



Wiskunde 3: Differentiaalvergelijkingen (I001834)

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

Studiepunten 5.0 Studietijd 150 u Contacturen 60.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2017-2018

A (semester 1)	Nederlands	begeleide zelfstudie	5.0 u
		werkcollege: PC- klasoefeningen	18.75 u
		hoorcollege: plenaire oefeningen	11.25 u
		hoorcollege	25.0 u

Lesgevers in academiejaar 2017-2018

De Baets, Bernard LA26 Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2017-2018

	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

Gewone en partiële differentiaalvergelijkingen, analytische methodes, numerieke methodes, MATLAB, stabiliteit

Situering

Dit opleidingsonderdeel slaat de brug tussen de opleidingsonderdelen "Wiskunde 2: Differentiaal- en Integraalrekening" en "Modelleren en Simuleren van Biosystemen" en legt een basis voor de meeste ingenieursvakken. De student maakt kennis met stelsels (niet-)lineaire differentiaalvergelijkingen die in de beschrijving van fysische, biologische en scheikundige fenomenen een belangrijke rol spelen, ontwikkelt een zekere routine in het hanteren van enkele elementaire analytische oplossingstechnieken, verwerft inzicht in de integraaltransformatie van Laplace en doorgrondt veelgebruikte numerieke oplossingsmethodes.

Inhoud

Deel I: Analytische technieken

1. Eerste-orde differentiaalvergelijkingen
2. Tweede- en hogere-orde lineaire differentiaalvergelijkingen
3. Stelsels lineaire eerste-orde differentiaalvergelijkingen
4. Reeksooplossingen
5. Tweede-orde partiële differentiaalvergelijkingen
6. Stelsels niet-lineaire differentiaalvergelijkingen
7. De transformatie van Laplace

Deel II: Numerieke technieken

1. Richtingsvelden en evenwichtspunten
2. De methode van Euler
3. De methodes van Runge en Kutta
4. Partiële differentiaalvergelijkingen
5. Stelsels differentiaalvergelijkingen
6. Differentiaalvergelijkingen van hogere orde

Begincompetenties

Wiskunde 3: Differentiaalvergelijkingen bouwt verder op bepaalde eindcompetenties van opleidingsonderdelen Wetenschappelijk programmeren, Wiskunde 1: Algebra en analytische meetkunde en Wiskunde 2: Differentiaal- en integraalrekening; of de eindcompetenties werden op een andere manier verworven.

Eindcompetenties

- 1 Diverse types differentiaalvergelijkingen herkennen.
- 2 Elementaire analytische oplossingstechnieken routineus toepassen.
- 3 Numerieke oplossingsmethodes voor (partiële) differentiaalvergelijkingen implementeren en toepassen.
- 4 Correct en kritisch interpreteren van MATLAB-output.
- 5 Mathematica/MAPLE gebruiken voor het analytisch oplossen van differentiaalvergelijkingen.

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

Begeleide zelfstudie, hoorcollege, hoorcollege: plenaire oefeningen, werkcollege: PC-klasoefeningen

Leermateriaal

- Verplicht handboek: Differential Equations, Chapters from Kohler and Johnson selected by Bernard De Baets, met bijlagen Opgeloste Oefeningen en Practicumnota's, Pearson, 2012, ISBN: 9780321288351.
- Presentaties zijn beschikbaar via Minerva in PDF-formaat.

Referenties

1. Coleman, M.P.: An introduction to partial differential equations with MATLAB, Chapman & Hall, 2005.
2. Duffy, D.: Advanced Engineering Mathematics, CRC Press, 1998.
3. Fausett, L.: Applied Numerical Analysis using MATLAB, Prentice Hall, 1999.
4. King, A., J. Billingham & S. Otto: Differential Equations, Cambridge, 2003.
5. Shampine, L., I. Gladwell & S. Thompson: Solving ODEs with MATLAB, Cambridge, 2003.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

1. De docent voorziet een spreekuur voor vragen i.v.m. de theorie.
2. De assistenten beantwoorden vragen i.v.m. de oefeningen.
3. Interactieve ondersteuning via Minerva.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen, schriftelijk examen, openboekexamen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen, schriftelijk examen, openboekexamen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Eindscoreberekening

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