



## BIJLAGE VAN DE ONDERWIJS- EN EXAMENREGELING VOOR DE BACHELOROPLEIDING TECHNISCHE WISKUNDE

De regels in deze bijlage zijn onderdeel van het opleidingsdeel van het studentenstatuut, inclusief de onderwijs- en examenregeling, van de bacheloropleiding Technische Wiskunde van de faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica van de Universiteit Twente.

### INHOUD

|        |   |    |
|--------|---|----|
| DEEL 1 | UITWERKING VAN DE ARTIKELEN 3.1 EN 3.2 LID 3..... | 21 |
| DEEL 2 | SPECIFIEKE KENMERKEN VAN DE OPLEIDING.....        | 30 |
| DEEL 3 | OVERGANGSREGELINGEN.....                          | 32 |

## DEEL 1 UITWERKING<sup>1</sup> VAN DE ARTIKELEN 3.1 EN 3.2 LID 3

### a. Inhoud van de opleiding en van de daaraan verbonden examens

De student die met de studie is gestart in september 2013 of later behaalt het bachelorexamen Technische Wiskunde als de onderwijseenheden uit de tabellen 1, 2 en 3 zijn behaald.

De student die vóór 1 september 2013 met de studie gestart is, behaalt het bachelorexamen Technische Wiskunde als hij alle onderwijseenheden uit de tabellen 4 en 5 vóór 1 september 2015 heeft afgerond en de onderwijseenheden uit tabel 6 heeft behaald.

In Tabel 7 in Deel 2 van deze bijlage wordt een aangepast studieprogramma beschreven dat geldt voor een gecombineerd examen Technische Natuurkunde en Technische Wiskunde.

In Tabel 8 in Deel 2 van deze bijlage wordt een aangepast studieprogramma beschreven dat geldt voor een gecombineerd examen Technische Informatica en Technische Wiskunde.

De examencommissie stelt in aanvulling op het bovenstaande een regeling op voor het slagen voor de examens.

---

<sup>1</sup> De letters voor de onderdelen verwijzen naar dezelfde letters uit artikel 7.13, lid 2 van de WHW

Tabel 1<sup>2</sup>: het eerste studiejaar voor studenten die starten per 1 september 2013 of later

|  | <i>studielast in EC</i> | <i>onderwijs-vorm</i> | <i>tentaminering</i> | <i>volgorde-eisen</i> |
|--|-------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>201300056 Structuren en Modellen</b>                | 15                      |                       |                      | -                     |
| <i>Onderdelen: Mathematics A + <math>\beta</math>1</i> |                         | HC+WC                 | S                    |                       |
| <i>Lineaire Structuren I</i>                           |                         | HC+WC                 | S                    |                       |
| <i>Programmeren en Modelleren</i>                      |                         | HC+PR                 | Pj+P                 |                       |
| <b>201300057 Wiskundige Bewijstechnieken</b>           | 15                      |                       |                      | -                     |
| <i>Onderdelen: Mathematics <math>\beta</math>2,</i>    |                         | HC+WC                 | S                    |                       |
| <i>Lineaire Structuren II</i>                          |                         | HC+WC                 | S                    |                       |
| <i>Analyse</i>   |                         | HC+WC                 | S                    |                       |
| <i>Lineaire Optimalisatie</i>                          |                         | HC+WC                 | S                    |                       |
| <i>Bewijslab</i>                                       |                         | PR                    | S+M                  |                       |
| <b>201300182 Signalen en Onzekerheid</b>               | 15                      |                       |                      | -                     |
| <i>Onderdelen: Signalen &amp; Transformaties</i>       |                         | HC+WC                 | S                    |                       |
| <i>Kansrekening</i>                                    |                         | HC+WC                 | S                    |                       |
| <i>Project</i>   |                         | PR                    | Pj                   |                       |
| <b>201400535 Velden en Elektromagnetisme</b>           | 15                      |                       |                      | -                     |
| <i>Onderdelen: Vectorcalculus</i>                      |                         | HC+WC                 | S                    |                       |
| <i>Elektromagnetisme</i>                               |                         | HC+WC                 | S                    |                       |
| <i>Project</i>   |                         | HC+PR                 | Pj+P                 |                       |
| <b>Gehele studiejaar</b>                               | <b>60</b>               |                       |                      |                       |

<sup>2</sup> De afkortingen gebruikt in de kolommen onderwijsvorm en tentaminering worden uitgelegd in sectie k. Nummers in de kolom volgorde-eisen verwijzen naar de tekst volgend op de tabel.

