

Programma Master MSE m.i.v. september 2005

Achtergrond

Vanwege het ontbreken van een eigen bacheloropleiding is een directe toegang tot de master MSE voor bachelors van zowel TN als van construerende opleidingen zoals Wb en MT van groot belang. Dit kan worden bereikt door in het eerste semester van de master een geschikte combinatie van engineering- en science-gerichte vakken aan te bieden. Uitgangspunt voor het programma in het eerste semester is steeds het bieden van voldoende voorbereiding op het tweede semester van de Generic Course.

Opzet

Er wordt gekozen voor twee duidelijk herkenbare parallelle programma's voor het eerste semester, aangeduid met *Materials Engineering* en *Materials Science*. Het basisidee is dat bachelors met een science achtergrond het engineering semester volgen en vice versa. Afhankelijk van de vooropleiding kan ook een gemengd programma worden aangeboden, waarbij de voor de Generic Course essentiële vakken uit het *engineering* en het *science* programma gecombineerd worden.

Minoren

De opzet van de twee parallelle programma's in het eerste semester is zodanig dat deze ieder ook nagenoeg volledig als minor aangeboden zullen worden aan *science*- resp. *engineering*-achtige bacheloropleidingen:

- De bacheloropleiding TN biedt zijn minoren (nog) niet als blok aan, maar verdeeld over de 3 studiejaar, zodat hier voor een pragmatische oplossing is gekozen. De vakken uit het *Materials Science* semester die in het 2^e of 3^e studiejaar van het minorprogramma ook in het eerste semester zijn ingeroosterd, worden tegelijkertijd aan minor- en aan masterstudenten gegeven (in het Engels). De (twee) overige vakken worden, samen met een aantal andere vakken, als keuzevak aangeboden.
- De bacheloropleidingen Wb en MT, reserveren beide in hun nieuwe programma (startend in september 2005) het 5^e semester voor het volgen van een minor. Daarom zal hier pas met ingang van 2007 het *Materials Engineering* semester als minor worden aangeboden.

Overigens kan iedere student van een bacheloropleiding waarin het 5^e semester voor een minor is gereserveerd straks kiezen voor één van de twee Materiaalkundeminoren.

Uitwerking

Er zijn ruwweg vier typische instromen met directe toegang tot de master MSE te onderscheiden:

1. Science BSc (TN) met “materials science” minor
2. Engineering BSc (Wb, MT, LR, CT) met “materials engineering” minor
3. Science BSc (TN) zonder “materials science” minor
4. Engineering BSc (Wb, MT, LR, CT) zonder “materials engineering” minor

In onderstaande tabellen is aangegeven welke vakken in het eerste semester van de master aan deze vier instromen geboden wordt. Voor andere vooropleidingen (met name ook internationale) wordt maatwerk geboden.

Consequentie van deze opzet is dat de kennis en vaardigheden van afgestudeerde masters afhankelijk van de instroom onderling enigszins zullen verschillen. Gegeven de diversiteit in achtergrond, interesse en toekomstige carrière van instromende studenten hoeft dit geen probleem te zijn.

1st semester “Materials Engineering”

				inflow			
				1	2	3	4
Properties of Materials	elasticity, plasticity, fracture mechanics, other physical properties	M. Janssen	4	x		x	x
Production of Materials	rolling, forging, casting, extrusion, pressing, forming, ...	Katgerman	3	x		x	x
Durability ⁱ	corrosion, degradation, fatigue, creep	M. Janssen	3	x		x	
Joining ⁱ	welding, brazing, adhesive bonding, non-destructive testing	Richardson	4	x		x ⁱⁱ	
Recycling ⁱ	production and waste management	Yang, Xiao?	3	x		x	
Materials in Art and Design ⁱ	colour, transparency, pigments, glazes	Dik	3	x			
Designing (with) Materials ⁱ	creating a design focussed on material properties (incl. Case Studies)?, WbMT	10	x			

1st semester “Materials Science”

				inflow			
				1	2	3	4
Structure of Materials	metals, ceramics, polymers	Sietsma	5		x	x	x
Thermodynamics & Kinetics	phase diagrams, equilibria, diffusion, defects	Sietsma	4		x	x	x
Structure Characterisation	principles and applications of chemical and microstructural analysis methods	Sloof	5		x	x	x
Waves ^{i, iii}	electromagnetism, diffraction, lattice vibrations	Richardson	3		x		x
Physics of Materials ^{i, iii}	introductory solid state physics, quantum mechanics and statistical physics	Böttger	6		x		x
Mesoscopic Structures ⁱ	composites, laminates, foams, ...	?	3		x		
Practicals Materials Science ⁱ	subject involving techniques such as microscopy, XRD, SEM, AFM, ...	Hermans	4		x		

2nd semester

Metals Science	microstructure, transformations, texture, solidification, welding	Richardson	4
Polymers Science	structure, characterisation techniques, properties, processing, advanced appl.	Picken	4
Ceramics Science	production, structure, properties, applications on basis of properties	Goossens	3
Mechanical Properties	crack growth, toughness, fatigue, creep, environmentally-assisted cracking	M. Janssen	3
Thin films ^{iv}	preparation methods, structure and properties	G. Janssen	3
Semiconductor Devices and Magnetism	electron behaviour, devices, magnetic materials, lasers, opto-electronics	Thijsse	3
Computational Materials Science	simulation methods for studying materials at various length and time scales	Thijsse	4
Elective courses ^v			6

3rd and 4th semester

Technology and Society	management and organisation, economics, safety science, ethics	Wiersma	6
Specialisation modules ^{vi}			14
MSc Research Project			40

ⁱ New modules

ⁱⁱ For this inflow the size of the module is reduced to 3 EC

ⁱⁱⁱ In the minor for the Applied Physics bachelor programme these modules are replaced by Callister-like modules

^{iv} 4 EC in present programme

^v 10 EC in present programme

^{vi} Significant reduction relative to current Topical Courses of 30 EC