

Faculteit Ingenieurswetenschappen

Opleidingscommissie Toegepaste Natuurkunde 29-11-2007

Aanwezig:

Delphine Longrie (student), Kristiaan Neyts, Henk Vrielinck, Femke Olyslager, Norbert Van den Bergh, Frans Cantrijn, Marc Burgelman (voorzitter), Véronique Van Speybroeck (secretaris), Dick Botteldooren, Christophe Leys, Steven Peetermans (student), Peter Bruggeman, Paul Clauws, Michel Waroquier, Roger Van Keer, Jan Vierendeels

Verontschuldigd: Rino Morent, Ann Franchois, Zeger Hens, Guido Van Oost

VERSLAG

1. Goedkeuring vorig verslag

Het is te vinden op http://www.elis.ugent.be/OCTN/verslagen_OCTN.html

2. Opmerkinge KCO.

De KCO vraagt om de ECTS fiches in orde te brengen voor eind februari.

3. Toelatingsvoorwaarden Master Toegepaste Natuurkunde

Vanuit industriële hogescholen wordt gevraagd een voorbereidingsprogramma te volgen.

Vanuit de Master Fysica wordt ook een voorbereidingsprogramma gevraagd, waarna een aangepaste master wordt gevolgd. De duur van het voorbereidingsprogramma wordt voorgesteld door de OCTN en goedgekeurd door de SAC

4. De programmahervorming in de Bachelor

Alle beschikbare informatie is te vinden op de webstek van de OCBA <http://www.ibcn.intec.ugent.be/~pickavet/ocba/> : kijk onder de verslagen van de Werkgroepen Hervorming Bachelor-Onderwijs; die zouden regelmatig bijgewerkt worden.

Het voorstel zoals het de vorige keer besproken werd wordt in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel : voorstel resulterend uit OCTN 26-10

Eerste jaar: Ba1, Semester 1 en 2

Vak	stpt	link naar Commissie HBO
Wiskundige basistools	3	Wiskundige Basistools
Wiskundige Analyse 1	5	Wiskundige Analyse I: Functies van één veranderlijke
Discrete wiskunde	4	Discrete Wiskunde
Scheikunde 1	6	Scheikunde I
Informatica	6	Informatica
Ontwerpproject (inclusief ong. 2 stpt)	6	Ontwerpproject

communicatievaardigheden)

Wiskundige Analyse 2	4	Wiskundige Analyse II: Functies van meer veranderlijken
Meetkunde en lineaire algebra	8	Meetkunde en Lineaire Algebra
Natuurkunde 1	6	Natuurkunde I
Economie voor ingenieurs	3	Economie voor Ingenieurs
Materialen (inclusief ong. 2 stpt project)	5	Materialen
Waarschijnlijkheidsrekening en statistiek	4	Waarschijnlijkheidsrekening en statistiek

Tweede jaar: Ba2, Semester 3 en 4

Vak	stpt	opmerkingen; link naar Commissie HBO of studiegids
Levende Materie of Filosofie & Wetenschap (keuze)	3	gemeenschappelijk keuzevak SNML voorstel inhoud Levende Materie of Filosofie en wetenschap
Wiskunde 3	6	gemeenschappelijk vak Wiskundige Analyse III: Toepassingen van analyse en vectoranalyse
Natuurkunde 2	6	gemeenschappelijk vak Natuurkunde II
Elektrische Netwerken & Schakelingen	6	polytechnisch vak (uit sem 4) Elektrische Schakelingen en Netwerken 6SP
Systemen en Signalen	6	polytechnisch vak (blijft) Systemen en Signalen 6SP
Transportverschijnselen	3	polytechnisch vak (uit sem 4, was 6stpt) Transportverschijnselen 3SP ('light' versie). Ter informatie: Transportverschijnselen 6SP
Kwantummechanica 1	6	blijft Kwantummechanica I
Theoretische mechanica	6	klassieke mechanica en Lagrange- en Hamilton-dynamica Klassieke mechanica en Lagrange- en Hamiltodynamica
Natuurkunde 3	6	thermodynamica (nieuw) en statistische fysica (bestaand 3 stpt) Statistische fysica
Wiskundige ingenieurstechnieken	6	aanvullingen algebra, analyse, ...
<u>Project</u> toegepaste natuurkunde, bouwstenen van de materie	6	projectvak (uit sem. 6; was eerder practicum/demo) Bouwstenen van de materie

