

Curriculum Mastertrack Procestechnologie Mei 2007

1. Achtergrond

In september 2005 is het nieuwe curriculum van de master Chemische Technologie in werking getreden. Er zijn 2 tracks te onderscheiden, te weten Chemie en Technologie van Materialen (CTM), en Proces Technologie (PT).

2. Betrokken leerstoelen

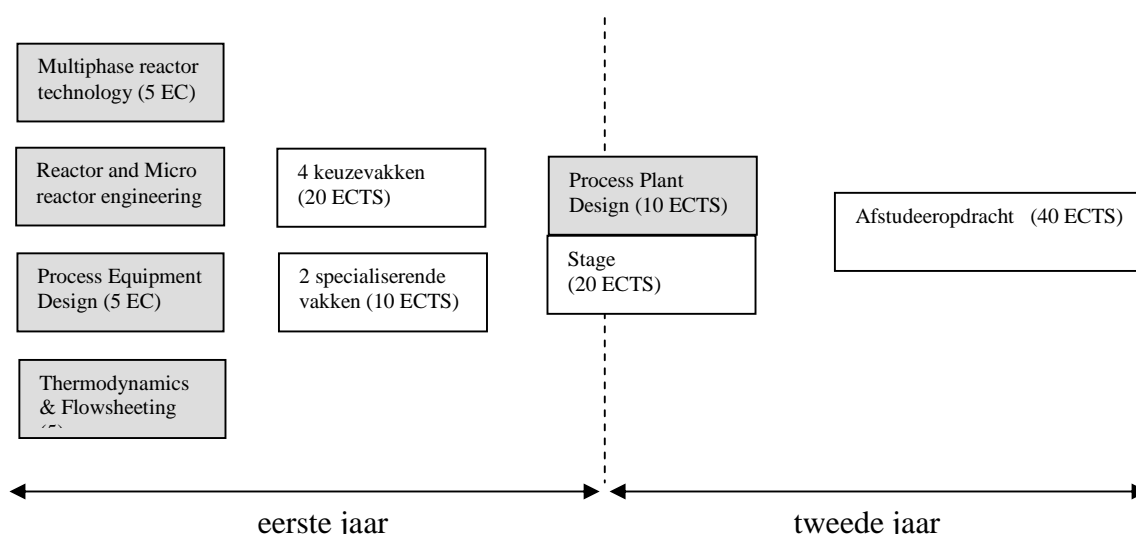
Organisatorisch gezien zijn de onderstaande vijf kernwerkseenheden hierbij betrokken:

- **Fundamentele Aspecten van de Proceeskunde (PK-FAP)** onder leiding van Prof.dr.ir. J.A.M. Kuipers. Hieronder valt ook de leerstoel *Fabrieksontwerp* van Prof.dr.ir. H. Van den Berg
- **Katalytische Processen en Materialen (KPM)** onder leiding van Prof.dr.ir. L. Lefferts. Hieronder valt ook de leerstoel Meso Scale Chemical Systems van Prof.dr.ir. J.G.E. Gardeniers.
- **Membraan Technologie (MTO)** onder leiding van Prof.dr.ing M. Wessling. Hieronder valt ook de leerstoel Inorganic Membranes van Prof.dr.ir. A. Nijmeijer.
- **Thermo-chemische Conversie van Biomassa** onder leiding van Prof.dr.ir. W.P.M. Van Swaaij
- **Vacature** (voorheen Scheidingstechnologie)

3. Uitgangspunten

Er is besloten om een curriculum samen te stellen dat studenten zowel ontwerp- als onderzoekvaardigheden bijbrengt. Om de herkenbaarheid van de opleiding te vergroten en aansluiting te vinden bij de onderzoekactiviteiten van TNW is ervoor gekozen om het thema "Micro Proces Technologie en Sustainability" waar mogelijk in de aangeboden vakken tot uitdrukking te laten komen. Voorop blijft echter staan dat studenten een gedegen procestechnologische opleiding genieten en voldoende ontwerp- en onderzoekvaardigheden opdoen om na het afstuderen te voldoen aan de wensen en verwachtingen van de diverse beroepsvelden.

