties heeft onttrokken, kan de examiner hem/haar niet-geslaagd verklaren.

De student krijgt in dat geval een score van 9/20 toegekend.