Tabel 2<sup>3</sup>: het tweede studiejaar voor studenten die starten per 1 september 2013 of later

|   | studielast in<br>EC | onderwijs-<br>vorm | toetsing | volgorde-<br>eisen |
|---|---------------------|--------------------|----------|--------------------|
| <b>201400218 Statistiek en Analyse</b>                  | 15                  |                    |          | -                  |
| <i>Onderdelen: Statistiek</i>                           |                     | HC+WC              | S        |                    |
| <i>Analyse II</i>                                       |                     | HC+WC              | S        |                    |
| <i>Presentatievaardigheden</i>                          |                     | HC+PR              | Pr       |                    |
| <i>Project</i>  |                     | PR                 | Pj       |                    |
| <b>201500103 Dynamische Systemen</b>                    | 15                  |                    |          | -                  |
| <i>Onderdelen: Differentiaalvergelijkingen en</i>       |                     | HC+WC              | S        |                    |
| <i>Numerieke Wiskunde</i>                               |                     |                    |          |                    |
| <i>Systeemtheorie en Numerieke</i>                      |                     | HC+WC              | S        |                    |
| <i>Wiskunde</i>   |                     |                    |          |                    |
| <i>Practicum Numerieke Wiskunde</i>                     |                     | HC+PR              | S+P      |                    |
| <i>Project</i>  |                     | PR                 | Pj       |                    |
| <b>201400433 Discrete Structuren en</b>                 | 15                  |                    |          | -                  |
| <b>Efficiënte Algoritmen</b>                            |                     |                    |          |                    |
| <i>Onderdelen: Discrete Structures &amp; Algorithms</i> |                     | HC+WC              | S        |                    |
| <i>Algebra &amp; Finite Automata</i>                    |                     | HC+WC              | S        |                    |
| <i>Research Project: Similarity</i>                     |                     | PR                 | Pj       |                    |
| <b>201400434 Modelling and Analysis of</b>              | 15                  |                    |          | -                  |
| <b>Stochastic Processes for Math</b>                    |                     |                    |          |                    |
| <i>Onderdelen: Stochastic Models</i>                    |                     | HC+WC              | S        |                    |
| <i>Project Stochastic Models</i>                        |                     | PR                 | Pj       |                    |
| <i>Markov Chains</i>                                    |                     | HC+WC              | S        |                    |
| <i>Project Stochastic simulation</i>                    |                     | PR                 | Pj+P     |                    |
| <i>Multidisciplinary Project</i>                        |                     | PR                 | Pj       |                    |
| <b>Gehele studiejaar</b>                                | <b>60</b>           |                    |          |                    |

<sup>3</sup> De afkortingen gebruikt in de kolommen onderwijsvorm en tentaminering worden uitgelegd in sectie k. Nummers in de kolom volgorde-eisen verwijzen naar de tekst volgend op de tabel.

Tabel 3<sup>4</sup>: het derde studiejaar voor de generaties 2013 en later

|  | <i>studielast in<br/>EC</i> | <i>onderwijs-<br/>vorm</i> | <i>toetsing</i> | <i>volgorde-<br/>eisen</i> |
|--|-----------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|
| <b>Minorruimte</b>   | 30                          |                            |                 | 1                          |
| <b>Afstudeerfase</b>   |                             |                            |                 | -                          |
| <i>Twee van de vier onderstaande vakken dienen in het studieprogramma opgenomen te worden.</i> |                             |                            |                 |                            |
| Grafentheorie  | 5                           | HC+WC                      | S               |                            |
| Optimalisatie  | 5                           | HC+WC                      | S               |                            |
| Random Signals and Filtering   | 5                           | HC                         | S               |                            |
| Theory of PDE  | 5                           | HC+WC                      | S               |                            |
|  |                             |                            |                 |                            |
| Complexe Functietheorie  | 3                           | HC+WC                      | S               |                            |
| Reflectie op wiskundig onderzoek   | 7                           | HC                         | O               |                            |
| Bacheloropdracht   | 10                          | PR                         | P+Pr            |                            |
| <b>Gehele studiejaar</b>   | <b>60</b>                   |                            |                 |                            |

<sup>4</sup> De afkortingen gebruikt in de kolommen onderwijsvorm en tentaminering worden uitgelegd in sectie k. Nummers in de kolom volgorde-eisen verwijzen naar de tekst volgend op de tabel.

Gerefereerd aan volgorde-eis 1 (zie tabel boven): toegang tot deze onderwijseenheid is alleen mogelijk indien de student 75 EC heeft behaald.

Tabel 4<sup>5</sup>: het eerste studiejaar voor studenten die gestart zijn vóór 1 sept. 2013

DEZE VAKKEN WORDEN NIET MEER GETENTAMINEERD

|   | <i>studielast in EC</i> | <i>tentaminering</i> | <i>volgorde-eisen</i> |
|---|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>201100103 Calculus</b>   | 5                       | S+P                  | -                     |
| <b>201100104 Vectorcalculus</b>                                   | 4                       | S+P                  | -                     |
| <b>201100100 Lineaire Structuren I</b>                            | 5                       | S                    | -                     |
| <b>201100101 Lineaire Structuren II</b>                           | 5                       | S                    | -                     |
| <b>191521611 Discrete wiskunde I</b>                              | 4                       | S                    | -                     |
| <b>191521631 Discrete wiskunde II</b>                             | 4                       | S                    | -                     |
| <b>191530370 Kansrekening</b>                                     | 5                       | S                    | -                     |
| <b>201100102 Analyse I</b>  | 5                       | S                    | -                     |
| <b>191560123 Gewone differentiaalvergelijkingen</b>               | 4                       | S                    | -                     |
| <b>191580751 Deterministische modellen in de OR</b>               | 4                       | S                    | -                     |
| <b>191521501 Wiskundig modelleren I</b>                           | 5                       | Pj+O                 | -                     |
| <b>191540160 Algoritmen en programmeren I</b>                     | 2                       | P                    | -                     |
| <b>194113000 Grote denkers uit het verleden van de wetenschap</b> | 3                       | S of O               | -                     |
| <b>Keuze:</b>   | 5                       |                      | -                     |
| <i>191403021 Dynamica</i>   |                         | S                    |                       |
| <i>191580612 Inleiding wiskundige economie</i>                    |                         | S+P                  |                       |
| <b>Gehele studiejaar</b>  | <b>60</b>               |                      |                       |

<sup>5</sup> De afkortingen gebruikt in de kolommen onderwijsvorm en tentaminering worden uitgelegd in sectie k. Nummers in de kolom volgorde-eisen verwijzen naar de tekst volgend op de tabel. Cursieve onderwijseenheden zijn keuze-elementen.

