



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

Studiepunten 4.0 Studietijd 120 u Contacturen 40.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2017-2018

A (semester 2)	Nederlands	hoorcollege	30.0 u
		werkcollege: geleide oefeningen	10.0 u
E (semester 2)	Engels	begeleide zelfstudie	5.0 u
		werkcollege: geleide oefeningen	10.0 u

Lesgevers in academiejaar 2017-2018

Vanmaele, Michèle WE02 Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2017-2018

	stptn	aanbodssessie
Bachelor of Science in de toegepaste economische wetenschappen: handelsingenieur	4	A
Preparatory Course Master of Science in Business Engineering	4	E
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in Business Engineering	4	A

Onderwijstalen

Nederlands, Engels

Trefwoorden

Differentiaalvergelijkingen, vectorruimtes, vectorrekening, complexe getallen, meervoudige integralen, Laplacetransformaties

Situering

Net zoals in het opleidingsonderdeel Wiskunde I in de eerste bachelor en Wiskunde II (A) is de inhoud van de cursus in de eerste plaats afgestemd op de specifieke noden van het economie-onderwijs. Zoals uit de inhoudsopgave blijkt, wordt het verwerven nagestreefd van enkele essentiële onderdelen uit het wiskundig instrumentarium waarvan de hedendaagse (bedrijfs-)economische analyse zich doorlopend bedient. Tegelijkertijd is het de bedoeling om intuïtie aan te kweken voor het hoe en het waarom van het gebruik van de verscheidene wiskundige technieken. Alle onderwerpen worden geïllustreerd en gemotiveerd aan de hand van economische toepassingen. Doorheen het opleidingsonderdeel wordt aldus het accent gelegd op het verder ontwikkelen van het analytisch en probleemoplossend vermogen en het kunnen verwoorden van oplossingen onderbouwd door inzichtelijke kennis. Daarnaast worden een aantal onderwerpen behandeld waarop de meer technische-technologische opleidingsonderdelen beroep zullen doen.

Inhoud

- Dynamische analyse: differentiaalvergelijkingen van eerste en hogere orde:
 - enkele speciale types van differentiaalvergelijkingen: scheidbare, homogene, exacte, algemeen lineaire, Bernoulli
 - lineaire vergelijkingen met constante coëfficiënten en speciale rechterleden inclusief bespreking van de (asymptotische) stabiliteit
 - kwalitatieve analyse aan de hand van fase-diagrammen
- Reële vectorruimten:
 - deelruimten, kern en beeldruimte
 - lineaire afhankelijkheid en onafhankelijkheid
 - vrij deel en voortbrengend deel
 - basis en dimensie

- eigenwaarden en eigenvectoren van een matrix
 - diagonalisatie van een vierkante matrix
 - lineaire afbeelding en lineaire transformatie
3. Vectorrekening:
- scalair product, vectorieel product, gemengd product, dubbel vectorieel product
 - gradiënt, divergentie, rotor
4. Complexe getallen:
- algebra
 - modulus, toegevoegd complex getal, vierkantswortels
 - goniometrische voorstelling, machtsverheffing, worteltrekking
 - veeltermvergelijkingen
5. Dubbelintegralen
6. Laplacetransformaties:
- definitie en rekenregels
 - trapfuncties, pulsfuncties
 - beginwaardeproblemen

Begincompetenties

Sluiten aan op de eindtermen van Wiskunde I en van Wiskunde II(A).

Eindcompetenties

- Formules beredeneerd opstellen.
 - Een bewijs en redenering voeren via een correcte argumentatie.
 - De te kennen definities illustreren aan de hand van voorbeelden.
 - Praktische criteria toepassen.
 - Meetkundige interpretaties geven.
- Weten onder welke voorwaarden resultaten uit stellingen en eigenschappen kunnen toegepast worden.
- Een economisch probleem of een technisch-technologisch vraagstuk vertalen naar een wiskundig vraagstuk en oplossen.
 - Dynamische economische modellen of technisch-technologische problemen formuleren als een differentiaalvergelijking en deze vervolgens oplossen eventueel met behulp van Laplacetransformaties.
 - Een kwalitatieve analyse uitvoeren voor dynamische economische problemen gemodelleerd als een eerste orde differentiaalvergelijking van het type $y'=F(y)$.
- Van concreet model overgaan naar een meer abstract of algemeen model door gebruik van parameters en omgekeerd.
 - De theorie van vectorruimtes voor \mathbb{R}^n kunnen toepassen op abstracte vectorruimtes.
- Antwoorden correct en volledig verwoorden onderbouwd door de nodige argumenten.
 - Kritisch blijven tijdens een oplossingsproces door controles in te bouwen.
- Een nieuw probleem kunnen linken aan een gekend vraagstuk en de daar geziene technieken gebruiken om het probleem op te lossen.
 - Gebruik makend van de theorie, de aard en het aantal oplossingen bepalen van veeltermvergelijkingen om op die manier het rekenwerk te beperken bij het berekenen van de oplossingen.
- Het type van een differentiaalvergelijkingen gemotiveerd bepalen en deze met de voorziene methoden oplossen.
 - Indien van toepassing, het convergentiegedrag en de stabiliteit van de algemene oplossing van een differentiaalvergelijking bespreken.
 - Lineaire (on)afhankelijkheid van vectoren nagaan en meetkundig uitleggen.
 - Een basis van een vectorruimte bepalen in het bijzonder van de kern en de beeldruimte van een matrix of van een lineaire afbeelding.
 - Eigenwaarden en eigenvectoren bepalen van een matrix of van een lineaire transformatie.
 - Een vierkante matrix diagonaliseren.
 - Rekenen met complexe getallen in algebraïsche gedaante en in polaire representatie, veeltermvergelijkingen over de complexe getallen oplossen.
 - De integratiegrenzen en integratievolgorde bepalen van dubbelintegralen. Dubbelintegralen berekenen. De integratievolgorde bij dubbelintegralen kunnen omwisselen. De transformatie van een dubbelintegraal kunnen opstellen en toepassen.
 - Beginwaardeproblemen oplossen met behulp van Laplacetransformaties.