4. Invulling curriculum



Figuur 1: Schematische weergave van 2 jarige (120 ECTS) PT-track (grijs = verplicht)

Het curriculum gaat uit van vier verplichte vakken (totaal 20 ECTS) en een verplichte ontwerp-opdracht met een omvang van 10 ECTS **die pas mag worden uitgevoerd als de 4 verplichte vakken zijn afgerond**. Voorts kunnen 4 keuzevakken worden gekozen,

waarvan er ten minste 2 van technische aard moeten zijn (totaal 20 ECTS). Tenslotte nog 2 door de afstudeerleerstoel aan te wijzen specialiserende vakken (totaal 10 ECTS), een stage van 20 ECTS (bij voorkeur uit te voeren bij een bedrijf, maar in voorkomende gevallen ook mogelijk bij een internationaal erkende onderzoekinstelling) en tenslotte een afstudeeropdracht van 40 ECTS. Een individueel premaster-programma zal additioneel ten hoogste 30 ECTS bedragen. Voor HBO-ers geldt dat de tijd nodig voor hun homologatie programma wordt gevonden door de stage te laten vervallen (20 ECTS).

Elke student dient de volgende 4 vakken (elk met een omvang van 5 ECTS) te volgen:

Multiphase Reactor Technology (372002) met als trekkers Prof.dr.ir. J.A.M. Kuipers. Dit vak is een voortzetting van het vak “Reactor and Microreactor Engineering” en richt zich op het ontwerpen van een complexe meer-fasen reactor. Naast het volgen van colleges zullen studenten ook een ontwerpproject dienen uit te voeren.

Process Equipment Design (375003) met als trekker dr.ir. N.J.M. Kuipers. Dit vak heeft een vooral ontwerpgericht karakter. Het vak is ook een verplicht onderdeel in de WB-mastertrack “Ontwerp en Constructie”. Prof.dr.ir. T.H. Van der Meer (ThWB) is bij dit vak betrokken.

Reactor and Microreactor Engineering (371501) met als trekker Dr.ir. M. van Sint Annaland. Dit vak zal de algemene (schaalonafhankelijke) theorie van de reactorkunde behandelen alsmede specifieke kennis aandragen met betrekking tot micro-reactoren. Dit laatste zal worden verzorgd door Dr. J.G.E. Gardeniers (EWI/Mesa+) die het “Lab-on-a-chip” thema bewerkt. Prof.dr.ir. L. Lefferts zal een aantal colleges verzorgen over (micro-) gestructureerde katalysatoren en katalysatordragers alsmede over de toepassing van katalysatoren in industriële processen.

Thermodynamics and Flowsheeting (373501) met als trekker Dr.ir. A.G.J. Van der Ham. Dit deel zal nauw zijn verbonden met de verplichte Ontwerpopdracht waarvoor in bijna alle gevallen flowsheeting activiteiten moeten worden uitgevoerd.

Naast bovengenoemde vakken zal elke student ook een ***Ontwerpopdracht*** van 10 ECTS moeten uitvoeren. Het vak wordt getrokken door Prof.dr.ir. H. Van den Berg die diverse andere docenten van binnen of buiten TNW zal betrekken maar ook aan experts uit de industrie. Betrokken docenten zullen gedurende de eerste weken in blokvorm colleges verzorgen waarna de deelnemende studenten in teams van typisch 4 personen een (deel-) proces zullen ontwerpen. Getracht zal worden om bedrijven en/of instellingen te interesseren om onderwerpen aan te dragen zodat studenten aan “real life” projecten kunnen werken.

Keuzevakken

De lijst van keuzevakken staan vermeld in Bijlage 1. Keuzevakken uit de CTM-track, van TW, TBK of WB zijn ook toegestaan. Vakken van deze opleidingen kunnen welkome aanvullingen zijn op het PT-programma.

Specialiserende vakken

Naast de bovengenoemde verplichte en vrij te kiezen onderdelen, dienen de studenten 2 specialiserende, door de werkeenheid waar wordt afgestudeerd, aan te wijzen vakken te volgen (totaal 10 ECTS). In veel gevallen zal het gaan om vakken die in de bovenstaande lijst met keuzevakken staan vermeld. Soms ook kan een leerstoel een Capita Selecta vak aanbieden. Per leerstoel is één zo'n vak beschikbaar. Er kunnen ook vakken worden gevolgd die door een andere opleiding worden aangeboden, bijvoorbeeld wiskunde- of programmeervakken wanneer een student een modelleringopdracht gaat uitvoeren.

