

ONDERWIJS- EN EXAMENREGELING

(OER)

(ex artikel 7.13 WHW)

2019 – 2020

BACHELOROPLEIDINGEN

Electrical Engineering

Computer Science & Engineering

Technische Wiskunde

MINORS

TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT

Faculteit Elektrotechniek,

Wiskunde en Informatica

Belangrijkste wijzigingen in de OER 2019-2020

- Artikel 3B: In het kader van de invoering van een decentrale selectie voor de opleiding CSE is dit artikel ietwat aangepast.
- Artikel 5B: De eindtermen van de opleiding CSE zijn herzien.
- Artikel 19: 'Resultaat' is vervangen door 'uitslag', overeenkomstig de terminologie in de WHW.
- Paragraaf 3, uitvoeringsregeling: De criteria ten aanzien van individuele vrije minoren zijn aangepast.

Inhoudsopgave

<i>Paragraaf 1 – Algemeen</i>	5
Artikel 1 – Toepassingsgebied van de regeling.....	5
Artikel 2 – Begripsbepalingen.....	5
<i>Paragraaf 2 – Toelating en vooropleiding</i>	7
Artikel 3A – Toelating bacheloropleiding Electrical Engineering (art. 7.25 en 7.28 WHW).....	7
Artikel 3B – Toelating bacheloropleiding Computer Science & Engineering (art. 7.25 en 7.28 WHW) ..	8
Artikel 3C – Toelating bacheloropleiding Technische Wiskunde (art. 7.25 en 7.28 WHW)	9
Artikel 4 – Colloquium doctum (art. 7.29 lid 2 WHW)	10
<i>Paragraaf 3 – Inhoud en inrichting van de opleiding</i>	10
Artikel 5A – Doel en eindtermen van de bacheloropleiding Electrical Engineering (art. 7.13 lid 2 sub c WHW)	10
Artikel 5B – Doel en eindtermen van de bacheloropleiding Computer Science & Engineering (art. 7.13 lid 2 sub c WHW).....	12
Artikel 5C – Doel en eindtermen van de bacheloropleiding Technische Wiskunde (art. 7.13 lid 2 sub c WHW)	13
Artikel 6 – Track (art. 7.13 lid 2 sub b WHW)	13
Artikel 7A – Inrichting opleiding en examens	14
Artikel 7B – Minors	14
Artikel 7C – Vrij studieprogramma.....	14
Artikel 8 – Vorm van de opleiding (art. 7.13 lid 2 sub i WHW)	14
Artikel 9 – Taal (art. 7.2 WHW).....	14
Artikel 10 – Honours Programme	15
Artikel 11 – (verplichte) deelname aan opleiding (art. 7.13 lid 2 sub t WHW).....	15
Artikel 12 – Evaluatie opleiding (art. 7.13 lid 2 sub a1 WHW).....	15
<i>Paragraaf 4 – Aanmelding en terugtrekking</i>	16
Artikel 13 – Aanmelden schriftelijke tentamens.....	16
Artikel 14 – Aanmelden overige tentamens en praktische oefeningen	16
Artikel 15 – Terugtrekking schriftelijk tentamen.....	16
<i>Paragraaf 5 – Tentamens</i>	17
Artikel 16 – Vorm van de tentamens en de wijze van toetsen algemeen (art. 7.13 lid 2 sub h en l WHW)	17
Artikel 17A – Tijdvakken en aantal schriftelijke tentamens (art. 7.13 lid 2 sub j WHW).....	17
Artikel 17B – Volgorde tentamens	17
Artikel 18 – Mondelinge tentamens (art. 7.13 lid 2 sub n WHW)	18
Artikel 19 – Vaststelling en bekendmaking van de uitslag (art. 7.13 lid 2 sub o WHW).....	18
Artikel 20 – Het inzagerecht (art. 7.13 lid 2 sub p WHW).....	18
Artikel 21 – De nabespreking van tentamens (art. 7.13 lid 2 sub q WHW).....	19
Artikel 22A – Geldigheidsduur tentamens (art. 7.13 lid 2 sub k, art. 7.10 lid 4 WHW).....	19
Artikel 22B – Ongeldig verklaring van een tentamen of deel daarvan (art. 7.12 and 7.12b WHW).....	19
<i>Paragraaf 6 – Vrijstellingen</i>	20
Artikel 23 – Vrijstelling van een tentamen of van verplichting deelname praktische oefening (art. 7.13 lid 2 sub r WHW)	20
<i>Paragraaf 7 – Examens</i>	20
Artikel 24 – Tijdvakken en frequentie examens (art, 7.13 lid 2 sub j WHW)	20

