



Wetenschappelijk programmeren (I001828)

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

Studiepunten 5.0 Studietijd 125 u Contacturen 60.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2018-2019

A (jaar)	Nederlands	hoorcollege	15.0 u
		werkcollege: PC- klasoefeningen	36.25 u
		hoorcollege: plenaire oefeningen	6.25 u
		zelfstandig werk	2.5 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

Verwaeren, Jan

LA26

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

	stptn	aanbodssessie
Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting cel- en genbiotechnologie)	5	A
Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting chemie en voedingstechnologie)	5	A
Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting land- en bosbeheer)	5	A
Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting landbouwkunde)	5	A
Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting milieutechnologie)	5	A
Gemeenschappelijk gedeelte Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen	5	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Wetenschappelijk rekenen, programmeren, algoritmen, datastructuren, MATLAB

Situering

In dit opleidingsonderdeel leert men de basisprincipes van gestructureerd en modulair programmeren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de wetenschappelijke programmeeromgeving MATLAB. Aan de hand van enkele geïntegreerde opdrachten leert men deze principes vervolgens in de praktijk om te zetten.

Inhoud

Deel 1: Programmeren in MATLAB

- Inleiding tot wetenschappelijk programmeren
- Elementaire datatypes
- Drijvende-kommagetallen
- Rekenkundige bewerkingen
- Ingebouwde functies
- Logische bewerkingen
- Voorwaardelijke opdrachten
- Repetitieve opdrachten
- Functies
- Data-visualisatie
- Importeren en exporteren van data
- Debuggen

Deel 2: Interdisciplinaire practica gekaderd in de kennisfeer van de bio-ingenieursstudenten

Het doel van deze practica is tweeledig: enerzijds het kunnen implementeren van een softwareoplossing voor een omvangrijker probleem, en anderzijds het aanbrengen van de bijkomende specifieke programmeervaardigheden en de kennis van algoritmen en datastructuren daartoe nodig. Hierbij gaat telkens aandacht naar correcte, efficiënte en verzorgde code voorzien van commentaar.

De onderwerpen van deze practica zullen jaarlijks geselecteerd worden uit een ruimere lijst aan onderwerpen. Een niet-beperkende lijst is:

- Visualisatie van hydrologische data en bodemtextuurdata: gebruik van grafische functies en grafische handles
- Opdrachten met de tabel van Mendelejev: gebruik van cell arrays, zoek- en sorteeralgoritmen, bewerkingen op strings en het begrip tijdscomplexiteit
- Bio-informatica: zoekopdrachten in DNA sequenties met behulp van reguliere expressies, manipulatie van DNA sequenties en het gebruik van een frequentietabel
- Geautomatiseerd determineren van bomen: inlezen, bewerken en wegschrijven van tekstbestanden en binaire bestanden en gebruik van functies voor beeldverwerking uit de *Image Processing Toolbox*
- Het modelleren van planetaire banen: implementatie en visualisatie van bewegingen en het gebruik van animaties
- Wiskundige analyse: numeriek afleiden, integreren, optimaliseren, interpoleren, fitten van functies
- Lineaire algebra: werken met grote matrices, ijle matrices, stelsels vergelijkingen, eigenwaardebepaling, diagonaliseren

Begincompetenties

Kennis van het besturingssysteem Windows en basisvaardigheden PC gebruik.

Eindcompetenties

De student is in staat een probleemstelling om te zetten in een algoritmisch ontwerp (keuze datastructuren, controlestructuren, functies en scripts) en vervolgens te implementeren (inclusief valideren en debuggen) in de wetenschappelijke programmeeromgeving MATLAB.

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

Hoorcollege, zelfstandig werk, hoorcollege: plenaire oefeningen, werkcollege: PC-klasoefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Theorie: hoorcolleges (18u)

Oefeningen:

- 1ste semester: 6 tweewekelijkse individuele hands-on PC-practica van 3u onder begeleiding (18u)
- 2de semester: 6 tweewekelijkse individuele hands-on PC-practica van 3u onder begeleiding (18u) voorafgegaan door 1u plenaire inleiding (6u)

Leermateriaal

PDF presentaties theorielessen (deel 1) en inleidingslessen tot de practica (deel 2) op Minerva.

Practicumnota's (theorie en oefeningen geïntegreerd).

Referenties

- D. Etter, Introduction to MATLAB, Pearson, 2011
- D. Hanselman, B. Littlefield, Mastering MATLAB 7, Pearson, 2005.
- E. Magrab et al., An Engineer's Guide to MATLAB, Pearson, 2005.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De practicumnota's laten de student toe de opdrachten op zijn/haar eigen tempo uit te voeren (met tijdsaanduiding) in de PC-zaal en dit onder continue begeleiding.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Openboekexamen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Openboekexamen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Openboekexamen

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Openboekexamen in PC-klas.

Eindscoreberekening

NPGE na 1ste semester: 50% van de score (theorie + klassiek programmeerexamen)

PGE na 2de semester: 50% van de score (grotere opdrachten te realiseren in PC-klas)

De examiner kan de student die zich onttrekt aan periodegebonden en/of niet-periodegebonden evaluaties voor dit opleidingsonderdeel niet-geslaagd verklaren.