Tabel 5<sup>6</sup>: het tweede studiejaar voor studenten die gestart zijn vóór 1 sept. 2013

DEZE VAKKEN WORDEN NIET MEER GETENTAMINEERD

|  | <i>studielast in EC</i> | <i>onderwijs-vorm</i> | <i>tentaminering</i> | <i>volgorde-eisen</i> |
|--|-------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>201100109 Signalen en transformaties</b>              | 5                       | HC+WC+PR              | S                    |                       |
| <b>191515603 Intr. to investment theory</b>              | 5                       | HC+WC                 | S                    |                       |
| <b>191530382 Wiskundige statistiek</b>                   | 5                       | HC+WC                 | S                    |                       |
| <b>191530651 Markovketens</b>                            | 5                       | COL                   | S                    |                       |
| <b>191540270 Numerieke wisk. en modelleren</b>           | 5                       | HC+WC+PR              | S+P                  |                       |
| <b>191505001 Presentatie van een wiskundig onderwerp</b> | 2                       | Presentaties          | Pr                   |                       |
| <b>191540170 Algoritmen en programmeren II</b>           | 3                       | COL+PR                | P                    |                       |
| <b>191560561 Inl. wiskundige systeemtheorie</b>          | 5                       | HC+WC+PR              | S+P                  |                       |
| <b>191505271 Wiskundig modelleren II</b>                 | 5                       | HC+PR                 | Pj+O                 |                       |
| <b>191521400 Analyse II</b>                              | 5                       | HC+WC                 | S                    |                       |
| <b>191511410 Algebra en security</b>                     | 5                       | HC+WC                 | S                    |                       |
| <b>Keuze:</b>  | 5                       |                       |                      |                       |
| <b>191403033 Dyn. modelleren en simulatie</b>            |                         | HC+PR                 | S+P                  |                       |
| <b>191530881 Stochastische modellen in OM</b>            |                         | HC+WC                 | S                    |                       |
| <b>Keuze:</b>  | 5                       |                       |                      |                       |
| <b>191403051 Elektriciteit en magnetisme</b>             |                         | HC+WC                 | S                    |                       |
| <b>192111801 Basismodellen in de informatica</b>         |                         | HC+WC+PR              | S+P                  |                       |
| <b>Gehele studiejaar</b>                                 | <b>60</b>               |                       |                      |                       |

<sup>6</sup> De afkortingen gebruikt in de kolommen onderwijsvorm en tentaminering worden uitgelegd in sectie k. Nummers in de kolom volgorde-eisen verwijzen naar de tekst volgend op de tabel. Cursieve onderwijseenheden zijn keuze-elementen.

Tabel 6<sup>7</sup>: het derde studiejaar voor studenten die gestart zijn vóór 1 sept. 2013

|   | studielast in EC | onderwijs-vorm | tentaminering | volgorde-eisen |
|---|------------------|----------------|---------------|----------------|
| <b>191530821 Stochastische simulatie</b>                  | 5                | HC             | P+M           |                |
| <b>Keuze:</b>   | 5                |                |               |                |
| <b>191561620 Optimal control</b>                          |                  | HC             | S             |                |
| <b>201200135 Random Signals and Filtering</b>             |                  | HC             | S             |                |
| <b>Keuze:</b>   | 5                |                |               |                |
| <b>191520751 Grafentheorie</b>                            |                  | HC+WC          | S             |                |
| <b>191550105 Theory of Partial Differential Equations</b> |                  | HC+WC          | S             |                |
| <b>191530440 Regressie en variantieanalyse</b>            | 5                | HC+PR          | S+P           |                |
| <b>191520252 Complexe functietheorie</b>                  | 5                | HC+WC          | S             |                |
| <b>191580251 Mathematisch programmering</b>               | 5                | HC+WC+PR       | S of M        |                |
| <b>191599220 Bacheloropdracht</b>                         | 10               |                | Pj+O          | 1              |
| <b>Minor</b>  | 20               |                |               | 2              |
| <b>Gehele studiejaar</b>                                  | <b>60</b>        |                |               |                |

1. Toegang tot deze onderwijseenheid is alleen mogelijk indien het propedeusediploma behaald is, evenals minimaal 60 EC van het B2- en B3-programma, exclusief de minor. Bovendien moeten de vakken die per opdracht als voorkennis genoemd staan, afgerond zijn en moet het vak Wiskundig Modelleren II gedaan zijn.
2. Op een van tevoren aangekondigd meetmoment moet de student tenminste 80 EC hebben behaald. Bij deze meting worden de resultaten van tentamens in of direct aansluitend aan het vierde kwartiel meegeteld, resultaten van tentamens in de zomervakantie niet. De examencommissie kan individuele dispensatie verlenen voor deze 80EC-eis.

