

## 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 2024-2025**

|                |            |      |  |
|----------------|------------|------|--|
| A (semester 1) | Nederlands | Gent | hoorcollege<br>zelfstandig werk<br>werkcollege |
|----------------|------------|------|--|

**Lesgevers in academiejaar 2024-2025**

|                |      |                           |
|----------------|------|---------------------------|
| Termonia, Piet | WE05 | Verantwoordelijk lesgever |
|----------------|------|---------------------------|

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025**

|  | stptn | aanbodsessie |
|--|-------|--------------|
| <a href="#">Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting fysica en sterrenkunde)</a> | 6     | A            |
| <a href="#">Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting wiskunde)</a>               | 6     | A            |
| <a href="#">Master of Science in de fysica en de sterrenkunde</a>  | 6     | A            |
| <a href="#">Master of Science in de wiskunde</a>   | 6     | A            |
| <a href="#">Master of Science in Physics and Astronomy</a>   | 6     | A            |

**Onderwijstalen**

Nederlands

**Trefwoorden**

Meteorologie, atmosfeer, dynamica, bewegingsvergelijkingen, quasi geostrofische analyse, lineaire storingstheorie, golfoplossingen, barokliene onstabilliteiten, 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. barokliene atmosfeer)
4. Circulatie en vorticititeit
5. Quasigeostrofische analyse
6. Lineaire storingstheorie
7. Barokliene onstabilliteiten
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 mits 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.