<i>Paragraaf 8 – Studeren met een functiebeperking</i>	20
Artikel 25 – Aanpassingen ten behoeve van studenten met een handicap of chronische ziekte (art. 7.13 lid 2 sub m WHW).....	20
<i>Paragraaf 9 – Studiebegeleiding en (bindend) studieadvies</i>	21
Artikel 26 – Studiebegeleiding en studievoortgangscntrole (art. 7.13 lid 2 sub u WHW).....	21
Artikel 27A – (Negatief) bindend studieadvies (art. 7.13 lid 2 sub f, 7.8b WHW).....	21
Artikel 27B – Bindend studieadvies dubbele programma Technische Wiskunde en Technische Natuurkunde	22
<i>Paragraaf 10 – Slotbepalingen</i>	23
Artikel 28 – Strijdigheid met de regeling	23
Artikel 29 – Wijziging regeling	23
Artikel 30 – Overgangsregeling	23
Artikel 31 – Bekendmaking	24
Artikel 32 – Inwerkingtreding	24
<i>Bijlage: Uitvoeringsregeling</i>	25
Paragraaf 1 – Inrichting opleidingen en exameneisen	25
Artikel 1 – Inrichting opleidingen.....	25
Artikel 2 – Exameneisen.....	25
Artikel 3 – Afronding schakelprogramma voor toelating tot een masteropleiding.....	25
Paragraaf 2A – Het majordeel van de opleiding Electrical Engineering	26
Artikel 4 – Samenstelling van programma 2014 (art. 7.13 lid 2 sub e en x).....	26
Artikel 5 – Ingangseisen	28
Artikel 6 – Overgangsregelingen	28
Paragraaf 2B – Het majordeel van de opleiding Computer Science & Engineering	29
Artikel 7 – Samenstelling van programma 2018 (voor programma 2014 zie OER 2017-2018 (en eerder)).....	29
Artikel 8 – Ingangseisen	31
Artikel 9A – Overgangsregeling programma 2014 naar huidig programma 2018	32
Artikel 9B – Vervangingstabel programma 2018 t.o.v. programma 2014	33
Paragraaf 2C – Het majordeel van de opleiding Technische Wiskunde	34
Artikel 10A – Samenstelling van Technische Wiskunde, programma 2014	34
Artikel 10B – Samenstelling van het dubbele programma met Technische Natuurkunde	37
Artikel 11 – Ingangseisen	38
Artikel 12 – Overgangsregelingen	39
Paragraaf 3 – Minors voor studenten van EWI (Artikel 7.13 lid 2 sub a WHW)	40
Artikel 13 – De minor.....	40
Artikel 13A – Thematische minors	40
Artikel 13B – Individuele minors: schakelminors en vrije minors	40
Artikel 14 – Thematische minors	41
Artikel 15A – Individuele minors: schakelminors	43
Artikel 15B – Individuele minors: vrije minors	43
Artikel 16 – Afronding Minor	44
Paragraaf 4 – Taaleisen	44
Artikel 17 – Taaleis (behorende bij artikel 3 OER)	44
Paragraaf 5 – Equivalentietabel	45
Artikel 18 – Equivalenties	45

Paragraaf 1 – Algemeen

Artikel 1 – Toepassingsgebied van de regeling

1. Deze regeling is van toepassing op het onderwijs en de examens van de bacheloropleiding Electrical Engineering, Computer Science & Engineering (voorheen Technische Informatica) en Technische Wiskunde, hierna te noemen de opleiding of de opleidingen. Tenzij anders opgegeven geldt ieder artikel voor ieder van de drie opleidingen.
2. Deze regeling is tevens van toepassing op het onderwijs en de examens van de minors. Tenzij anders opgegeven geldt ieder artikel voor ieder van de minors.
3. De opleiding wordt verzorgd onder verantwoordelijkheid van de faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica (EWI) van de Technische Universiteit Delft, hierna te noemen de faculteit.
4. Voor de opleiding is een Uitvoeringsregeling van kracht die onderdeel uitmaakt van deze regeling.
5. Het gestelde in de regels en richtlijnen van de Examencommissie is van overeenkomstige toepassing.
6. De onderwijs- en examenregeling wordt vastgesteld door de decaan.

Artikel 2 – Begripsbepalingen

De in deze regeling voorkomende begrippen hebben, indien die begrippen ook voorkomen in de Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (WHW), de betekenis die deze wet eraan geeft.

In deze regeling wordt verstaan onder:

- a. de wet: Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek, afgekort tot WHW, Staatsblad 593 en zoals sindsdien gewijzigd;
- b. opleiding: de bacheloropleiding bedoeld in artikel 7.3a lid 1 van de wet;
- c. student: degene die is ingeschreven aan de Technische Universiteit Delft voor het volgen van het onderwijs en/of het afleggen van de tentamens en het examen van de opleiding;
- d. cohort: de groep studenten die zich in een bepaald studiejaar voor het eerst voor de opleiding heeft ingeschreven;
- e. eerste studiejaar: het eerste deel van de opleiding met een studielast van 60 studiepunten, als genoemd in artikel 7.8 van de wet;
- f. kwartaal: de helft van een semester, een onderwijsperiode van 10, of, in de vierde periode, 11 onderwijsweken;
- g. vak: een onderwijseenheid van de opleiding als bedoeld in artikel 7.3 leden 2 en 3 van de wet, bestaande uit een of meer delen, waaraan een tentamen is verbonden;
- h. praktische oefening: vak of onderdeel van een vak gericht op het verwerven van bepaalde vaardigheden. Aan een praktische oefening kan een tentamen verbonden zijn. Onder een praktische oefening kan worden verstaan:
 - het maken van een scriptie,
 - het maken van een werkstuk of een proefontwerp,
 - het uitvoeren van een ontwerp- of onderzoeksopdracht,
 - het uitvoeren van een project,
 - het verrichten van een literatuurstudie,
 - het doen van een stage,

