

Calculus (C003774)

Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.

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

Studiepunten 6.0 **Studietijd 180 u** **Contacturen** 60.0 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2022-2023

| | | | | |
|----------------|------------|------|---------------------------------|--------|
| A (semester 2) | Nederlands | Gent | werkcollege: geleide oefeningen | 30.0 u |
| | | | hoorcollege | 30.0 u |

Lesgevers in academiejaar 2022-2023

| | | |
|---------------------|------|---------------------------|
| Vindas Diaz, Jasson | WE16 | Verantwoordelijk lesgever |
|---------------------|------|---------------------------|

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2022-2023

| | stptn | aanbodsessie |
|---|-------|--------------|
| Bachelor of Science in de informatica | 6 | A |

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Continuïteit, afleidbaarheid, convergentie, partiële afleidbaarheid, rijen en reeksen, integralen.

Situering

Een cursus calculus behoort van oudsher tot de basis van elke wiskundig georiënteerde richting. Hij dient zowel vormend als dienend te zijn. Het vormend aspect uit zich op 3 vlakken: nauwkeurigheid, algemeenheid en inzichtelijkheid. Het dienend aspect manifesteert zich in het ontwikkelen van de wiskundige basistechnieken (technieken voor functieonderzoek, convergentie van rijen en reeksen, integralen) nodig voor de uitbouw van menig andere cursus zowel op bachelor- als masterniveau.

Inhoud

- Het opleidingsonderdeel Calculus start met een korte herhaling van enkele basisconcepten: verzamelingen, intervallen, bovengrens, ondergrens, maximum, minimum.
- Vervolgens worden (reële) rijen en reeksen ingevoerd, en worden limieten voor rijen bestudeerd via convergentie.
- Daarna worden functies ingevoerd, samen met het belangrijke begrip van continuïteit. De tussenwaardenstelling wordt bestudeerd, met als toepassing het algemene begrip van inverse functies. Extreme waarden en de extremumstelling worden besproken.
- Limieten van functies worden behandeld. De rekenregels voor continuïteit en limieten van reële functies worden gegeven.
- Enkele belangrijke functies worden ingevoerd en besproken: rationale en irrationale functies, goniometrische en cyclometrische functies, exponentiële functies en logaritmen.
- Het afleidingsproces wordt ingevoerd en dit als een limietprocedure. Verder worden de rekenregels voor afleiding gegeven alsook de grondstellingen van de differentiaalrekening. We behandelen de regel van de l'Hospital voor onbepaaldheden. Diverse middelwaardenstellingen worden bewezen. Bovendien worden partiële afgeleiden geïntroduceerd voor functies in twee variabelen.
- We bespreken de bepaalde integraal, de onbepaalde integraal en primitieven van reële functies. We geven enkele basistechnieken voor het berekenen van integralen. Verder behandelen we oneigenlijke integralen en een toepassing op volumes.

- De cursus eindigt met convergentieonderzoek van reële rijen en reeksen, en met een inleiding tot machtreeksen en reeksontwikkelingen.

Begincompetenties

De student dient vertrouwd te zijn met de elementaire logische beginselen aangebracht in het vak 'Redeneren, abstraheren en formuleren', in het bijzonder het gebruik van logische connectoren en kwantoren. De student beheerst de elementaire algebraïsche technieken (rekenen met reële getallen, oplossen van vergelijkingen). In principe is er verder geen enkele voorkennis vereist, maar het hoeft niet gezegd dat hoe meer wiskundevoorkennis, hoe gemakkelijker dit opleidingsonderdeel te volgen zal zijn.

Eindcompetenties

- 1 Inzicht hebben in het verloop van de elementaire functies (veeltermfuncties, rationale functies, irrationale functies, exponentiële functies, logaritmische functies, goniometrische functies, cyclometrische functies).
- 2 De aangeleerde technieken voor functieonderzoek (bepalen van de definitieverzameling, continuïteit, limietonderzoek, afleiding, partiële afleiding) vlot kunnen toepassen. De regel van de l'Hospital kunnen toepassen.
- 3 Het convergentiegedrag van rijen en reeksen kunnen nagaan, kunnen werken met reeksontwikkeling van een reële functie.
- 4 Bepaalde, onbepaalde en oneigenlijke integralen kunnen berekenen. Primitieven van een functie kunnen bepalen.

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, werkcollege: geleide oefeningen

Leermateriaal

Als leermateriaal wordt het boek "Calculus Deconstructed" (Zbigniew Nitecki) gebruikt. Het boek kan aangekocht worden via Standaard Boekhandel. Richtprijs: €40.

Referenties

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Er is steeds mogelijkheid tot het stellen van vragen, zowel individueel als in groep: voor en na de lessen, tijdens de lessen, op afspraak (afspraken kunnen mondeling of elektronisch gemaakt worden), en tussen de studenten onderling (via de elektronische leeromgeving Ufora).

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen, schriftelijk examen met meerkeuzevragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen, schriftelijk examen met meerkeuzevragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Het examen is schriftelijk en open boek.

Eindscoreberekening

100% schriftelijk examen