

## Reactiekinetiek en reactoren (I002510)

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

**Studiepunten 5.0** **Studietijd 150 u**

**Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025**

|                |            |      |                            |
|----------------|------------|------|----------------------------|
| A (semester 2) | Nederlands | Gent | werkcollege<br>hoorcollege |
| B (semester 1) | Engels     | Gent | werkcollege<br>hoorcollege |

**Lesgevers in academiejaar 2024-2025**

Van der Meeren, Paul LA24 Verantwoordelijk lesgever

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025**

|  | stptn | aanbodsessie |
|--|-------|--------------|
| <a href="#">Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen</a>                    | 5     | A            |
| <a href="#">Master of Science in Bioscience Engineering: Cell and Gene Biotechnology</a> | 5     | A            |
| <a href="#">Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie</a>   | 5     | A            |
| <a href="#">Master of Science in Pharmaceutical Engineering</a>                          | 5     | B            |

**Onderwijstalen**

Engels, Nederlands

**Trefwoorden**

Reactiekinetiek, verblijftijdspreiding, reactorontwerp

**Situering**

Het opleidingsonderdeel 'Reactiekinetiek en reactoren' heeft tot doel de student inzicht te verschaffen in verschillende aspecten van de snelheid van transformatieprocessen, zoals (bio) chemische reacties en thermische processen (zoals sterilisatie). Dit opleidingsonderdeel behandelt eenheidsprocessen die gepaard gaan met chemische structuurveranderingen en vormt aldus een tweeluik met 'proceskunde' waar eenheidsprocessen behandeld worden waarbij de chemische structuur ongewijzigd blijft.

**Inhoud**

Vooreerst wordt aandacht besteed aan thermodynamische aspecten zoals warmte-uitwisseling en ligging van het evenwicht. Vervolgens worden de mogelijkheden beschouwd om de snelheid numeriek uit te drukken. Tevens wordt aandacht besteed aan bepalende factoren voor de snelheid van transformatieprocessen. Hierbij worden niet enkel batch-processen beschouwd, maar zal ook aandacht besteed worden aan continu bedreven reactoren. Voor wat dit laatste aspect betreft, zijn doorstroom-karakteristieken van groot belang.

**Deel 1: Thermodynamische aspecten**

- thermochemie
- calorimetrie
- entropieverandering bij chemische reactie
- vrije energie
- chemisch evenwicht

**Deel 2: Kinetiek**

- vocabularium
- invloed van concentratie op reactiesnelheid
- snelheidsvergelijkingen van enkelvoudige en complexe reacties
- homogene en heterogene katalyse

- theorieën omtrent reactiesnelheid
  - botsingstheorie van Arrhenius en botsingskinetiek
  - transitietheorie van Eyring en afgeleide vergelijkingen

#### Deel 3: Reactoren

- types reactoren (batch reactor, propstroomreactor, CFSTR)
- verblijftijdspreiding in continu doorstroomde reactoren
  - mengtijd versus verblijftijd
  - E- en F-curven
- concentratieverloop in reactoren:
  - fysisch aspect: uitspoelgedrag
  - chemisch aspect: (bio)chemische transformaties
- warmtetransport in reactoren

#### Begincompetenties

Grondige kennis van thermodynamica.

#### Eindcompetenties

- 1 Berekenen van reactiewarmten en reactie-evenwichten
- 2 Elementaire kennis van doorstroomgedrag van continue reactoren.
- 3 Numeriek beschrijven van de snelheid van discontinue en continue transformatieprocessen.
- 4 Simuleren van tijdsafhankelijk verloop van reactant- en productconcentraties.

#### 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

Werkcollege, Hoorcollege

#### Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Reactiekinetiek en reactoren  
 Richtprijs: € 10  
 Optioneel: nee  
 Taal : Nederlands  
 Aantal pagina's : 260  
 Beschikbaar op Ufora : Nee  
 Online beschikbaar : Nee  
 Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Type: Slides

Naam: Reactiekinetiek en reactoren  
 Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding  
 Optioneel: nee  
 Beschikbaar op Ufora : Ja  
 Online beschikbaar : Ja

Type: Handouts

Naam: Reactiekinetiek en reactoren  
 Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding  
 Optioneel: nee  
 Taal : Nederlands  
 Beschikbaar op Ufora : Ja  
 Online beschikbaar : Ja  
 Beschikbaar in de bibliotheek : Nee  
 Beschikbaar via studentenvereniging : Nee  
 Bijkomende info: opgenomen in syllabus (6 slides/pagina)

#### Referenties

-

#### Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Studiebegeleiding wordt aangeboden om de studenten te ondersteunen bij de functionele verwerking van de leerstof en het bereiken van de eindtermen.

(Goedgekeurd)

**Evaluatiemomenten**

periodegebonden evaluatie

**Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode**

Schriftelijke evaluatie

**Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode**

Schriftelijke evaluatie

**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.