<sup>7</sup> De afkortingen gebruikt in de kolommen onderwijsvorm en tentaminering worden uitgelegd in sectie k. Nummers in de kolom volgorde-eisen verwijzen naar de tekst volgend op de tabel. Cursieve onderwijseenheden zijn keuze-elementen.



b. Inhoud van de afstudeerrichtingen binnen een opleiding

De opleiding kent precies één afstudeerrichting. De inhoud hiervan staat beschreven onder a.

c. De eindtermen van de opleiding

De opleiding wil de volgende competenties ontwikkelen:

1. domeindeskundigheid;
2. onderzoeks- en modelleerbekwaamheid;
3. professionele bekwaamheid;
4. academische reflectie.

Deze competenties zijn vertaald in negen eindtermen:

1. De afgestudeerde heeft gedegen kennis van wiskundige theorieën op het gebied van algebra, analyse, statistiek, stochastiek en discrete wiskunde en inzicht in de toepassingsmogelijkheden van die theorieën in de techniek, economie en bedrijfskunde (hoort bij domeindeskundigheid).
2. De afgestudeerde kan omgaan met abstractie en is in staat formeel te redeneren en wiskundige bewijzen op te zetten (hoort bij domeindeskundigheid).
3. De afgestudeerde kan met behulp van onderzoeksmethodologieën onderzoeksvragen beantwoorden (hoort bij onderzoeks- en modelleerbekwaamheid).
4. De afgestudeerde kan bij problemen met een multidisciplinair karakter wiskundige modellen ontwerpen en analyseren en de bruikbaarheid daarvan in praktijksituaties beoordelen (hoort bij onderzoeks- en modelleerbekwaamheid).
5. De afgestudeerde is vaardig in het gebruik van de computer om de toenemende omvang en complexiteit van wiskundige problemen te kunnen behandelen. Computeralgebra, numerieke methoden en simuleren nemen hierbij een prominente plaats in (hoort bij onderzoeks- en modelleerbekwaamheid).
6. De afgestudeerde is vaardig in het gebruik van de bibliotheek en de daarin aanwezige literatuur en is vertrouwd met geavanceerde zoekmethoden in moderne bibliotheeknetwerken (hoort bij onderzoek- en modelleerbekwaamheid en bij professionele bekwaamheid).
7. De afgestudeerde is vaardig in het mondeling en schriftelijk rapporteren, en is in staat samen te werken in een team. De afgestudeerde beheerst de vaardigheid zich te blijven ontwikkelen op het gebied van samenwerken. (hoort bij professionele bekwaamheid).
8. De afgestudeerde heeft zicht op de plaats van de toegepaste wiskunde in de maatschappij en heeft basiskennis van wetenschapsfilosofie (hoort bij academische reflectie).
9. De afgestudeerde overziet de mogelijkheden na afronding van de studie om zich te specialiseren in de masterfase of een plek te vinden op de arbeidsmarkt (hoort bij academische reflectie).

d. Inrichting van de praktische oefeningen

Er zijn geen bijzondere bepalingen ten aanzien van de inrichting van praktische oefeningen.

- e. Studielast van de opleiding en van elk van de daarvan deel uitmakende onderwijseenheden  
De studielast van de onderwijseenheden is aangegeven onder a.
- f. Nadere regels betreffende het Bindend Studie Advies  
Voor een student die het dubbelprogramma TI/TW doet geldt als aanvullende eis dat aan het BSA een afwijzing voor wat betreft de studie TW verboden kan zijn wanneer de student meer dan 15 EC aan TW onderwijseenheden niet heeft behaald. Zie tabel 8 in Deel 2 van deze bijlage voor de onderwijseenheden.
- g. Studielast masteropleiding  
Niet van toepassing
- h. Volgtijdelijkheid van de tentamens  
De volgtijdelijkheid van tentamens in verband met voorkennis zijn vermeld onder a.
- i. Vorm van de opleiding  
De opleiding is een voltijds opleiding.
- j. Volgorde en tijdvakken van tentamens en examens  
De toetsen die deel uitmaken van een tentamen staan aangegeven op de roosters. De examens kennen geen specifieke periode.
- k. Onderwijsvorm en vorm beoordeling en tentamens  
De onderwijsvorm van de onderwijseenheden is vermeld onder a. Daarbij worden de volgende afkortingen gebruikt:  
HC Hoorcollege  
WC Werkcollege  
PR Practicum  
De tentamenvorm van de onderwijseenheden is vermeld onder a. Daarbij worden de volgende afkortingen gebruikt:  
S schriftelijke toets,  
M mondelinge toets,  
O een of meer opdrachten: er moet voor de toetsing werk (uitgewerkte opgaven, een verslag, een essay, andere documenten) worden ingeleverd dat door de examinerator buiten aanwezigheid van de student kan worden nagekeken en beoordeeld,  
P praktische opdracht: er moet door de student een product worden gemaakt en ingeleverd dat geactiveerd kan worden en dat vervolgens beoordeeld kan worden op gedrag en/of functie en/of bruikbaarheid (bijvoorbeeld een werkend programma, of een adequaat prototype),  
Pj project: de student moet deelnemen aan een aantal activiteiten in groepsverband, zowel zijn individuele bijdrage aan de activiteiten als de producten (verslag, presentatie, programma) die door de groep worden opgeleverd worden beoordeeld,  
Pr presentatie: de student moet een voordracht houden voor de examinerator en een groep belangstellenden, meestal medestudenten.  
Met deze codes wordt de aard van de tentaminering gekarakteriseerd, zonder dat daarmee de precieze regels voor de tentaminering vast te leggen.

