

Geofysica (C002463)

Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.

Cursusomvang *(nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)*
Studiepunten 5.0 **Studietijd** 150 u **Contacturen** 45.0 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2022-2023

A (semester 1)	Nederlands	Gent	hoorcollege	25.0 u
			groepswerk	5.0 u
			practicum	15.0 u

Lesgevers in academiejaar 2022-2023

De Batist, Marc	WE13	Verantwoordelijk lesgever
Van Rooij, David	WE13	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2022-2023

	stptn	aanbodsessie
Bachelor of Science in de geologie	5	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de geologie	5	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Geofysica, gravitatie, geomagnetisme, paleomagnetisme, geothermie, seismologie

Situering

Het opleidingsonderdeel Geofysica brengt de student een grondig overzicht van de fysica van de (vaste) Aarde. Het spitst zich toe op de fundamentele geofysica, maar levert hiermede vele basisbeginselen aan voor de toegepaste geofysica. De bewegingen van de Aarde worden bekeken vanuit een geofysisch perspectief. Het zwaarteveld en het magnetisch veld van de Aarde worden grondig besproken. De geothermische basis voor bv. de belangrijke afkoelingsprocessen in de lithosfeer wordt in detail aangebracht. De studie van het ontstaan en van de voortplanting van aardbevingsgolven stoelt op een nauwe interactie tussen geologische en fysische beginselen, en levert de sleutel tot de interne opbouw van de Aarde.

Inhoud

Geofysisch perspectief op de bewegingen van de Aarde. Het zwaarteveld en de gravitatiepotentiaal. Sferische harmonische analyse. Geofysische betekenis van de geoïde. Gravimetrische praktijk. Gravimetrische anomalieën. Satellietaltimetrie en -gravimetrie. Isostasie. Oorsprong en eigenschappen van het Aardmagnetische veld. Magnetische veldsterkte en magnetische inductie. De geomagnetische potentiaal: sferische harmonische analyse. Magnetische observaties: grootheden en instrumenten. De variaties in het magnetische veld. Magnetisatie van gesteenten. Susceptibiliteit en zijn anisotropie. Dia- en paramagnetisme, ferri-, ferro- en antiferromagnetisme. Magnetische mineralen. Domeinen. Remanente magnetisatie: NRM, TRM e.a. Blocking temperature. Paleomagnetische meetpraktijk. Demagnetisatie en bepaling van IRM. Ruimtelijke verwerking. Statistische verwerking. Paleo-intensiteit. De Aarde als thermische machine. Warmtebronnen. De adiabatische temperatuurgradiënt. Warmtegeleiding, warmteflux, vergelijking van Laplace. Warmteflux aan de Aardoppervlakte. Geothermische praktijk. Opwarming en afkoeling: de thermische diffusiviteit. Afkoeling van een oceanische lithosfeerplaat: Parsons en Sclater model. Thermische evolutie bij subductie.

Haardmechanisme van een aardbeving. Elastische terugstuit en spanningsval. Betrekking van Byerlee. Effectieve normaalspanning. Niet-elastische vervorming. Thermisch geactiveerde kruip. Rheologische structuur van de lithosfeer. Breukbewegingen in ruimte en tijd. Seismische gaps. Stralingsmodellen van elastische golven en breukvlakoplossingen. Grondbeginselen van de voortplanting van seismische golven in drie dimensies. Snelheden van seismische golven en akoestische impedantie. Oppervlaktegolven. Dispersie. Tijd- en frequentiedomein. Toepassing van de stelling van Fourier. Energie en amplitude van een aardbeving. De Mercalli schaal. Energiedichtheid en -flux. Attenuatie. Magnitude van een aardbeving. De schaal van Richter. Seismisch moment en bronenergie. Voortplanting van seismische golven in begrensde media. Normale en schuine inval. Reflectie en refractie, energieverdeling. Interpretatie van $t(x)$ diagrammen voor horizontale en hellende lagen. Straalparameter en de bepaling van de schalenbouw van de Aarde. Het diagram van Jeffreys en Bullen: toepassing voor het bepalen van een epicentrum.

Begincompetenties

De student heeft een basiskennis van de structuur en werking van de Aarde verworven in het vak Systeem Aarde: geologie (Ba 1). In het tweede bachelorjaar heeft hij veelal op het terrein de werking van de krachten van de Aarde kunnen observeren (Structurele geologie en geologische kaarttoefeningen gevolgd hebben). Parallel dienen de vakken Fysica 1, 2 en 3 gevolgd te worden.

Eindcompetenties

- 1 De student heeft algemene wetenschappelijke en intellectuele competenties verworven en heeft een coherent beeld van de fysica van de Aarde en van de lithosfeer in het bijzonder.
- 2 Hierop wordt in de tweede semester van het derde bachelorjaar verder gebouwd in de cursus mariene geologie, in de cursus hydrogeologie, in de cursus stratigrafie (magnetostratigrafie) en in de master (toegepaste geofysica, genese en evolutie van sedimentaire bekkens).

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

Groepswerk, hoorcollege, practicum, online hoorcollege

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Elektronische LeerOmgeving (ELO: <http://Ufora.UGent.be>)

Het is mogelijk dat gewijzigde werkvormen uitgerold dienen te worden, indien de situatie in verband met COVID19 dit vereist.

Leermateriaal

Syllabus. Kostprijs: 10 EUR.

Referenties

- A. Casenave & K. Feigl (1994) - Formes et mouvements de la Terre. Satellites et géodésie. CNRS Editions.
C.M.R. Fowler (2005) - The Solid Earth. Cambridge University Press
R. J. Lillie (1999) - Whole Earth Geophysics. Prentice Hall.
W. Lowrie (2007) - Fundamentals of Geophysics. Cambridge University Press.
H.C. Nataf & J. Sommeria (2000) - La physique et la Terre. CNRS Editions.
D.L. Turcotte & G. Schubert (2002) - Geodynamics. Cambridge University Press.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Interactieve begeleiding tijdens werkollege's en via ELO (<http://Ufora.UGent.be>).
Ontwikkelen van vaardigheden om eigen waarnemingen te maken en te duiden.
Bijkomende uitleg door lesgevers/assistenten, ook op afspraak

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Participatie, verslag

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

Toelichtingen bij de evaluatievormen

PE (examen): schriftelijk.

Inhoud: toetsen van inzicht in de basisconcepten, en toepassing van kennis in concrete vraagstellingen.

NPE: tijdens de practica en bij de presentatie van een kritische analyse van een publicatie (groepswerk). Punten zijn overdraagbaar naar de tweede examenperiode, niet naar een volgend jaar.

Eindscoreberekening

10 % NPE

90 % PE