



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

Studiepunten 3.0      Studietijd 90 u      Contacturen 30.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2018-2019

A (semester 2)	Nederlands	practicum	6.0 u
		hoorcollege: plenaire oefeningen	4.0 u
		werkcollege: geleide oefeningen	4.0 u
		hoorcollege	16.0 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

van den Broek, Martijn	TW03	Verantwoordelijk lesgever
Vanslambrouck, Bruno	TW03	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

	stptn	aanbodssessie
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-industriële wetenschappen</a>	3	A
<a href="#">Bachelor of Science in de industriële wetenschappen: chemie</a>	3	A
<a href="#">Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: chemie</a>	3	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Energieconversie, energietechnologie, pompen, compressoren, ventilatoren, koelmachines, warmtepompen

Situering

In dit opleidingsonderdeel worden technologieën behandeld die vallen onder de noemer mechanische energieomzetting. Voldoende kennis en inzicht worden bijgebracht om de werking van deze technologieën te begrijpen, de juiste technologie voor de juiste toepassing te kunnen selecteren en deze technologieën binnen relevante processen te kunnen integreren. De cursus gaat specifiek over pompen, compressoren, ventilatoren, koelmachines en warmtepompen. Tijdens het practicum worden de karakteristieken van een pomp, prestatiefactoren (COP) van een koelmachine gemeten.

Inhoud

### Hoorcolleges

#### Pompen

- Pompprestaties: vermogen, rendement, zuighoogte, cavitatie en NPSH, karakteristieken en bedrijfspunt.
- Weerstand in rechte leidingen, Moody-diagram, weerstand van appendages, leidingkarakteristiek.
- Verdringerpompen: overzicht, zuiger- en plunjerpomp, werking, indicateurdiagram, windketels, andere types verdringerpompen.
- Waaierpompen: werking en typen, snelheidsdriehoeken, Eulerse opvoerdruk, pompkarakteristiek, bepalen karakteristiek op proefstand, bedrijfspunt, opbrengstregeling, serie- en parallelschakeling, pompdiagram, rendement, NPSH, specifiek toerental.

#### Compressoren

- Prestaties van compressoren: compressiearbeid, koeling, vermogen, rendement.
- Verdringercompressoren: overzicht, zuigercompressor, volumetrisch rendement en vullingsgraad, schroefcompressoren, scrollcompressoren, toepassingen.

- Waaierscompressoren: voor- en nadelen ten opzichte van verdringers, radiale compressoren, bepaling van het aantal trappen, compressorkarakteristiek, surge en stonewall, axiale compressoren, regelen van de volumestroom.

#### **Ventilatoren**

- Toepassing, vermogen, geluid.
- Radiale ventilatoren: voorovergebogen en achterovergebogen schoepen, karakteristieken, regelen van de volumestroom.
- Axiale ventilatoren: karakteristieken, bypass, regelen van de volumestroom, geluidsreductie.

#### **[AHTH: Koeltechniek en warmtepompen**

- Soorten, toepassingen.
- Werking, prestaties, compressiekoelmachine, absorptiekoelmachine, koudefactor, carnot-rendement, verliezen bij aandrijving.
- Koudedistributie, warmteafgifte aan de omgeving.
- Comprimeren, verdampen, condenseren en expanderen van het koudemiddel
- Capaciteitsregeling.
- Warmtepompen, prestatiecoefficient, types, toepassingen.
- Koelvloeistoffen en andere werkmedia.
- Nieuwe warmtepompontwikkelingen.]

#### **Practica**

Tijdens de labosessies worden praktische experimenten op installaties uitgevoerd, relevant binnen de verschillende cursusonderwerpen.

- Proef 1: Opmeten karakteristieken van een centrifugaalpompe.
- Proef 2: Opmeten energiebesparing bij debietsregeling via toerentalregeling versus smoren.
- Proef 3: Opmeten van een NPSH-curve
- Proef 4: Prestatiebepaling (COP's) van een koelmachine en een warmtepomp, simulatie van de labo-opstelling in Coolpack.

#### **Begincompetenties**

I630037 bouwt verder op bepaalde eindcompetenties vanuit toegepaste stromings- en energieleer (E620032).

#### **Eindcompetenties**

- 1 Een geschikte energieomzetter selecteren voor een bepaalde industriële toepassing.
- 2 De werkingsprincipes van de in de cursus behandelde energieomzetter kennen.
- 3 Karakteristieken en prestatiefactoren van energieomzetter opmeten, beoordelen, interpreteren en hanteren.
- 4 Principes en wetmatigheden van toepassing op energieomzetter toepassen om concrete problemen op te lossen.
- 5 Met de gepaste attitude proeven uitvoeren in een laboratoriumomgeving en hiervan correct verslag doen.

#### **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, practicum, hoorcollege: plenaire oefeningen, werkcollege: geleide oefeningen

#### **Toelichtingen bij de didactische werkvormen**

Hoorcolleges, gastcollege(s), plenaire en geleide oefeningen tijdens hoorcolleges, practicumproeven

#### **Leermateriaal**

Toegepaste Energietechniek Deel 1, J. Ouwehand, T.J.G. Papa, A.C. Taal, E. Post, 4de ed. (2012), 60 euro.  
Omschrijving van de practica in een syllabus.  
Multimedia op Minerva

#### **Referenties**

- Pump Handbook, I. Karassik, J. Messina, P. Cooper, C. Heald.
- Compressors: Selection and Sizing, R.N. Brown.
- Industrial Refrigeration Handbook, W. Stoecker.

#### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

Begeleiding op afspraak, communicatie via email of Minerva. Feedback via gequoteerde practica-verslagen.

#### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie  
(Goedgekeurd)

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen, mondeling examen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen, mondeling examen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Gedragsevaluatie op de werkvloer, verslag

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

Toelichtingen bij de evaluatievormen

PE1: mondeling examen met schriftelijke voorbereiding, schriftelijk oplossen van oefeningen.

PE2: idem voor wat betreft het theoretische gedeelte en de oefeningen, verwerking en beoordeling van ter beschikking gestelde meetresultaten op voorwaarde dat de betrokken student de practica in voldoende mate gevolgd heeft.

NPE: quotatie van practicarapporten, persoonlijke bijdrage en houding tijdens de practica.

Eindscoreberekening

Theoriegedeelte (met inbegrip van oefeningen) : 75%

Practicumgedeelte: 25%

Gewijzigde vorm NPE in tweede kans:

- verwerking van meetresultaten, op voorwaarde van aanwezigheid tijdens de labosessies: 12,5%

- uitvoering van de labosessies: 12,5%

Maximaal 9/20 voor de totaalscore in het geval van een deelscore lager dan 8/20 voor het theoriegedeelte (met inbegrip van oefeningen) of voor het practicum.

Maximaal 9/20 voor de totaalscore bij ongewettigde afwezigheid tijdens 2 of meer practicasessies of de bedrijfsbezoeken, ongeacht de deelscore voor het theoriegedeelte (met inbegrip van oefeningen).