- het deelnemen aan veldwerk of een excursie,
 - het uitvoeren van proeven en experimenten,
 - of het deelnemen aan een andere onderwijsactiviteit die gericht is op het bereiken van bepaalde vaardigheden;
- i. tentamen: een onderzoek naar de kennis, het inzicht en de vaardigheden van de student met betrekking tot een vak, alsmede de beoordeling van dat onderzoek door ten minste één daartoe door de Examencommissie aangewezen examinator; bijvoorbeeld een schriftelijke toets;
- j. deeltentamen: onderzoek naar de kennis, het inzicht en de vaardigheden van de student met betrekking tot een deelgebied binnen een vak, alsmede de beoordeling van dat onderzoek door tenminste één daartoe door de Examencommissie aangewezen examinator;
- k. examen: toetsing, waarbij door de Examencommissie overeenkomstig artikel 7.10 van de wet wordt vastgesteld of alle tentamens van de tot de Bachelor behorende vakken met goed gevolg zijn afgelegd;
- l. Examencommissie: de (sub-)Examencommissie van de opleiding ingesteld overeenkomstig artikel 7.12a van de wet;
- m. examinator: degene die conform artikel 7.12c van de wet door de Examencommissie wordt aangewezen ten behoeve van het afnemen van tentamens;
- n. Uitvoeringsregeling: de Uitvoeringsregeling behorende bij deze Onderwijs- en examenregeling;
- o. studiepunt/EC: studiepunt conform het European Credit Transfer System (ECTS); één studiepunt of EC komt overeen met een studiebelasting van 28 uur;
- p. werkdag: maandag tot en met vrijdag met uitzondering van de erkende feestdagen en door de instelling aangewezen collectieve sluitingsdagen;
- q. studiegids: de digitale gids voor de opleiding die specifieke informatie bevat over de vakken van de opleiding (www.studiegids.tudelft.nl) ;
- r. instelling: Technische Universiteit Delft;
- s. elektronische leeromgeving: een elektronisch systeem dat bestemd is voor het uitwisselen van onderwijsinformatie, bijvoorbeeld Brightspace;
- t. onderwijs registratie systeem: een elektronisch systeem dat bedoeld is voor het volgen van de studievoortgang van studenten (Osiris);
- u. functiebeperking: alle aandoeningen die (vooralnog) chronisch of blijvend van aard zijn en die de student structureel beperken bij het volgen van onderwijs en/of het doen van tentamens of praktische oefeningen;
- v. studieadvies eerste studiejaar: het advies bedoeld in artikel 7.8b lid 1 van de wet, dat aan iedere student uiterlijk aan het eind van diens eerste jaar van inschrijving wordt gegeven;
- w. negatief bindend studieadvies: de afwijzing verbonden aan het studieadvies aan het einde van het eerste jaar van inschrijving bedoeld in artikel 7.8b lid 3, eerste volzin van de wet;
- x. studiejaar: het tijdvak dat aanvangt op 1 september en eindigt op 31 augustus van het daaropvolgende kalenderjaar;
- y. schakelprogramma: een programma gericht op het wegwerken van tekortkomingen ter doorstroming naar een masteropleiding, zoals bedoeld in artikel 7.30 e of artikel 7.57i van de wet;
- z. studieduur: de duur vanaf inschrijving van de student tot het afleggen van het laatst examenonderdeel;

2. De overige in deze regeling voorkomende begrippen hebben de betekenis die de wet eraan geeft.

Paragraaf 2 – Toelating en vooropleiding

Artikel 3A – Toelating bacheloropleiding Electrical Engineering (art. 7.25 en 7.28 WHW)

OC adviesrecht

1. Toegang tot het onderwijs van de bacheloropleiding Electrical Engineering heeft de bezitter van een in de wet en bijbehorende ministeriële regelingen genoemd diploma met het juiste profiel of vak, dan wel mits is voldaan aan de gestelde eisen.