**l. Toelatingseisen voor tentamens en praktische oefeningen**

De toelatingseisen zijn vermeld onder a.

**m. Verplichting deelname aan praktische oefening als onderdeel van een tentamen**

De verplichting tot deelname aan een praktische oefening als onderdeel van een tentamen, blijkt uit de kolom "tentaminering" in de tabellen onder a.

## DEEL 2 SPECIFIEKE KENMERKEN VAN DE OPLEIDING

### a. Taal van de opleiding

Het onderwijs wordt in het Nederlands gegeven. De tentamens worden in het Nederlands afgenomen.

### b. De onderwijseenheden waaruit de student een keuze kan maken

De keuzevakken voor studenten die na 1 september 2013 met de studie zijn begonnen staan aangegeven in tabel 3.

De keuzevakken voor studenten die vóór 1 september 2013 met de studie zijn begonnen, staan aangegeven in de tabellen 4, 5 en 6. De keuzevakken uit de tabellen 4 en 5 kunnen niet meer getentamineerd worden.

Voor de invulling van *Minorruimte* in Tabel 3 uit sectie a. kiest de student een vakkenpakket volgens de regels voor minorkeuze van de instelling, zo nodig met toestemming van de examencommissie.

### c. De doorstroommaster

De aangewezen masteropleiding die aansluit op de bacheloropleiding, is: Applied Mathematics aan de UT (CROHO-nummer: 60348).

### d. Registratie resultaten

- Het resultaat "vrijstelling" krijgt bij 'toetsen' de vaste waarde VR en telt als een 6 mee in de weging. Bij 'modules' wordt een vrijstelling ook geregistreerd met een VR, maar dan (nog) zonder onderliggende numerieke waarde.
- De student heeft de keuze om een vrijstelling aan te vragen met als consequentie dat deze als 6 meetelt in de weging, of mee te doen met de toets.
- De alfanumerieke resultaten voldaan (V) en niet voldaan (NVD) kennen geen numerieke waarden.
- Het hoogste cijfer telt, ook op toetsniveau.

### e. Regels betreffende BSA

- De opleiding maakt volledig gebruik van de BSA-module binnen Osiris.
- De BSA-Adviezen worden gegeven op basis van moduleresultaten. Na afloop van module 1 kan een positief, een negatief of een neutraal advies gegeven worden.
- Officieel gehanteerde adviesmomenten zijn het tussentijdse- en het eindadvies.
- De officiële adviezen worden afgegeven door de opleiding.
- De adviesbrieven worden op basis van de romp-OER en deze besluiten ontworpen.
- De BSA-adviesbrieven worden digitaal verstuurd.
- De ondertekening van de adviesbrieven gebeurt automatisch en digitaal.

### f. Compensatieregeling

In deze regeling worden clusters gedefinieerd waarbinnen compensatie mogelijk is. Deze clusters kunnen modules zijn, maar kunnen ook over meerdere modules lopen.

Cluster I: Lineaire Structuren I uit module 1 (201300056), Lineaire Structuren II en Analyse I uit module 2 (201300057)

Cluster II: Module 3 (201300182)

Cluster III: Module 6 (201400222)

Cluster IV: Module 7 (201400433)

Cluster V: Module 8 (201400434)

De regel is dat men in elk cluster:

- Een gewogen gemiddelde van minimaal 5.5 heeft;
- Ten hoogste één cijfer lager dan 5.5 heeft;
- Geen cijfers lager dan 4.5 heeft;
- Bij compensatie in cluster I voor beide modules een gewogen gemiddelde van minimaal 5.5 heeft.

Het eindcijfer van de module waarop de compensatie betrekking heeft is het gewogen gemiddelde van de onderdelen, berekend volgens de formule die ook geldt als op alle onderdelen minimaal 5.5 behaald is.

Er mag één keer gebruik gemaakt worden van de compensatieregel in het B1-jaar.

Er mag één keer gebruik gemaakt worden van de compensatieregel in het B2-jaar.

## g. Minorruimte

Naast de minoren uit het UT aanbod kan een student een minor opstellen en deze ter goedkeuring voorleggen aan de examencommissie. Een voorstel voor een minor zal moeten voldoen aan de volgende eisen:

- Een minor is van academisch tweede- of derdejaars niveau.
- Een minor is inwendig samenhangend.

## h. Vertrouwelijkheid bacheloropdracht

1. Het verslag van een bacheloropdracht is openbaar behoudens het navolgende.
2. Het opleidingsbestuur kan op basis van een gemotiveerd verzoek het verslag voor een bepaalde termijn vertrouwelijk verklaren:
  - a. Een verzoek dient voor aanvang van de opdracht door de eerste begeleider te worden ingediend bij het opleidingsbestuur.
  - b. Het vertrouwelijke verslag dient toegankelijk / beschikbaar te zijn voor de beoordelingscommissie van de bacheloropdracht, het opleidingsbestuur, en leden van instanties die als wettelijke taak hebben de kwaliteit van beoordeling of de opleiding als geheel te controleren.
  - c. De hiervoor genoemde partijen zijn dan gehouden de vertrouwelijkheid in acht te nemen.

