UNIVERSITEIT GENT

Studiefiche

Vanaf academiejaar 2025-2026

3D Digital Rocks (C003727)

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

Studiepunten 3.0 **Studietijd 88 u**

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2025-2026

A (semester 2)	Engels	Gent	practicum
			werkcollege
			hoorcollege

Lesgevers in academiejaar 2025-2026

Bultreys, Tom	WE13	Verantwoordelijk lesgever
Manoorkar, Sojwal	WE13	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2025-2026	**stptn**	**aanbodsessie**
Master of Science in Geology	3	A
Uitwisselingsprogramma geologie (niveau master)	3	A

Onderwijstalen

Engels

Trefwoorden

3D data over poriestructuren, vloeistofgedrag op microscopische porieschaal, vloeistofsimulaties in poreuze gesteenten, materiaal- en dynamische eigenschappen

Situering

Het begrijpen hoe vloeistoffen zich in een poriënnetwerk gedragen en migreren is van groot belang in verschillende geologische domeinen waaronder hydrogeologie, CO2 opslag, etc. Daarenboven is de zoektocht naar een beter inzicht van het interne gedrag in een gesteente soms een uitdaging wanneer men dit via traditionele laboratorium technieken wil testen. Dit gegeven heeft geleid tot een nieuwe benadering om gesteentes te onderzoeken, gekend onder de naam “digital rock physics”. 3D beelden (afkomstig van X-stralen CT data, FIB/SEM data, synthetische 3D beelden gebaseerd op informatie van 2D microscopie-technieken) kunnen gebruikt worden als input voor de bepaling van dynamische materiaaleigenschappen, met inbegrip van vloeistoftransport gedrag. Digitale technieken zoals pore network modellering of lattice boltzmann modellering kan dan gebruikt worden om het vloeistofgedrag te modelleren en bestuderen.

Inhoud

- Inleiding van “digital rocks”
- De vorming van virtuele gesteente modellen gebaseerd op 2D beelden
- De vorming van een 3D poriën netwerk
- Inleiding tot de problematiek omtrent proefstuk grootte, resolutie en schaal
- Analyse van 3D poriën netwerken
- Simulatie van vloeistofstroming in porie-netwerken en bepaling van bijhorende materiaaleigenschappen
- Overzicht van validatie technieken

Begincompetenties

De student beschikt over een basis algemene basisopleiding verworven in het bachelor programma + volgde het vak “ Gesteente beeldvormingstechnieken”.

Eindcompetenties

1 Inzicht in de concepten en processen die optreden bij het creëren van onderliggende 3D-poriemodellen van vloeistofstroming in poreus gesteente
2 Identificeren van sterke en zwakke punten van poriemodellen voor grondwater- en geo-energietoepassingen
3 Het ontwikkelen van onderzoeksplannen om het vloeistofstromingsgedrag van poreuze gesteenten te karakteriseren.
4 Kritisch rapporteren van de resultaten van de simulaties en laboratoriumvalidatiegegevens.

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, Practicum

Studiemateriaal

Type: Slides

Naam: Slides ter beschikking gesteld door de lesgever
Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding
Optioneel: nee
Taal : Engels
Aantal slides : 407
Oudst bruikbare editie : 2022
Beschikbaar op Ufora : Ja
Online beschikbaar : Ja
Beschikbaar in de bibliotheek : Nee
Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Referenties

Blunt, M.J. 2017. Multiphase Flow in Permeable Media: A Pore-Scale Perspective (1st edition)
Russ, J.C., 2011. The Image Processing Handbook, Sixth Edition
Brandon D., Kaplan, W., 2008. Microstructural Characterization of Materials

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De studiebegeleiding gebeurt door de lesgever, geassisteerd door de doctorandi.
Een belangrijke stroom aan lopende onderzoeksprojecten zal talrijke contacten bieden met de reële onderzoekswereld.
Begeleiding en feedback zal gegeven worden tijdens de practica en integratieseminaries.
Verdere ondersteuning is mogelijk via UFora, per email of op afspraak.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Participatie, Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Eindscoreberekening

Schriftelijk examen met open vragen: 80%

werkstuk + participatie in practica: 20%