De vooropleidingseisen zijn hierna uitgewerkt per soort diploma.

a. Diploma voorbereidend wetenschappelijk onderwijs (VWO; als bedoeld in art. 7.24.1 a of b WHW) of getuigschrift VWO Suriname

profiel N&T [rechtstreekse toelating]

profiel N&G [met wiskunde B en natuurkunde]

profiel E&M [met wiskunde B en natuurkunde]

profiel C&M [met wiskunde B en natuurkunde]

Voorts geldt het volgende:

1. degenen die beschikken over een VWO-diploma met een profiel N&G van vóór 2007 worden rechtstreeks toegelaten;
2. degenen die beschikken over een VWO-diploma 'oude stijl' met Wiskunde B en Natuurkunde in het vakkenpakket, worden rechtstreeks toegelaten;
3. degenen waarbij de bovengenoemde vakken geen deel hebben uitgemaakt van het diploma, dienen deze deficiënties te hebben weggewerkt, alvorens ingeschreven en toegelaten te kunnen worden (uiterlijk 31 augustus).

b. Bachelor- of Masterdiploma of Doctoraal diploma, dan wel een diploma propedeutisch examen hoger beroepsonderwijs, behaald aan een Nederlandse instelling

Voor deze categorie geldt het volgende:

1. voor degenen die beschikken over een VWO-diploma, als genoemd onder a, gelden de voorwaarden van de tabel onder a;
2. degenen met een HAVO- of MBO-diploma dienen de deficiënties t.o.v. het VWO-niveau wiskunde-B, natuurkunde te hebben weggewerkt, alvorens ingeschreven en toegelaten te kunnen worden (uiterlijk 31 augustus).

c. Buitenlands diploma

Degenen die beschikken over een buitenlands diploma (al dan niet behaald in het buitenland) dan wel een diploma op basis van een Europees of Internationaal Bacculaureaat, dienen de deficiënties t.o.v. het VWO-niveau wiskunde-B, natuurkunde te hebben weggewerkt, alvorens ingeschreven en toegelaten te kunnen worden (uiterlijk 31 augustus). De gelijkwaardigheid van het buitenlands diploma wordt vastgesteld door het College van Bestuur.

Voorts dient deze categorie te voldoen aan de eisen van voldoende beheersing van de Nederlandse en Engelse taal, zoals in artikel 17 in de bijlage (Uitvoeringsregeling) aangegeven. Deficiënties betreffende het taalniveau dienen te zijn weggewerkt, alvorens ingeschreven en toegelaten te kunnen worden (uiterlijk 31 augustus).

2. De toelatingscommissie van de bacheloropleiding beoordeelt in alle overige niet-standaardgevallen het diploma op de aanwezigheid van een toereikend wis- en natuurkundeniveau en toereikend taalniveau.

Artikel 3B – Toelating bacheloropleiding Computer Science & Engineering (art. 7.25 en 7.28 WHW)

OC adviesrecht

1. Toegang tot het onderwijs van de bacheloropleiding Computer Science & Engineering heeft de bezitter van een in de wet en bijbehorende ministeriële regelingen genoemd diploma met het juiste profiel of vak, dan wel mits is voldaan aan de gestelde eisen.

Voorts is de opleiding alleen toegankelijk voor degene die in het bezit is van een bewijs van toelating, zoals bedoeld in de Regeling Selectie en Plaatsing TU Delft, na de matching en selectie procedure, zoals beschreven in het Regulation Matching & Selection Criteria and Procedure BSc CSE 2019-2020, doorlopen te hebben.

De vooropleidingseisen zijn hierna uitgewerkt per soort diploma.

a. Diploma voorbereidend wetenschappelijk onderwijs (VWO; als bedoeld in art. 7.24.1 a of b WHW) of getuigschrift VWO Suriname

profiel N&T [rechtstreekse toelating]
profiel N&G [met wiskunde B]
profiel E&M [met wiskunde B]
profiel C&M [met wiskunde B]

Voorts geldt het volgende:

1. degenen die beschikken over een VWO-diploma met een profiel N&G van vóór 2007 worden rechtstreeks toegelaten;
2. degenen die beschikken over een VWO-diploma 'oude stijl' met Wiskunde B in het vakkenpakket, worden rechtstreeks toegelaten ;
3. degenen waarbij de bovengenoemde vakken geen deel hebben uitgemaakt van het diploma, dienen deze deficiënties te hebben weggewerkt, alvorens ingeschreven en toegelaten te kunnen worden (uiterlijk 31 augustus).

b. Bachelor- of Masterdiploma of Doctoraal diploma, dan wel een diploma propedeutisch examen hoger beroepsonderwijs, behaald aan een Nederlandse instelling

Voor deze categorie geldt het volgende:

4. voor degenen die beschikken over een VWO-diploma, als genoemd onder a, gelden de voorwaarden van de tabel onder a;
5. degenen met een HAVO- of MBO-diploma dienen de deficiënties t.o.v. het VWO-niveau wiskunde-B te hebben weggewerkt, alvorens ingeschreven en toegelaten te kunnen worden (uiterlijk 31 augustus).

c. Buitenlands diploma

Degenen die beschikken over een buitenlands diploma (al dan niet behaald in het buitenland) dan wel een diploma op basis van een Europees of Internationaal Baccalaureaat, dienen de deficiënties t.o.v. het VWO-niveau wiskunde-B te hebben weggewerkt, alvorens ingeschreven en toegelaten te kunnen worden (uiterlijk 31 augustus). De gelijkwaardigheid van het buitenlands diploma wordt vastgesteld door het College van Bestuur.