Derde jaar: Ba3, Semester 5 en 6

Vak	stpt	opmerkingen; link naar Commissie HBO of studiegids
-----	------	--

Mechanica van Materialen	3	polytechnisch vak (uit sem 4, was 6sp) zou naar een even semester moeten? Mechanica van Materialen 3SP
Scheikunde 2	3	Reactiekinetiek en organische scheikunde (koolstofchemie) Scheikunde II
Materialen en Velden	6	blijft Materialen en velden
Vaste-stof & Halfgeleiders 1	6	blijft Vaste-stoffysica en halfgeleiders I
Elektromagnetisme 1	6	blijft Elektromagnetisme I
Kwantummechanica 2	6	blijft Kwantummechanica II
Elektronische systemen en instrumentatie	6	blijft Elektronische systemen en instrumentatie
Modelleren en regelen van dynamische systemen	6	komt uit semester 5; dat moest voor alle richtingen zo Modelleren en regelen van dynamische systemen
Vaste-stof & Halfgeleiders 2	3	blijft Vaste-stoffysica en halfgeleiders II
Elektromagnetisme 2	3	blijft Elektromagnetisme II
Fotonica	6	blijft Fotonica
Vakoverschrijdend project (bachelorproef)	6	blijft Vakoverschrijdend project

3 extra studiepunten in te vullen :

In tegenstelling tot vorige vergadering is gebleken uit de HBO dat er 3 extra studiepunten kunnen besteed worden. Het project dat voorzien was in semester 4 met minimum 3 stpt, wordt voor de richting toegepaste natuurkunde ingenomen door het vroegere vak Bouwstenen van de Materie (6 stpt), waardoor er 3 studiepunten vrijkomen.

Vrijheidsgraden voor 3 extra studiepunten

De HBO werkgroep opteerde om zowel het vak Mechanica van Materialen en Scheikunde II te nemen gezien in de vorige OCTN beslist was één van deze beiden te nemen met voorkeur voor mechanica van materialen. Transportverschijnselen werd in vorig schema genomen voor 3 studiepunten.

Per e-mail werden door een heel wat OCTN leden opmerkingen geformuleerd op vorig voorstel. De krachtlijnen van de discussie worden bondig samengevat :

- Transportverschijnselen wordt preferentieel genomen voor 6 studiepunten.
- De wiskundige voorkennis voor het volgen van een aantal vakken meer in het bijzonder Kwantummechanica I, kan problematisch zijn. Vooral de gelimiteerde voorkennis van algebra is een zorg.
- Er is geen consensus over het opnemen van Scheikunde II.

Aangebrachte punten ter zitting :

In het nieuw programma wordt er een vak voorzien Algebra en Meetkunde, waardoor de Algebra wordt aangebracht via de Meetkunde. De studenten zullen nadien in staat zijn symmetrische 3×3 matrices te diagonaliseren. Om het tekort aan wiskunde op te vangen werd reeds in de voorgaande opleidingscommissie beslist een nieuw vak te introduceren “Wiskundige Ingenieurstechnieken”. Er wordt nagegaan in hoeverre het mogelijk is dit vak te brengen naar semester 3. Dit blijkt niet mogelijk gezien andere vakken waarmee zou moeten geschoven

worden samen gegeven worden met andere richtingen. Norbert Vandenberghe benadrukt dat de essentiele tools nodig om kwantummechanica te volgen kunnen gegeven worden in de eerste twee weken van het semester zodat ze onmiddellijk kunnen gebruikt worden in Kwantummechanica I. Michel Waroquier beaamt dat het begin van de cursus kwantummechanica start met historische achtergrond van kwantummechanica zodat er zich uiteindelijk toch geen probleem zal vormen voor de voorkennis. Hierdoor wordt aan het tweede discussiepunt van hierboven verholpen en wordt bovendien een probleem aangepakt van een aantal jaren in het huidige programma nl. dat wiskundige methoden te laat kwam.

