

## 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 2021-2022**

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

**Lesgevers in academiejaar 2021-2022**

De Medts, Tom	WE01	Verantwoordelijk lesgever
Van Maldeghem, Hendrik	WE01	Medelesgever

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2021-2022**

<a href="#">Bachelor of Science in de informatica</a>	<b>stptn</b>	<b>aanbodssessie</b>
	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 middelwaardstellingen 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 machtrekken 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