

Biomechanica (E063682)

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)

Engels

Gent

werkcollege

zelfstandig werk

practicum

hoorcollege

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Debbaut, Charlotte

TW06

Verantwoordelijk lesgever

Famaey, Nele

TW06

Medelesgever

Forward, Malcolm

TW06

Medelesgever

Segers, Veerle

GE30

Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting biomedische ingenieurstechnieken)

stptn 6

aanbodssessie A

Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Communication and Information Technology)

6

A

Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Control Engineering and Automation)

6

A

Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Electrical Power Engineering)

6

A

Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Electronic Circuits and Systems)

6

A

Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Maritime Engineering)

6

A

Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Construction)

6

A

Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Energy Engineering)

6

A

Master of Science in Chemical Engineering

6

A

Master of Science in Civil Engineering

6

A

Master of Science in Computer Science Engineering

6

A

Master of Science in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie

6

A

Master of Science in Photonics Engineering

6

A

Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: biomedische ingenieurstechnieken en tot Master of Science in Biomedical Engineering

6

A

Onderwijstalen

Engels

Trefwoorden

Biomechanica

Situering

Dit opleidingsonderdeel heeft tot doel de studenten vertrouwd te maken met de biomechanica nodig voor het verwerven van inzicht in normale en pathologische humane biomechanische processen, en het verwerven van kennis en vaardigheden voor het ontwikkelen en ontwerpen van biomechanisch gebaseerde diagnose en therapie. Deze cursus bevat vier modules: biovloeistofmechanica, mechanica van

zachte weefsels, humane bewegingsanalyse en sportbiomechanica.

Inhoud

- Inleiding tot de biomechanica
- Biovloeistoffen: vloeistofeigenschappen en reologie
- Biovloeistofmechanica: hydrostatica (bloeddruk), hydrodynamica en hemodynamica, macro- en microcirculatie
- Computationale biomechanica (inclusief introductie tot computationale vloeistofdynamica)
- Mechanische eigenschappen en gedrag van biologische weefsels
- Experimentele biomechanica
- Humane bewegingsanalyse – concepten en metingen: kinematica, kinetiek en elektromyografie
- Inleiding tot klinische ganganalyse
- Biomechanica van humane beweging: neuro-musculo-skeletale controle
- Inleiding tot sportbiomechanica: biomechanica van lopen en loop-gerelateerde blessures

Begincompetenties

Vakken 'Modellering van fysiologische systemen' en 'Transportverschijnselen'

Eindcompetenties

- 1 Inzicht in humane biomechanica voor zowel normale als pathologische omstandigheden
- 2 Basiskennis van de biomechanica van zachte weefsels, biovloeistofdynamica, humane bewegingsanalyse en loopbiomechanica
- 3 Praktische kennis van computationale biomechanica (meer specifiek om eenvoudige simulaties uit te voeren met behulp van computationale vloeistofdynamica)
- 4 Verwerven, verwerken en analyseren van wetenschappelijke meetgegevens en computationale studieresultaten

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, Excursie, Hoorcollege, Practicum, Zelfstandig werk

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

De contactmomenten voor deze cursus zullen bestaan uit een mix van hoofdzakelijk on campus activiteiten en enkele online activiteiten.
Voor de PC-klassen dient de eigen laptop gebruikt te worden.

Studiemateriaal

Type: Handboek

Naam: Biofluid Mechanics: An Introduction to Fluid Mechanics, Macrocirculation, and Microcirculation

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Online beschikbaar : Ja

Bijkomende info: <https://www.sciencedirect.com/book/9780128180341/biofluid-mechanics>

Type: Slides

Naam: Slides voor Biomechanica-cursus

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Type: Handouts

Naam: Handouts en documenten voor Biomechanica-cursus

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Type: Laptop

Naam: Laptop

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Gebruik en levensduur binnen het opleidingsonderdeel : intensief

Bijkomende info: We gaan ervan uit dat de studenten al over een laptop (Windows) beschikken voordat ze aan de cursus beginnen

Type: Rekenmachine

Naam: Rekenmachine

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: ja

Bijkomende info: We gaan ervan uit dat de studenten al over een optionele rekenmachine beschikken voordat ze aan de cursus beginnen

Type: Software

Naam: Studenterversie van Ansys Workbench/Fluent (Ansys); Python

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Type: Excursie

Naam: Bezoek aan FIBEr lab (KU Leuven) en Materialise (Leuven)

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Referenties

- Biofluid Mechanics: An Introduction to Fluid Mechanics, Microcirculation, and Microcirculation, Third Edition, D.A. Rubenstein, W. Yin and M.D. Frame; Elsevier, 2021
- Biomechanics: motion, flow, stress and growth, Y.C. Fung; Springer-Verlag; ISBN 0-387-97124-6
- Biodynamics , Y. C. Fung; Springer Verlag; ISBN: 0387908676
- An introduction to biomechanics: solids and fluids, analysis and design, J. Humphrey, S. Delange; Springer; ISBN -0-387-40249-7
- Basic biomechanics of the Musculoskeletal system, M. Nordin, V. Frankel; Uitg. Lippincott Williams & Wilkins

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Groepsfeedback en individuele feedback tijdens contactmomenten

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-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

Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Periodegebonden evaluatie: schriftelijk openboekexamen (theorie en oefeningen) voor de modules rond biovloeistofmechanica, mechanica van zachte weefsels, en humane bewegingsanalyse.

Niet-periodegebonden evaluatie: verslag voor de module rond humane bewegingsanalyse en verslag voor de module rond sportbiomechanica

Eindscoreberekening

Periodegebonden evaluatie: 17/20

Niet-periodegebonden evaluatie: 3/20