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk mits gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

De toegang tot dit opleidingsonderdeel via examencontract is open

Didactische werkvormen

Begeleide zelfstudie, hoorcollege, werkcollege: geleide oefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Aanbodssessie A: Hoorcolleges en begeleide oefeningen

Aanbodssessie E: Er is een overzicht van de onderwerpen en een tijdsplanning. Tijdens de lessen dat er oefeningen zijn voor aanbodssessie A kunnen studenten van aanbodssessie met vragen bij de lesgever terecht.

Leermateriaal

Aanbodssessie A: Prijs voor II(B) is ongeveer 10 €, Er is een syllabus beschikbaar evenals een oefeningenpakket met opgaven en oplossingen.

Aanbodssessie E: Hoofdstukken uit de boeken CHIANG, A.C. - Fundamental Methods of Mathematical Economics, 3e editie. Mc Graw-Hill, New York, 1984, SIMON, C.P. & BLUME, L. - Mathematics for Economists. W.W. Norton Company, New York, 1994, DIACU, F. - An Introduction to Differential Equations, Order and Chaos. W. H. Freeman and Company, New York, 2000 en lecture notes die beschikbaar zijn op het internet.

Referenties

- CHIANG, A.C. - Fundamental Methods of Mathematical Economics, 3e editie. Mac Graw-Hill, New York, 1984.
- DE SCHEPPER, A. - Inleiding tot differentiaalvergelijkingen, Garant, Leuven, 2001.
- DHRYMES, P. - Mathematics for Econometrics. Springer Verlag, Berlin, 1978.
- DIACU, F. - An Introduction to Differential Equations, Order and Chaos. W. H. Freeman and Company, New York, 2000.
- GUERRIEN, B. - Algèbre linéaire pour économistes. Economica, Paris, 1980.
- HAEUSSLER, E.F. & PAUL, R.S. - Introductory Mathematical Analysis for Students of Business and Economics. Prentice Hall, London, 1993.
- HEALY, M.J.R. - Matrices for Statistics, 2de editie. Clarendon Press, Oxford, 2000
- OSTASZEWSKI, A. - Mathematics in Economics, Models and Methods. Blackwell Publishers, Oxford, 1993.
- SIMON, C.P. & BLUME, L. - Mathematics for Economists. W.W. Norton Company, New York, 1994.
- SYDSÆTER, K., STRØM, A.D. & BERCK, P. - Economist's Mathematical Manual, 3de editie. Springer Verlag, Berlin, 1999

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Aanbodssessie A: De studenten kunnen een beroep doen voor de vakinhoudelijke begeleiding op de assistenten en de lesgever zelf. Daarnaast is er de mogelijkheid om via Minerva over de inhoud of over aangereikte vragen te discussiëren op het discussieforum.

Via Minerva worden studenten geïnformeerd over de lesplanning, worden voorbeeldexamenvragen en andere informatie i.v.m. het examen ter beschikking gesteld.

Aanbodssessie E: Studenten kunnen steeds op afspraak bij de lesgever of de assistent terecht voor uitleg of ze maken gebruik van e-mail of het forum op Minerva.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

De eerste twee onderwerpen:

Theorie: schriftelijk (gesloten boek) waarbij gepeild wordt naar het inzicht in de geziene wiskundige technieken, het kunnen voeren van een bewijs, het kunnen opstellen en analyseren van een wiskundig model voor een economisch probleem, het kunnen geven van een grafische/meetekundige interpretatie voor wiskundige begrippen.

Oefeningen: schriftelijk (gesloten boek maar wel met gebruik van rekenmachine) waarbij gepeild wordt naar het kunnen toepassen van de geziene wiskundige technieken.

Bij de onderwerpen vectorrekening t.e.m. Laplacetransformaties ligt de nadruk eerder

op de oefeningen zij het wel onderbouwd door de geziene theorie. Dit onderdeel van het examen is eveneens schriftelijk met open vragen. Er mag geen rekenmachine gebruikt worden maar wel worden er formularia ter beschikking gesteld.

Eindscoreberekening

Om het eindcijfer te bepalen worden de volgende wegingsfactoren gehanteerd: deel 1 differentiaalvergelijkingen en vectorruimtes: $1/2$ (berekend als een gewogen som van theorie en oefeningen elk met zelfde gewicht) en deel 2 vectorrekening t.e.m. Laplacetransformaties: $1/2$. Wanneer men minder dan $3/10$ heeft voor één van de onderdelen kan men niet meer slagen voor het geheel van het opleidingsonderdeel. Indien de eindscore toch een cijfer van tien of meer op twintig zou zijn, wordt dit teruggebracht tot $9/20$.