Voorts dient deze categorie te voldoen aan de eisen van voldoende beheersing van de Engelse taal, zoals in artikel 17 in de bijlage (Uitvoeringsregeling) aangegeven. Deficiënties betreffende het

taalniveau dienen te zijn weggewerkt, alvorens ingeschreven en toegelaten te kunnen worden (uiterlijk 31 augustus).

2. De toelatingscommissie van de bacheloropleiding beoordeelt in alle overige niet-standaardgevallen het diploma op de aanwezigheid van een toereikend wiskundeniveau en toereikend taalniveau.

Artikel 3C – Toelating bacheloropleiding Technische Wiskunde (art. 7.25 en 7.28 WHW)

OC adviesrecht

1. Toegang tot het onderwijs van de bacheloropleiding Technische Wiskunde heeft de bezitter van een in de wet en bijbehorende ministeriële regelingen genoemd diploma met het juiste profiel of vak, dan wel mits is voldaan aan de gestelde eisen.

De vooropleidingseisen zijn hierna uitgewerkt per soort diploma.

a. Diploma voorbereidend wetenschappelijk onderwijs (VWO; als bedoeld in art. 7.24.1 a of b WHW) of getuigschrift VWO Suriname

profiel N&T [rechtstreekse toelating]

profiel N&G [met wiskunde B]

profiel E&M [met wiskunde B]

profiel C&M [met wiskunde B]

Voorts geldt het volgende:

1. degenen die beschikken over een VWO-diploma met een profiel N&G van vóór 2007 worden rechtstreeks toegelaten;
2. degenen die beschikken over een VWO-diploma 'oude stijl' met Wiskunde B in het vakkenpakket, worden rechtstreeks toegelaten ;
3. degenen waarbij de bovengenoemde vakken geen deel hebben uitgemaakt van het diploma, dienen deze deficiënties te hebben weggewerkt, alvorens ingeschreven en toegelaten te kunnen worden (uiterlijk 31 augustus).

b. Bachelor- of Masterdiploma of Doctoraal diploma, dan wel een diploma propedeutisch examen hoger beroepsonderwijs, behaald aan een Nederlandse instelling

Voor deze categorie geldt het volgende:

1. voor degenen die beschikken over een VWO-diploma, als genoemd onder a, gelden de voorwaarden van de tabel onder a;
2. degenen met een HAVO- of MBO-diploma dienen de deficiënties t.o.v. het VWO-niveau wiskunde-B te hebben weggewerkt, alvorens ingeschreven en toegelaten te kunnen worden (uiterlijk 31 augustus).

c. Buitenlands diploma

Degenen die beschikken over een buitenlands diploma (al dan niet behaald in het buitenland) dan wel een diploma op basis van een Europees of Internationaal Baccalaureaat, dienen de deficiënties t.o.v. het VWO-niveau [wiskunde-B] te hebben weggewerkt, alvorens ingeschreven en toegelaten te kunnen worden (uiterlijk 31 augustus). De gelijkwaardigheid van het buitenlands diploma wordt vastgesteld door het College van Bestuur.

Voorts dient deze categorie te voldoen aan de eisen van voldoende beheersing van de Nederlandse en Engelse taal, zoals in artikel 17 in de bijlage (Uitvoeringsregeling) aangegeven.

Deficiënties betreffende het taalniveau dienen te zijn weggewerkt, alvorens ingeschreven en toegelaten te kunnen worden (uiterlijk 31 augustus).

2. De toelatingscommissie van de bacheloropleiding beoordeelt in alle overige niet-standaardgevallen het diploma op de aanwezigheid van een toereikend wiskundeniveau en toereikend taalniveau.

Artikel 4 – Colloquium doctum (art. 7.29 lid 2 WHW)

OC adviesrecht

1. De uitvoering van het toelatingsonderzoek bedoeld in artikel 7.29 leden 2 en 3 WHW, het colloquium doctum, is opgedragen aan de voor de gezamenlijke opleidingen ingestelde TU-commissie Colloquium Doctum.
2. Degenen die de leeftijd van eenentwintig jaar hebben bereikt en in aanmerking willen komen voor een colloquium doctum moeten beschikken over:
 - a. Een deelcertificaat van het voorbereidend wetenschappelijk onderwijs (VWO) in de vakken wiskunde B en natuurkunde, dan wel in het bezit te zijn van een certificaat van een bijscholingscursus of van een bij de instelling afgelegde toets.
 - b. Voldoende uitdrukkingsvaardigheid in de Nederlandse taal. Dit is ook een vereiste bij Engelstalige opleidingen.
3. De TU-commissie Colloquium Doctum onderzoekt of de kandidaat over de in lid 2 genoemde (deel)certificaten beschikt. Wanneer dit het geval is, voert de commissie een gesprek met de kandidaat, waarin zij een nader onderzoek doet en tevens dient vast te stellen of de kandidaat over voldoende uitdrukkingsvaardigheid in de Nederlandse taal beschikt
4. Voldoen aan de taaleisen zoals geformuleerd in artikel 17 Uitvoeringsregeling.