Een aantal leden vinden de voorziene 6 studiepunten voor theoretische mechanica beperkt gezien het ook het vroegere vak Lagrange en Hamilton formalisme includeert.

Een aantal leden vinden dat het beter is geen light versies aan te bieden van vakken. Het maakt de studielast van de studenten groter gezien 2 vakken van 3 studiepunten altijd zwaarder wegen dan 1 van 6. In deze optiek zou Transportverschijnselen voor 6 studiepunten gekozen dienen te worden. Het laat bovendien ook toe om in de diepte te gaan de nodige oefeningen te voorzien die nodig zijn om een vak ten gronde te begrijpen.

Slechts weinig leden zijn te vinden voor het opnemen van Scheikunde II met de inhoud zoals deze er nu voorligt. Enkel in het geval het een meer fysisch georiënteerde inslag zou hebben, kan het overwogen worden. Het is wel wenselijk dat het onderscheid tussen organische en anorganische scheikunde (en een basis van organische scheikunde) wordt voorzien in het algemeen vak Scheikunde I.

Jan Vierendeels benadrukt dat transportverschijnselen best in de volle versie gegeven wordt. Het vak bestaat uit iets minder dan 50 % theorie en voor de rest oefeningen. Bovendien worden er ook numerieke simulaties voorzien, wat ten zeerste aangewezen is voor Natuurkundig Ingenieurs.

Verschillende leden benadrukken dat numerieke aspecten ontzettend belangrijk zijn, er wordt daarom ook geopteerd om het vak wiskundige ingenieurstechnieken een grondige numerieke inslag te geven, zodat de studenten effectief leren hoe numeriek b.v. een integraal uit te werken, ... Een heel geschikt programma hiervoor is MATLAB.

De numerieke aspecten binnen de opleiding zijn heel beperkt, er kan zelfs in de toekomst gedacht worden binnen de master aan state of the art vakken zoals computationele fysica.

Uiteindelijk na grondige discussie wordt volgend programma voorgesteld

- *Transportverschijnselen wordt genomen voor 6 studiepunten*
- *Theoretische Mechanica wordt genomen voor 9 studiepunten. Om het aandeel van Mechanica van Materialen op te vangen wat hierdoor verloren gaat wordt geopteerd om het gedeelte inzake spannings- en vervormingsstressoren op te nemen in het blok Theoretische Mechanica. Partim I (6 stpt) wordt voorzien in semester 4, Partim II (3 stpt) wordt voorzien in semester 5.*
- *Het keuzevak (Levende Materie of Filosofie) wordt verschoven naar semester 5*

Onderstaande Tabel geeft het uiteindelijk voorgestelde programma met unanieme consensus van de ganse OCTN.

Eerste jaar: Ba1, Semester 1 en 2

Vak	stpt	link naar Commissie HBO
Wiskundige basistools	3	Wiskundige Basistools
Wiskundige Analyse 1	5	Wiskundige Analyse I: Functies van één veranderlijke
Discrete wiskunde	4	Discrete Wiskunde
Scheikunde 1	6	Scheikunde I
Informatica	6	Informatica
Ontwerpproject (inclusief ong. 2 stpt communicatievaardigheden)	6	Ontwerpproject
Wiskundige Analyse 2	4	Wiskundige Analyse II: Functies van meer veranderlijken
Meetkunde en lineaire algebra	8	Meetkunde en Lineaire Algebra
Natuurkunde 1	6	Natuurkunde I
Economie voor ingenieurs	3	Economie voor Ingenieurs
Materialen (inclusief ong. 2 stpt project)	5	Materialen
Waarschijnlijkheidsrekening en statistiek	4	Waarschijnlijkheidsrekening en statistiek