Stage

Deelnemende studenten dienen ongeveer 13 weken (20 ECTS) stage te lopen in een omgeving die representatief is voor latere beroepsvelden. Bij voorkeur dient de stage in een industriële omgeving te worden gelopen, maar in uitzonderingsgevallen mag een stage ook bij een onderzoekinstelling worden uitgevoerd (bij voorkeur in het buitenland). HBO-doorstromers mogen de stage laten vervallen om zo ruimte te creëren voor hun individuele deficiëntie/homologatie-programma's (zie onder).

Afstudeeropdracht

De studie wordt afgerond met een afstudeeropdracht die bij één van de onder punt 2 genoemde leerstoelen moet worden uitgevoerd. In voorkomende gevallen en alleen met toestemming van de opleidingsdirecteur kan hiervan worden afgeweken. De afstudeeropdracht zal in de meeste gevallen onderzoekgericht zijn, maar kan ook ontwerpgericht zijn. In alle gevallen dient de opdracht van academisch niveau te zijn. De omvang van de afstudeeropdracht binnen deze track is 40 ECTS.

Deficiëntieprogramma c.q. Homologatievakken

Voor instromers van buiten de eigen CT-bachelor (HBO-ers, buitenlanders, duale studenten) zal het veelal noodzakelijk zijn om extra vakken te volgen alvorens met het daadwerkelijke masterprogramma kan worden begonnen. Dit programma zal individueel worden ingevuld door de opleidingsdirecteur die doorgaans enkele wiskundevakken, de BSc-vakken Inleiding Fysische Transportverschijnselen, Fysische Transportverschijnselen, Scheidingsmethoden, Kinetiek en Katalyse, Evenwichten, Basiscursus Materialen en Chemie en Technologie van Organische Materialen zal voorstellen. Deze vakken zullen deels gebruikt worden voor de homologatie en deels voor het premaster programma. Al deze vakken samen vergen een inspanning van 30 tot 40 ECTS. Voor HBO-instromers wordt hiervoor deels ruimte gevonden door de verplichte stage (20 ECTS) voor hen te laten vervallen. Zij hebben immers tijdens hun HBO-opleiding al veel stage gelopen. Ook duale (PT-) studenten, die reeds werkzaam zijn in het bedrijfsleven, hoeven geen stage te lopen. De premaster dient ervoor om te toetsen of de student het niveau van de master machtig is.

5. Inschrijvingsprocedure en instroommogelijkheden

Studenten die zich daarvoor conform de eisen in het OER kwalificeren (in het bezit van het P-diploma en nog ten hoogste 30 ECTS open aan bachelorvakken) kunnen gedurende het gehele studiejaar instromen. Zij dienen voordat ze hun eerste mastervak gaan volgen, contact op te nemen met de PT-track coördinator Dr.ir. A.G.J. van der Ham (2619), a.g.j.vanderham@utwente.nl

Bijlage 1: Overzicht van keuzevakken voor Mastert track Ch.Eng.-PT

Procestechnology

372000	C.S. Fundamentals of Chemical Reaction Engineering	5 EC
372001	Advanced Transport Phenomena	5 EC
373500	C.S. Membrane Technology	5 EC
375001	Advanced Molecular Separations	5 EC
376500	C.S. Catalytic Processes and Materials	5 EC
376502	Catalysis for Sustainable Technologies	5 EC
376503	Catalysis in the Procesindustry	5 EC
131021	Colloids and Interfaces	5 EC
131029	Chemical Product Development (zie jaargang 2005)	5 EC
134012	Theory of Phase equilibria	5 EC
137013	Introduction to Computational Fluid Dynamics (zie jaargang 2005)	5 EC
110212	Cost, Management and Engineering (B3-Kw2).	3.6 EC

Sustainable Energy Technology

574002	Energy and Economy	4.0 EC
574003	Energy from Biomass	4.0 EC
574004	Solar Energy	4.0 EC
574005	Technology and Sustainable Development	4.0 EC
574006	Hydrogen Technology	4.0 EC
574007	Energy Systems	3.0 EC
574010	Electrical power engineering & system integration	4.0 EC
574012	Wind Energy	4.0 EC