Paragraaf 3 – Inhoud en inrichting van de opleiding

Artikel 5A – Doel en eindtermen van de bacheloropleiding Electrical Engineering (art. 7.13 lid 2 sub c WHW)

OC instemmingsrecht

1. Met de opleiding wordt beoogd:
 - studenten op te leiden tot Bachelor of Science in Electrical Engineering waarbij de eindtermen zoals beschreven in lid 2 van dit artikel bereikt dienen te worden,
 - toelating tot een van de op de opleiding aansluitende masteropleidingen, waaronder in ieder geval de masteropleidingen Electrical Engineering, Computer Engineering, Embedded Systems, Sustainable Energy Technology, Biomedical Engineering en Systems & Control.
2. Voorts dienen de volgende specifieke eindtermen per opleiding bereikt te worden:

Kennis van fundamentele disciplines

Bezit een brede en grondige kennis van en heeft vaardigheden in de fundamentele ingenieurswetenschappen, die de basis van de elektrotechniek vormen. Hieronder worden verstaan:

- Wiskunde: analyse, lineaire algebra, boolean algebra, numerieke wiskunde, complexe functietheorie, integraaltransformaties, differentiaalvergelijkingen, statistiek.
- Natuurkunde: elektriciteit en magnetisme, elektromagnetische golven, mechanica, fysica van de vaste stof.
- Informatica: programmatuurontwikkeling, algoritmiëk, systeemarchitectuur.
- Systemen en modellen: meet- en regeltechniek, stochastische processen, signalen en systemen.

De afgestudeerde kan deze kennis actief toepassen op elektrotechnische systemen en beheerst de kennis op een zodanig niveau dat toegang verkregen kan worden tot internationaal geaccrediteerde masteropleidingen "Electrical Engineering".

Kennis van elektrotechniek

Heeft basistechnisch-wetenschappelijke kennis van en heeft vaardigheden in de belangrijkste elektrotechnische disciplines, te weten:

- Netwerktheorie
- Telecommunicatie en Radar techniek en -systemen
- Signaalbewerking
- Elektronische schakelingen
- Elektrische energietechniek
- Halfgeleidercomponenten
- Computertechniek

De afgestudeerde kan deze kennis actief toepassen voor het analyseren en ontwerpen van elektrotechnische systemen en het lezen en begrijpen van de wetenschappelijke literatuur in bovengenoemde vakgebieden.

Onderzoeken en ontwerpen

Bezit basiskennis van en heeft vaardigheden in methodes en gereedschappen voor het modelleren, simuleren, ontwerpen en uitvoeren van experimenten en onderzoek van/aan elektrotechnische systemen. De afgestudeerde kan deze kennis actief toepassen voor het analyseren en synthetiseren van elektrotechnische systemen (op een hoog abstractieniveau).

Wetenschappelijke benadering

Kan een bijdrage leveren aan het oplossen van technologische problemen door een systematische wetenschappelijke aanpak. Dit betreft de analyse, het definiëren van innovatieve oplossingen, het onderkennen van de haalbaarheid, het onderkennen en verwerven van ontbrekende kennis, evenals het onderkennen van de betrekkelijkheid en beperkingen van deze kennis en van de uitwerking van de oplossing.

Samenwerken

Kan zowel individueel als in (multidisciplinaire en multinationale) teams werken en waar nodig initiatief nemen.

Communiceren

Kan effectief communiceren (waaronder presenteren en rapporteren) over zijn werk, t.a.v. informatie, problemen, ideeën en oplossingen aan zowel de professionele collegae als aan een niet-specialistisch publiek.

Rekening houden met temporele en maatschappelijke context

Is in staat om relevante informatie te verzamelen en te interpreteren en kan de technologische, bedrijfskundige, maatschappelijke en ethische gevolgen van zijn werk evalueren en de verantwoordelijkheid nemen met betrekking tot duurzaamheid, economie en sociaal welzijn. De afgestudeerde draagt bij aan de wetenschappelijke praktijk (onderzoekstelsysteem, relatie met opdrachtgevers, publicatiesysteem, belang van integriteit, etc.).

Reflecteren

Toont initiatief en kan kritisch reflecteren (met ondersteuning) op het eigen denken, beslissen, en handelen en dit daarmee bijsturen. De afgestudeerde kan de eigen competenties op peil houden en uitbreiden door permanente zelfstudie, met een hoge mate van zelfstandigheid.

Artikel 5B – Doel en eindtermen van de bacheloropleiding Computer Science & Engineering (art. 7.13 lid 2 sub c WHW)

OC instemmingsrecht

1. Met de opleiding wordt beoogd:

- studenten op te leiden tot Bachelor of Science in de Technische Informatica, waarbij de eindtermen zoals beschreven in lid 2 van dit artikel bereikt dienen te worden,
- toelating tot een van de op de opleiding aansluitende masteropleidingen, waaronder in ieder geval de masteropleidingen Computer Science, Computer Engineering en Embedded Systems.