Tweede jaar: Ba2, Semester 3 en 4

Vak	stpt	opmerkingen; link naar Commissie HBO of studiegids
Wiskunde 3	6	gemeenschappelijk vak Wiskundige Analyse III: Toepassingen van analyse en vectoranalyse
Natuurkunde 2	6	gemeenschappelijk vak Natuurkunde II
Elektrische Netwerken & Schakelingen	6	polytechnisch vak (uit sem 4) Elektrische Schakelingen en Netwerken 6SP
Systemen en Signalen	6	polytechnisch vak (blijft) Systemen en Signalen 6SP
Transportverschijnselen	6	polytechnisch vak Transportverschijnselen 6SP
Kwantummechanica 1	6	blijft Kwantummechanica I
Theoretische mechanica I	6	klassieke mechanica en Lagrange- en Hamilton-dynamica Klassieke mechanica en Lagrange- en Hamiltondynamica + deel spanningen en vervormingstensoren uit Mechanica van Materialen
Natuurkunde 3	6	thermodynamica (nieuw) en statistische fysica (bestaand 3 stpt) Statistische fysica
Wiskundige ingenieurstechnieken	6	aanvullingen algebra, (complexe) analyse, numerieke wiskunde,...
<u>Project</u> toegepaste natuurkunde: “bouwstenen van de materie”	6	projectvak (uit sem. 6; was eerder practicum/demo)

Derde jaar: Ba3, Semester 5 en 6

Vak	stpt	opmerkingen; link naar Commissie HBO of studiegids
Levende Materie <u>of</u> Filosofie & Wetenschap (keuze)	3	gemeenschappelijk keuzevak SNML voorstel inhoud Levende Materie of Filosofie en wetenschap
Theoretische mechanica I	3	klassieke mechanica en Lagrange- en Hamilton-dynamica Klassieke mechanica en Lagrange- en Hamiltondynamica + deel spannings en vervormingstensors uit Mechanica van Materialen
Materialen en Velden	6	blijft Materialen en velden
Vaste-stof & Halfgeleiders 1	6	blijft Vaste-stoffysica en halfgeleiders I
Elektromagnetisme 1	6	blijft Elektromagnetisme I
Kwantummechanica 2	6	blijft Kwantummechanica II
Elektronische systemen en instrumentatie	6	blijft Elektronische systemen en instrumentatie
Modelleren en regelen van dynamische systemen	6	komt uit semester 5; dat moest voor alle richtingen zo Modelleren en regelen van dynamische systemen
Vaste-stof & Halfgeleiders 2	3	blijft Vaste-stoffysica en halfgeleiders II
Elektromagnetisme 2	3	blijft Elektromagnetisme II
Fotonica	6	blijft Fotonica
Vakoverschrijdend project (bachelorproef)	6	blijft Vakoverschrijdend project

In de nabije toekomst zal de vakinhoud van de ‘nieuwe’ vakken in detail moeten vastgelegd worden (studiefiche). Specifiek voor de toegepaste natuurkunde zijn dat:

- Natuurkunde 3 (*omvat o.a. het huidige Statistische Fysica*)
- Wiskundige ingenieurstechnieken (*aanvullingen allerhande, zie hierboven*)
- Theoretische Mechanica I (*omvat o.a. delen uit het huidige Klassieke Mechanica, Hamilton-en Lagrange Mechanica en Mechanica van Materialen*)
- Theoretische Mechanica II (*idem*)
- Project Toegepaste Natuurkunde (Ba2TN, semester 4) (*omvorming tot projectvak van het huidige Bouwstenen van de Materie*).

Voorzitter

Marc Burgelman

Secretaris

Véronique Van Speybroeck