## i. Dubbelstudies

De opleiding kent twee dubbelstudies: Technische Wiskunde gecombineerd met Technische Natuurkunde en Technische Wiskunde gecombineerd met Technische Informatica.

# UNIVERSITEIT TWENTE.

Voor een student die tegelijkertijd het examen Technische Natuurkunde en Technische Wiskunde wil afleggen geldt een aangepast programma. Dat programma wordt hieronder, in Tabel 7 beschreven.

**Tabel 7**

**Eerste  
studiejaar**

| Kwartiel 1<br>(20 EC) |  | TW   | TN   |
|-----------------------|--|--|--|
|                       |  | <i>Mathematics A en B1</i><br><i>Lineaire Structuren I</i> | <i>Dynamica en Relativiteit</i><br><i>Experimenteren</i> |
|                       |  |  | <i>Programmeren</i>                                      |

| Kwartiel 2<br>(20 EC) |  | TW  | TN                          |
|-----------------------|--|---|-----------------------------|
|                       |  | <i>Mathematics B2</i><br><i>Lineaire Structuren II</i><br><i>Analyse</i><br><i>Lineaire Optimalisatie</i><br><i>BewijsLab</i> | <i>Thermodynamica</i>       |
|                       |  |   | <i>Project-vaardigheden</i> |

| Kwartiel 3<br>(19 EC) |  | TW   | TN                    |
|-----------------------|--|--|-----------------------|
|                       |  | <i>Signalen en Transformaties</i><br><i>Kansrekening</i><br><i>Project</i> | <i>Quantum Matter</i> |

| Kwartiel 4<br>(19 EC) |  | TW                    | TN  |
|-----------------------|--|-----------------------|---|
|                       |  | <i>Vectorcalculus</i> | <i>Elektromagnetisme</i><br><i>Instrumentatie</i> |
|                       |  |                       | <i>Project</i>                                    |

**Tweede  
studiejaar**

| Kwartiel 5<br>(20 EC) |  | TW                                     | TN   |
|-----------------------|--|--|--|
|                       |  | <i>Statistiek</i><br><i>Analyse II</i> | <i>Signalen en Modellen</i><br><i>Practicum</i><br><i>Design Assignments</i><br><i>Project</i> |

| Kwartiel 6<br>(17 EC) |  | TW                             | TN  |
|-----------------------|--|--------------------------------|---|
|                       |  | <i>Presentatievaardigheden</i> | <i>Optica</i><br><i>Quantummechanica 1</i><br><i>Statistische Fysica 1</i><br><i>Hilbertruimten</i><br><i>Project</i> |

# UNIVERSITEIT TWENTE.

| Kwartiel 7<br>(21 EC) |  | TW                               | TN  |
|-----------------------|--|----------------------------------|---|
|                       |  | <i>Discrete Wisk. en Algebra</i> | <i>Inleiding vastestoffysica<br/>Quantummechanica 2<br/>Statistische Fysica<br/>Elektrodynamica 1<br/>PDV's</i> |

| Kwartiel 8<br>(19 EC) |  | TW                   | TN  |
|-----------------------|--|----------------------|---|
|                       |  | <i>Markov Chains</i> | <i>Fysica v Vloeistoffen<br/>Practicum Fys v Vloeist.<br/>Klassieke Mechanica<br/>Elektrodynamica 2<br/>Num. Meth. voor PDE</i> |

**Derde studiejaar**

| Kwartiel 9<br>(15 EC) |  | Minorruimte   |
|-----------------------|--|---|
|                       |  | <a href="http://www.utwente.nl/onderwijs/keuzeruimte/minor/">http://www.utwente.nl/onderwijs/keuzeruimte/minor/</a> |

| Kwartiel 10<br>(15 EC) |  | TW   | TN |
|------------------------|--|--|----|
|                        |  | <i>Differentiaalvergelijkingen<br/>Systeemtheorie<br/>Numerieke Wiskunde<br/>Project</i> |    |

| Kwartiel 11<br>(15-20 EC) |  | TW   | TN  |
|---------------------------|--|--|---|
|                           |  | keuzevakken<br><i>Grafentheorie<br/>Theory of PDE<br/>Random Signals and Filtering<br/>Optimalisatie</i> | keuzevakken<br><i>TN-vak 1<br/>TN-vak 2<br/>...<br/>...</i>   |
|                           |  |  | <i>Reflectie op Wiskundig en<br/>Natuurkundig Onderzoek<br/>Onderzoeksvoorstel<br/>bacheloropdracht</i> |

| Kwartiel 12<br>(15-20 EC) |  | TW                             | TN                      |
|---------------------------|--|--------------------------------|-------------------------|
|                           |  | <i>Complexe Functietheorie</i> |                         |
|                           |  |                                | <i>Bacheloropdracht</i> |

Voor een student die tegelijkertijd het examen Technische Informatica en Technische Wiskunde wil afleggen geldt een aangepast programma. Dat programma wordt hieronder, in Tabel 8 beschreven.