2. The graduate¹

1. is familiar with existing scientific knowledge in the field of computer science and has the competence to increase and develop this through study:
 - has knowledge of the core concepts and basic methods of the field of computer science such as programming, software engineering, logic, fundamental computer science, databases, web technology, computer systems and networks, information systems and artificial intelligence;
 - has the necessary mathematical knowledge, such as a knowledge of calculus, linear algebra, probability theory and statistics;
 - is aware of the role of computer science in its application fields;
 - can apply the above-mentioned knowledge to problems of limited complexity in the field of computer science and its application fields.
2. is competent in carrying out research in the field of computer science under supervision:
 - has been introduced to research and in particular to modelling in the field of computer science, i.e.
 - can analyse problems in order to produce a research plan;
 - can use scientific literature to find solutions to studied problems;
 - can adapt and implement these solutions.
3. has a systematic approach in designing software and software systems:
 - can formulate the requirements to be fulfilled by software and software systems;
 - can take and substantiate design decisions, taking into account technical, ethical preconditions and socio-economic consequences;
 - can effectively model the aspects involved;
 - can choose and apply a suitable software engineering method in order to implement and test that system.
4. has a scientific attitude and approach to computer science:
 - is inquisitive and has an attitude of lifelong learning;
 - has a systematic approach, e.g. in hypothesis driven problem solving or engineering software;
 - has the knowledge and the skills to use, justify and assess concepts and theories in computer science as to their value for research and can adapt these for his or her own use;
 - has insight into the scientific practice in computer science (research system, relation with clients, publication system, importance of integrity, etc.);
 - knows the methods and techniques used in the scientific practice of computer science and can apply them under supervision;
 - is aware of the limitations of science.

¹ Gezien het feit dat de opleiding Computer Science & Engineering een Engelstalige opleiding is, is er voor gekozen om de eindtermen onder lid 2 van dit artikel ook in het Engels te formuleren.

5. has the basic skills to critically reflect on the field of computer science:
 - can adopt a critical approach towards and deliberate on his or her own arguments as well as those of others in order to subsequently arrive at a well-founded position;
 - can recognise and use reasoning methods, ask the right questions, and make and understand qualitative and quantitative statements in the field of computer science.
6. is competent in co-operating and communicating:
 - can work in a professional manner within an international team to solve complex software design problems with fellow computer scientists or others;
 - can present the results of the work both orally and in writing to fellow computer scientists or others.
7. takes account of the ethical, temporal and social context:
 - can analyse and discuss the socio-economic, ethical and legal consequences that ill-considered, incorrect or poorly designed systems can have;
 - can account for a developed computer science artefact (software, algorithm, database, system, etc.) with respect to the responsible use of data and algorithms and the software development process followed.

Artikel 5C – Doel en eindtermen van de bacheloropleiding Technische Wiskunde (art. 7.13 lid 2 sub c WHW)

[OC instemmingsrecht](#)

1. Met de opleiding wordt beoogd:

- studenten op te leiden tot Bachelor of Science in de Technische Wiskunde, waarbij de eindtermen zoals beschreven in lid 2 van dit artikel bereikt dienen te worden,
- toelating tot een van de op de opleiding aansluitende masteropleidingen, waaronder in ieder geval de masteropleiding Applied Mathematics.

2. Voorts dienen de volgende specifieke eindtermen per opleiding bereikt te worden:

De afgestudeerde van de bacheloropleiding Technische Wiskunde

- a. is vertrouwd met bestaande kennis op het gebied van de wiskunde en haar toepassingen en heeft de competentie deze door studie uit te breiden.
- b. kan onder begeleiding op doelgerichte en methodische wijze de eigen wiskundige kennis en inzichten ontwikkelen.
- c. is in staat wiskundige modellen te kiezen voor het analyseren van problemen uit een andere discipline, en hun bruikbaarheid in de praktijk te valideren.
- d. heeft een wiskundige en analytische benadering ontwikkeld voor het oplossen van problemen en interpreteren van resultaten, heeft een kritische houding en heeft inzicht in wiskundig modelleren.
- e. heeft kennis en begrip van wiskundig redeneren en deductief afleiden samen met de formele wiskundige bewijsgang en kan deze generiek toepassen.
- f. kan in een team werken en kan wiskundige kennis verbaal en schriftelijk overdragen aan specialisten en niet-specialisten.
- g. is zich bewust van het verband tussen verschillende wetenschappelijke disciplines en hun rol in de maatschappij.

Artikel 6 – Track (art. 7.13 lid 2 sub b WHW)

[OC instemmingsrecht](#)

Dit artikel heeft alleen betrekking op de MSc opleiding(en).

