



## Fysica 3: Thermodynamica (I001835)

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

Studiepunten 3.0      Studietijd 90 u      Contacturen 36.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2018-2019

A (semester 1)	Nederlands	begeleide zelfstudie	6.25 u
		werkcollege: geleide oefeningen	15.0 u
		hoorcollege: plenaire oefeningen	2.5 u
		hoorcollege	12.5 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

Van der Meeren, Paul

LA24

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

	stptn	aanbodssessie
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting cel- en genbiotechnologie)</a>	3	A
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting chemie en voedingstechnologie)</a>	3	A
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting land- en bosbeheer)</a>	3	A
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting landbouwkunde)</a>	3	A
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting milieutechnologie)</a>	3	A
<a href="#">Gemeenschappelijk gedeelte Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen</a>	3	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Algemene thermodynamica, technische natuurkunde

Situering

Doel van de cursus is een basis te leggen van de fysische aspecten van de thermodynamica. Na de behandeling van de hoofdwetten van de thermodynamica worden de technische toepassingen toegelicht die gebaseerd zijn op de omzetting tussen warmte en arbeid. In het laatste deel wordt dieper ingegaan op de thermodynamische principes voor de (bepalende factoren voor de) evenwichtstoestanden tussen verschillende fasen en dit zowel voor zuivere verbindingen als voor mengsels. De theoretische concepten worden geïllustreerd aan de hand van rekenvoorbeelden

Inhoud

1. Inleiding: basisbegrippen
2. Fasen en fase-overgangen
3. Processen op ideale gassen
  - a) eerste hoofdwet (arbeid, warmte en inwendige energie)
  - b) Enthalpie
  - c) Tweede hoofdwet van de thermodynamica: entropie
  - d) (Kring)processen (Carnot cyclus)

4. Processen op ideale vaste en vloeistoffen
5. Fase-overgangen
  - a) T,S en H,S-diagrammen
  - b) Rankine stoomcyclus
  - c) Koelcyclus
6. Thermodynamische evenwicht: zuivere verbindingen  
Gibbs vrije energie en chemische potentiaal
7. Thermodynamisch evenwicht: mengsels  
colligatieve eigenschappen

#### Begincompetenties

Kennis van algemene chemie, fysica en basiswiskunde

#### Eindcompetenties

- 1 grondige kennis van thermodynamische grootheden, zoals inwendige energie, enthalpie, entropie en Gibbs vrije energie
- 2 kennis van technische toepassingen van thermodynamica (bijv. elektriciteitsproductie en koelcycli)
- 3 in staat zijn thermodynamische (deel)processen te situeren in p,V-, p,T-, T,S- of H,S-diagramma
- 4 in staat zijn om thermodynamische (deel)processen door te rekenen
- 5 in staat zijn om thermodynamische evenwichten te berekenen

#### 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: geleide oefeningen

#### Toelichtingen bij de didactische werkvormen

een deel van de oefeningen wordt plenair opgelost

#### Leermateriaal

Er is een eigen nederlandstalige cursus beschikbaar (15 euro)

#### Referenties

Atkins P.W. Physical Chemistry, 5de editie. Oxford University Press, 1994.  
Wisman, W.H., Meijer, H.C. en Bart, G.C.J. (2010). Inleiding thermodynamica, vijfde druk. Delft University Press, 262 p.  
Buijze, W., Meijer, H.C., Stammers, E. en Wisman, W.H. (2010). Vraagstukken thermodynamica, vierde verbeterde druk. Delft University Press, 71 p.

#### Vakinhoudelijke studiebegeleiding

de lesgever is persoonlijk of elektronisch beschikbaar voor begeleiding

#### 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

Theorie: periodegebonden evaluatie  
Oefeningen: periodegebonden evaluatie  
Theorie: schriftelijk examen (gesloten boek)  
Oefeningen: schriftelijk examen (gesloten boek)

## Eindscoreberekening

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