In deze tabel staan delen van onderwijseenheden opgesomd. In ieder kwartaal vormen de delen die genoemd worden onder TW samen een onderwijseenheid en vormen de delen die genoemd worden onder TI samen een onderwijseenheid.

**Tabel 8**

**Eerste studiejaar**

| <b>Kwartiel 1 (21 EC)</b> | <b>TW</b>  | <b>TI</b>  |
|---------------------------|--|--|
|                           | <i>Mathematics A en B1</i><br><i>Lineaire Structuren I</i><br><i>Modelleren (week 1 t/m 3)</i> | <i>Parels van de informatica</i><br><i>Project</i> |

| <b>Kwartiel 2 (21 EC)</b> | <b>TW</b>  | <b>TI</b>  |
|---------------------------|--|--|
|                           | <i>Mathematics B2</i><br><i>Lineaire Structuren II</i><br><i>Analyse</i><br><i>BewijsLab</i> | <i>Programmeertheorie</i><br><i>Programmeerproject</i> |

| <b>Kwartiel 3 (20 EC)</b> | <b>TW</b>   | <b>TI</b>              |
|---------------------------|---|------------------------|
|                           | <i>Signalen en Transformaties</i><br><i>Kansrekening (deel 1)</i> | <i>Netwerksystemen</i> |

| <b>Kwartiel 4 (20 EC)</b> | <b>TW</b>   | <b>TI</b>                 |
|---------------------------|---|---------------------------|
|                           | <i>Vectorcalculus</i><br><i>Kansrekening (deel 2)</i> | <i>Data en Informatie</i> |

**Tweede studiejaar**

| <b>Kwartiel 5 (15 EC)</b> | <b>TW</b>  | <b>TI</b> |
|---------------------------|--|-----------|
|                           | <i>Statistiek</i><br><i>Analyse II</i><br><i>Project</i><br><i>Presentatievaardigheden</i> |           |

| <b>Kwartiel 6 (20 EC)</b> | <b>TW</b>   | <b>TI</b>                                       |
|---------------------------|---|---|
|                           | <i>Differentiaalvergelijkingen</i><br><i>Systeemtheorie</i> | <i>Intelligent Interaction</i><br><i>Design</i> |



# UNIVERSITEIT TWENTE.

| Kwartiel 7 (20 EC) | TW  | TI |
|--------------------|---|----|
|                    | <i>Discrete Struct &amp; Algorithms</i><br><i>Algebra &amp; Finite Automata</i><br><i>Research Project: Similarity</i><br><br><i>Project uit module 3</i> |    |

| Kwartiel 8 (15 EC) | TW   | TI |
|--------------------|--|----|
|                    | <i>Stochastic Models</i><br><i>Project Stochastic Models</i><br><i>Markov Chains</i><br><i>Project Stochastic Simulation</i><br><i>Multidisciplinary Project</i> |    |

## Derde studiejaar

| Kwartiel 9 (15 EC) | TW | TI  |
|--------------------|----|---|
|                    |    | <i>Computerarchitectuur en -organisatie</i><br><i>Besturingssystemen</i><br><i>ICT en recht</i><br><i>Discrete Wiskunde</i><br><i>Project</i> |

| Kwartiel 10 (15 EC) | Minoruimte  |
|---------------------|---|
|                     | <a href="http://www.utwente.nl/onderwijs/keuzeruimte/minor/">http://www.utwente.nl/onderwijs/keuzeruimte/minor/</a> |

| Kwartiel 11 (15-20 EC) | TW   | TI  |
|------------------------|--|---|
|                        | één van onderstaande vakken<br><i>Grafentheorie</i><br><i>Theory of PDE</i><br><i>Random Signals and Filtering</i><br><i>Optimalisatie</i> | <i>Ontwerpopdracht</i><br><br><i>Reflectie op Wiskundig Onderzoek</i> |

| Kwartiel 12 (15-20 EC) | TW   | TI  |
|------------------------|--|---|
|                        | <i>Complexe Functietheorie</i><br><i>Reflectie</i> | <i>Bacheloropdracht/ Bachelorreferaat</i> |

## DEEL 3 OVERGANGSREGELINGEN

1. Regeling met betrekking tot de programma's van studenten van de generaties 2008, 2009 en 2010.

**Aanleiding:** Vanaf het studiejaar 2011-2012 is de opleiding TW begonnen met het gefaseerd invoeren van een nieuw curriculum. Studenten die de opleiding eerder begonnen zijn, behouden het recht hun eerder behaalde resultaten mee te laten tellen voor het behalen van het diploma.

