



Thermische installaties (E028700)

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

Studiepunten 6.0      Studietijd 180 u      Contacturen 75.0 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2018-2019

A (semester 1)	Engels	werkcollege: PC- klasoefeningen	3.75 u
		werkcollege: geleide oefeningen	32.5 u
		zelfstandig werk	30.0 u
		excursie	8.75 u
		hoorcollege	30.0 u
B (semester 1)	Nederlands	begeleide zelfstudie	30.0 u
		excursie	8.75 u
		zelfstandig werk	30.0 u
		werkcollege: PC- klasoefeningen	3.75 u
		werkcollege: geleide oefeningen	32.5 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

De Paepe, Michel      TW03      Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

	stptn	aanbodsessie
<a href="#">Brugprogramma Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Energy Engineering)</a>	6	A
<a href="#">Brugprogramma Master of Science in Chemical Engineering</a>	6	A
<a href="#">Brugprogramma Master of Science in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie</a>	6	B
<a href="#">Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Control Engineering and Automation)</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Maritime Engineering)</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Construction)</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Energy Engineering)</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in de ingenieurswetenschappen: werktuigkunde-elektrotechniek (afstudeerrichting mechanische energietechniek)</a>	6	B
<a href="#">Master of Science in Chemical Engineering</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie</a>	6	B

Onderwijstalen

Nederlands, Engels

Trefwoorden

Warmtewisselaars, Twee-fase vloeistof gas stroming, stromingsregimes, Warmteoverdracht en drukval bij Verdamping en Condensatie, Stoomtechniek, Cryogene techniek, WKK

Situering

De student inzicht verschaffen in de thermische energiestromen in een bedrijf

Ontwerp van thermische installaties zoals : warmtewisselaars (eenfase en tweefase) en stoomketels

Aanvullingen en operationele aspecten van thermische energiestromen in een bedrijf: WKK, stoomnetten, cryogene technieken

## Inhoud

- Classificatie van warmtewisselaars
- Ontwerp van recuperatoren: Logaritmisch temperatuurverschil ,NTU-methode, Niet constante warmtedoorgangscoefficient
- Dubbele-pijp-warmtewisselaars: Werking en ontwerp
- Trommel-en-pijp-warmtewisselaars: Werking en ontwerp
- Plaatwarmtewisselaars: Werking en ontwerp
- Compacte warmtewisselaars: Werking en ontwerp
- Bevuiling van warmtewisselaars: Types bevuiling, Gevolgen van bevuiling
- Warmtepijpen
- Twee-fasige systemen van gassen en vloeistoffen: Stromingsregimes en drukval
- Condensatie: Wijzen van condensatie, Berekening van condensatie (op oppervlakken en leidingen) , Condensors
- Koken - verdampen: Kritische warmteflux, Berekening van koken (bellenkoken en stromingskoken), Verdampers
- Stoomketels: Classificatie van stoomketels, Circulatie, Constructieve aspecten
- Stoomleidingsnetten: Opbouw, Condenspotten
- Locale energieproductie en beheer: Warmte, koude en elektriciteit, Warmte-kracht-koppeling
- Cryogene technology

## Begincompetenties

Technische Thermodynamica, Warmte-en verbrandingstechniek, Transportverschijnselen

## Eindcompetenties

- 1 Warmtewisselaars types en hun kenmerken benoemen
- 2 Warmtewisselaars ontwerpen
- 3 Software voor energieberekeningen gebruiken
- 4 De fysica van tweefasige vloeistof-gas stroming begrijpen
- 5 Complexe thermische processen en cycli analyseren
- 6 Energiegebruik in een industriële context kritisch benaderen in een bedrijf en een duurzame maatschappij

## 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, excursie, hoorcollege, zelfstandig werk, werkcollege: geleide oefeningen, werkcollege: PC-klasoefeningen

## Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Er zijn wekelijks hoorcolleges voor de theorie

Er zijn voor ontwerp van warmtewisselaars begeleide oefeningen

Er zijn bedrijfsbezoeken gepland

Er zijn pc oefeningen en twee oefeningen als projectwerk in te dienen (zelfstandig werk)

## Leermateriaal

Boek :

Heat Exchangers: Selection, Rating, and Thermal Design, Third Edition Hardcover - March 1, 2012 by Sadik Kakaç Hongtan Liu, Anchasa Pramuanjaroenkij, CRC press

Notes on Minerva

Software : EES

## Referenties

- Fundamentals of heat exchanger design, Shah, Sekulic, Wiley.
- Heat exchanger design handbook, Kuppan, Marcel Dekker.
- Int Journal of Applied Thermal Engineering
- Heat transfer Engineering
- ASME Heat Transfer
- Int Journal of Heat and Mass Transfer

## Vakinhoudelijke studiebegeleiding

## Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

## Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Openboekexamen, mondeling examen

## Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Openboekexamen

## Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Werkstuk, vaardigheidstest, verslag

## Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

## Toelichtingen bij de evaluatievormen

Periodegebonden evaluatie: schriftelijk theorie examen met gesloten boek en schriftelijke voorbereiding en oefeningen examen open boek

NPE inleveren werkstuk over ontwerp warmtewisselaar met software en inleveren werkstuk over ontwerp 2 fasen systeem, 1 over energieanalyse in een fabriek

## Eindscoreberekening

PE1 jaarwerk 4/20 mondeling theorie examen 4/20 oef examen 12/20

PE2 oef examen 20/20