UNIVERSITEIT GENT

Studiefiche

Vanaf academiejaar 2026-2027

Transportverschijnselen (E045120)

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

Studiepunten 6.0 **Studietijd 180 u**

Aanbodsessies in academiejaar 2027-2028

B (semester 2) Nederlands Gent

Lesgevers in academiejaar 2027-2028

De Mulder, Tom	TW15	Verantwoordelijk lesgever
De Paepe, Michel	TW08	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2027-2028	**stptn**	**aanbodsessie**
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen(afstudeerrichting biomedische ingenieurstechnieken)	6	B
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen(afstudeerrichting bouwkunde)	6	B
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen(afstudeerrichting chemische technologie en materiaalkunde)	6	B
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen(afstudeerrichting toegepaste natuurkunde)	6	B
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen(afstudeerrichting werktuigkunde-elektrotechniek)	6	B
Brugprogramma Master of Science in Engineering Physics	6	B
Voorbereidingsprogramma tot European Master of Science in Nuclear Fusion and Engineering Physics	6	B
Voorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: biomedische ingenieurstechnieken en tot Master of Science in Biomedical Engineering	6	B
Voorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie en tot Master of Science in Chemical Engineering	6	B
Voorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: operationeel onderzoek en tot Master of Science in Operations Research Engineering	6	B
Voorbereidingsprogramma tot Master of Science in Engineering Physics	6	B
Voorbereidingsprogramma tot Master of Science in Fire Safety Engineering	6	B

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

stromingsmechanica, warmteoverdracht, massatransport

Situering

Deze cursus is een inleidende cursus en heeft als doel inzicht en basiskennis bij te brengen van de vergelijkingen en analogieën tussen impuls-, warmte- en massatransport als opstap naar een aantal technische vakken uit verschillende ingenieursdisciplines.

Inhoud

- Fluïdumeigenschappen en stromingseigenschappen - continuümvoorstelling: Viscositeit (Newtoniaans - niet-Newtoniaans), oppervlaktespanning, capillariteit, samendrukbaarheid, geluidsnelheid, dampdruk, druk, temperatuur, soortelijke massa, normaalspanning, schuifspanning, Snelheidsveld, drukveld, isolijnen
- Statica: Drukveld in een fluïdum in rust, Krachten op ondergedompelde structuren - Archimedeskracht
- Fluïda in beweging: Stromingsvelden: Lagrangiaanse en Euleriaanse benadering, Stationaire en niet-stationaire stroming, Systemen en controlevolumes

- Behoud van massa (controlevolumebenadering)
- Tweede wet van Newton (controlevolumebenadering) - impulsvergelijking
- Behoud van energie (controlevolumebenadering): Stroming met arbeids- en warmteoverdracht, Vergelijking van Bernoulli
- Gecombineerd gebruik van behoud van massa, impulswet en behoud van energie
- Differentiaalvorm van de stromingsvergelijkingen - vergelijking van Navier-Stokes
- Laminaire en turbulente stroming: Laminaire en turbulente stroming in een buis, Het experiment van Reynolds, Fenomenologische en statistische beschrijving turbulentie, Reynoldsvergelijkingen, Impulsoverdracht in een laminaire grenslaag (oplossing van Blasius), Invloed van de drukgradiënt op grenslaagafscheiding, Invloed van de turbulentie op impulsoverdracht in een grenslaag, menglengte model, Universele snelheidsverdeling (Prandtl-von Karman), Externe stroming: lift- en weerstandskracht
- Dimensieanalyse: Geometrische, kinematische en dynamische gelijkvormigheid, Methode van Buckingham
- Inleiding warmteoverdracht: Vormen van warmteoverdracht, Voorbeelden van toepassingen uit de ingenieurspraktijk, Differentiaalvergelijkingen voor warmteoverdracht
- Stationaire warmteoverdracht door conductie: Eéndimensionale conductie, Werken met elektrisch equivalent schema, Interne warmtegeneratie, Warmteoverdracht in koelvinnen
- Virtueel practicum met Flowlab: Visualisatietechnieken voor snelheidsvelden en drukvelden (isolijnen, ...), Stroming onder druk in een leiding met bocht (illustratie van wrijvingsverliezen en lokale ladingsverliezen), Grenslaagstroming over een vlakke plaat met warmteoverdracht (illustratie van de analogie tussen impuls- en warmteoverdracht in een grenslaag, dimensieanalyse, gebruik van dimensieloze grootheden en wetten)
- Stationaire warmteoverdracht door convectie: Warmteoverdracht in een grenslaag, Analogie tussen dimensieloze wetten voor impuls- en warmteoverdracht in een grenslaag, Warmteoverdracht bij stroming door een buis, Correlaties voor warmteoverdracht door convectie
- Inleiding tot warmteoverdracht door straling
- Inleiding tot massa-overdracht - analogie tussen impuls-, warmte en massa-overdracht in een grenslaag
- Stroming in leidingen onder druk: Ladingsverliezen door wrijving in leidingen (Moody diagram), lokale ladingsverliezen, controle van drukken en cavitatiegevaar

Begincompetenties

Natuurkunde I en Basiswiskunde gevolgd hebben.

Eindcompetenties

1 Fluïdumeigenschappen begrijpen.
2 Wetten van statica en dynamica van fluïda kennen en toepassen.
3 Energiewet in open en gesloten systemen begrijpen en toepassen.
4 Basiswetten van de stationaire warmteoverdracht kennen en toepassen.
5 Stationaire warmteoverdrachtsproblemen oplossen.
6 Analogieën tussen impulsoverdracht, warmteoverdracht en massaoverdracht in grenslagen begrijpen.

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

Studiemateriaal

Type: Handboek

Naam: Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass transfer
Richtprijs: € 55
Optioneel: nee
Taal : Engels
Auteur : J. Welty, G.L. Rorrer & D.G. Foster
ISBN : 978-1-11963-512-3
Oudst bruikbare editie : 5
Online beschikbaar : Nee
Beschikbaar in de bibliotheek : Ja
Beschikbaar via studentenvereniging : Ja
Gebruik en levensduur binnen het opleidingsonderdeel : intensief
Gebruik en levensduur binnen de opleiding : regelmatig
Gebruik en levensduur na de opleiding : regelmatig

Type: Slides

Naam: Transportverschijnselen
Richtprijs: € 10
Optioneel: ja
Taal : Nederlands
Beschikbaar op Ufora : Ja
Online beschikbaar : Nee
Beschikbaar in de bibliotheek : Nee
Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Referenties

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is beschikbaar voor en na de lessen. Bijkomende individuele studiebegeleiding door de lesgever en assistenten is mogelijk na afspraak.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie open boek

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie open boek

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Periodegebonden evaluatie: schriftelijk examen met open boek - oefeningen; schriftelijk examen met open boek - theorie- en inzichtsvragen. Beide evaluaties vinden op een aparte halve dag plaats.

Eindscoreberekening

Weging: theorie- en inzichtsvragen 25 %, oefeningen 75 %.
Wanneer de student een score van minder dan 7/20 behaalt voor één van de evaluaties kan hij/zij niet meer slagen voor het geheel van het opleidingsonderdeel. Indien de eindscore toch een cijfer van 10/20 of meer zou zijn, wordt dit teruggebracht tot het hoogste niet-geslaagd cijfer (nl. 9/20).