**Geldigheidsduur:** Deze overgangsregeling geldt tot 1 september 2016

**Inhoud van de regeling:**

- Een student die de opleiding is begonnen ná 31 augustus 2008 en vóór 1 september 2011 en het vak Calculus I (201000174) met een voldoende heeft afgerond, kan dit vak opnemen in zijn propedeuseprogramma en is daarmee vrijgesteld van het vak Calculus (201100103).
- Een student die de opleiding is begonnen ná 31 augustus 2008 en vóór 1 september 2011 en het vak Calculus II (201000178) met een voldoende heeft afgerond, kan dit vak opnemen in zijn propedeuseprogramma en is daarmee vrijgesteld van het vak Vectorcalculus (201100104).
- Een student die de opleiding is begonnen ná 31 augustus 2008 en vóór 1 september 2011 en het vak Calculus II (201000178) en het vak Analyse I (191521351) met een voldoende heeft afgerond, kan deze vakken opnemen in zijn propedeuseprogramma en is daarmee vrijgesteld van de vakken Vectorcalculus (201100104) en Analyse I (201100102).
- Een student die de opleiding is begonnen ná 31 augustus 2008 en vóór 1 september 2011 en het vak Analyse I (191521351) met een voldoende heeft afgerond en het vak Calculus II (201000178) niet heeft afgerond, kan het vak Calculus II (201000178) alsnog afronden door het vak Vectorcalculus af te ronden inclusief een aanvulling van 1 EC. De student valt hiermee onder de regeling bij het vorige punt.
- Een student die de opleiding is begonnen ná 31 augustus 2008 en vóór 1 september 2011 en de vakken Lineaire Algebra (191521210) en òf Dynamische Modelleren en Simulatie òf Basismodellen in de Informatica met een voldoende heeft afgerond, kan deze vakken opnemen in zijn propedeuseprogramma en is daarmee vrijgesteld van de vakken Lineaire Structuren I (201100100) en Lineaire Structuren II (201100101).
- Een student die de opleiding is begonnen ná 31 augustus 2008 en vóór 1 september 2011 en het vak Lineaire Algebra (191521210) afgerond heeft maar geen van de vakken Dynamische Modelleren en Simulatie òf Basismodellen in de Informatica afgerond heeft, rond één van de twee laatstgenoemde vakken alsnog af. De student valt hiermee onder de regeling bij het vorige punt.
- Een student die de opleiding is begonnen ná 31 augustus 2008 en vóór 1 september 2011 en het vak Lineaire Algebra (191521210) nog niet heeft afgerond, stelt in overleg met de bachelorcoördinator een programma op, dat wordt voorgelegd aan de examencommissie.
- Een student die de opleiding is begonnen ná 31 augustus 2008 en vóór 1 september 2011 en een propedeusediploma bezit met daarin het vak Lineaire Algebra (191521210), neemt de vakken Lineaire Analyse (191511240) en Signalen en Transformaties (191560810) op in zijn B2-vakkenpakket en is daarmee vrijgesteld van het keuzevak in blok 2B en Signalen en Transformaties (201100109).

- Een student die de opleiding is begonnen ná 31 augustus 2008 en vóór 1 september 2011 en een propedeusediploma bezit met daarin het vak Lineaire Algebra (191521210) en op 1 september 2013 het vak Lineaire Analyse (191511240) nog niet behaald heeft, stelt in overleg met de bachelorcoördinator een programma op, dat wordt voorgelegd aan de examencommissie.
  - Een student die de opleiding is begonnen ná 31 augustus 2008 en vóór 1 september 2011 en een propedeusediploma bezit met daarin het vak Lineaire Algebra (191521210) en op 1 september 2013 het vak Signalen en Transformaties (191560810) nog niet behaald heeft, stelt in overleg met de bachelorcoördinator een programma op, dat wordt voorgelegd aan de examencommissie.
2. Regeling met betrekking tot de programma's van studenten van de generaties 2009 en eerder.

**Aanleiding:** Vanaf het studiejaar 2012-2013 heeft de opleiding TW een van de keuzevakken in het derde studiejaar gewijzigd. Studenten die de opleiding eerder begonnen zijn, behouden het recht hun eerder behaalde resultaten mee te laten tellen voor het behalen van het diploma.

**Geldigheidsduur:** Deze overgangsregeling geldt tot 1 september 2017

**Inhoud van de regeling:** Een student die de opleiding is begonnen vóór 1 september 2010 en het vak Random Signals and Systems (191571080) met een voldoende heeft afgerond, kan dit vak opnemen in zijn bachelorprogramma en is daarmee vrijgesteld van een keuze tussen de vakken Optimal Control (191561620) en Random Signals and Filtering (201200135).

3. Overgangsregelingen TW in verband met TOM voor studenten in het oude curriculum  
Herkansingen van vakken uit het derde jaar in 2015-2016

Deze vakken zijn in 2014-2015 voor het laatst gegeven. In 2015-2016 kunnen de vakken worden herkanst in het kwartiel waarin ze in 2014-2015 geprogrammeerd zijn en het kwartiel daarop. Vakken uit het vierde kwartiel kunnen aan het eind van kwartiel 4 herkanst worden alsmede in Week 30 van 2016.

De bacheloropdracht in 2015-2016

Vanaf studiejaar 2015-2016 is de bacheloropdracht een individuele opdracht. Studenten van de generatie 2012 en eerder kunnen een gemotiveerd verzoek bij de examencommissie indienen om toch een groepsopdracht te mogen doen.

Als er geen herkansingsmogelijkheden meer zijn

Studenten oude stijl die nog vakken moeten doen waarvoor géén herkansingen meer worden georganiseerd dienen zich zodra dit een feit is te melden bij de studieadviseur. Voor de vakken die nog open staan en waarvoor géén herkansing meer geboden wordt, zullen equivalenten aangeboden worden. Deze equivalenten zullen onderwijseenheden uit het vernieuwde curriculum zijn en zullen ter goedkeuring aan de examencommissie moeten worden voorgelegd.