

Inleiding tot de dynamica van atmosferen (C001427)

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

Studiepunten 6.0

Studietijd 180 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2025-2026

A (semester 1)

Nederlands

Gent

zelfstandig werk

hoorcollege

werkcollege

Lesgevers in academiejaar 2025-2026

Termonia, Piet

WE05

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2025-2026

stptn

aanbodsessie

Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting fysica en sterrenkunde)

6

A

Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting wiskunde)

6

A

Master of Science in de fysica en de sterrenkunde

6

A

Master of Science in de wiskunde

6

A

Master of Science in Physics and Astronomy

6

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Meteorologie, atmosfeer, dynamica, bewegingsvergelijkingen, quasi geostrofische analyse, lineaire storingstheorie, golfoplossingen, barokliene onstabilititeiten, algemene circulatie, numerieke technieken

Situering

Het gedrag van de atmosfeer wordt benaderd als een probleem van toegepaste vloeistofmechanica. Daarbij wordt van nul vertrokken. De vergelijkingen worden afgeleid. Deze vergelijkingen zijn te complex om analytisch op te lossen. Er worden twee benaderingstechnieken ingevoerd om tot inzicht te krijgen: (a) lineaire storingstheorie om de golfoplossingen te bestuderen en (b) quasigeostrofische analyse om het ontstaan van barokliene storingen in midlatitudes en op synoptische schaal te verklaren en te begrijpen. Naast het aanwenden van dergelijke vereenvoudigingen biedt modelleren een tweede mogelijkheid tot het verwerven van inzicht in atmosferische dynamica. De hedendaagse populaire numerieke technieken worden kort besproken. De voor- en nadelen van beide benaderingen (analytisch vs. numeriek) worden tegen elkaar afgewogen.

Inhoud

1. Krachten op luchtdeeltjes
2. De dynamische vergelijkingen en schaalanalyse
3. Enkele elementaire eigenschappen van de beweging (geostrofische wind, potentiële temperatuur, adiabatische temperatuursgradient, statische stabiliteit, gradientwind, thermische wind, barotrope vs. barobliene atmosfeer)
4. Circulatie en vorticititeit
5. Quasigeostrofische analyse
6. Lineaire storingstheorie
7. Barokliene onstabilititeiten
8. De invloed van de planetaire grenslaag
9. Algemene circulatie

10. Numerieke modellering

Begincompetenties

Basiskennis uit Bachelor over klassieke mechanica, vector calculus, partiële differentiaalvergelijkingen

Eindcompetenties

- 1 Begrippen uit de stromingsleer toepassen op atmosferen.
- 2 Inzicht in de problematiek van atmosferische dynamica.
- 3 Het gedrag beschrijven van vloeistoffen en gassen in de context van meteorologie, inclusief de thermodynamische gronden.
- 4 Wiskundige beschrijving geven van fenomenen binnen stromingsleer.
- 5 Stromingen in de atmosfeer onderzoeken door toepassing van wetten en principes uit de fysica.
- 6 De voornaamste types van stromingen in de atmosfeer herkennen en duiden.
- 7 Grafieken en diagrammen ivm atmosfeerdynamica duiden en interpreteren.
- 8 Het belang van wiskundige analytische en numerieke modellen voor meteorologie inzien.
- 9 Identificeren en toepassen van de juiste aanpak om inzicht in synoptische storingen en energietransfers in de algemene circulatie te verwerven.

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, Zelfstandig werk

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Werkcolleges: de studenten lossen een lijst oefeningen op waarvan de oplossingen besproken worden

Studiemateriaal

Type: Slides

Naam: Slides'

Richtprijs: € 10

Optioneel: nee

Bijkomende info: Slides (met hand outs voor de studenten) gebaseerd op "An introduction to Dynamics Meteorology", J. R. Holton, 1992, ISBN 0-12-354355-X

Referenties

An Introduction to Dynamic Meteorology, J.R. Holton, 1992, ISBN 0-12-354355-X, Academic Press

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is bereikbaar voor extra uitleg indien nodig

Evaluatiemomenten

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

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Eindscoreberekening

Het examen bepaalt 100% van het eindcijfer.