Artikel 7A – Inrichting opleiding en examens

Art. 7.13 lid 2 sub a, e en g WHW; OC adviesrecht a; instemmingsrecht e en g

Art. 7.13 lid 2 sub x WHW; FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. Het studieprogramma van de opleiding en de daarbij behorende overgangsregelingen zijn vastgelegd in de Uitvoeringsregeling (bijlage).
2. Aan de opleiding is het bachelorexamen verbonden met een studielast van 180 studiepunten. Onderdeel hiervan maakt uit het eerste studiejaar met een studielast van 60 studiepunten dat afgesloten wordt met een bindend studieadvies. Het tweede en derde studiejaar kennen een studielast van tezamen 120 studiepunten. Onderdeel van deze fase is een minor met een studielast van 30 studiepunten.
3. Het bachelorexamen wordt afgerond met een afrondende toets of opdracht die nader is omschreven in de digitale studiegids. Uit deze toets of opdracht blijkt dat de student de in de eindtermen van de opleiding beschreven kennis, inzicht en vaardigheden heeft en kan toepassen.
4. In de digitale studiegids wordt de feitelijke vormgeving van het onderwijs nader uitgewerkt.

Artikel 7B – Minors

De studieprogramma's van de door EWI aangeboden minors zijn vastgelegd in de Uitvoeringsregeling (bijlage).

Artikel 7C – Vrij studieprogramma

1. Een student kan zelf een studieprogramma samenstellen waaraan een examen is verbonden. Hij of zij dient hierover advies in te winnen bij een studieadviseur. Het studieprogramma behoeft de voorafgaande goedkeuring van de Examencommissie. Het programma moet geheel of in hoofdzaak bestaan uit vakken die ten behoeve van de opleiding worden verzorgd, maar kan worden aangevuld met vakken die door of ten behoeve van andere opleidingen worden verzorgd.
2. De voorafgaande goedkeuring genoemd in lid 1 wordt door de student met een gemotiveerd verzoek aan de Examencommissie gevraagd.

Artikel 8 – Vorm van de opleiding (art. 7.13 lid 2 sub i WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

De opleidingen worden uitsluitend voltijds aangeboden.

Artikel 9 – Taal (art. 7.2 WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. Het onderwijs wordt gegeven en de tentamens en examens worden afgenomen in het Nederlands, met uitzondering van de opleiding Computer Science & Engineering, hier wordt het onderwijs gegeven en examens afgenomen in het Engels. Voor de opleidingen Technische Wiskunde en Electrical Engineering geldt dat delen van het onderwijs in het Engels worden gegeven en tentamens worden afgenomen in het Engels.
2. In afwijking van het bepaalde in lid 1 (eerste zinsdeel) kan de decaan in bepaalde gevallen toestemming geven om delen van het onderwijs in het Engels te geven:
 - wanneer de opleiding beoogt toelating te geven tot Engelstalige masteropleidingen,
 - wanneer het onderwijs betreft dat in het kader van een gastcollege door een anderstalige docent wordt gegeven,
 - Indien de specifieke aard, de inrichting of de kwaliteit van het onderwijs dan wel de herkomst van de studenten daartoe noodzaakt.

3. Bij het onderwijs in het Engels kan de Examencommissie een student toestaan tentamens in het Nederlands af te leggen, indien dit aantoonbaar in het voordeel van de student is.

Artikel 10 – Honours Programme

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. Studenten die het eerste studiejaar in één jaar hebben gehaald en voldoen aan de criteria genoemd in lid 2, worden uitgenodigd om zich aan te melden voor het Honours Programme Bachelor (HPB) voor excellente bachelorstudenten.
2. De studenten worden door de opleidingsdirecteur of een door de opleidingsdirecteur ingestelde HPB-coördinator of HPB-commissie geselecteerd en toegelaten indien zij de vakken van het eerste studiejaar nominaal en met een gemiddeld cijfer van 8,0 of hoger hebben doorlopen. Studenten die het eerste studiejaar nominaal en met een gemiddeld cijfer tussen de 7,5 en 8,0 hebben doorlopen kunnen een gemotiveerd verzoek doen om toegelaten te worden.
3. Het HPB bestaat uit ten minste 20 studiepunten.
 - a. Ten minste 5 studiepunten dienen te worden behaald in het instelling brede deel van het HPB, dat bestaat uit de volgende componenten:
 - maatschappelijke betrokkenheid,
 - ondernemerschap, - leiderschap,
 - ontwikkelen van specifieke competenties.
 - b. Ten minste 15 studiepunten dienen te worden behaald in het facultaire deel van het HPB, dat bestaat uit een onderzoeksproject bij een onderzoeksgroep binnen of buiten de faculteit EWI.
4. De student die is geselecteerd en toegelaten tot het HPB, legt de door hem uit het facultaire deel gemaakte keuze ter goedkeuring voor aan zijn of haar opleidingsdirecteur respectievelijk de HPB-coördinator of HPB-commissie.
5. De beoordeling of aan alle eisen van het HPB is voldaan, geschiedt door de Examencommissie.
6. De student die met goed gevolg aan het HPB heeft deelgenomen, krijgt hiervoor een certificaat dat wordt ondertekend door de voorzitter van de Examencommissie en Rector Magnificus.

Artikel 11 – (verplichte) deelname aan opleiding (art. 7.13 lid 2 sub t WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. Van elke student wordt actieve deelname verwacht aan het vak waarvoor hij staat ingeschreven.
2. Waar nodig bestaat de verplichting tot het deelnemen aan praktische oefeningen met het oog op de toelating tot het afleggen van het desbetreffende tentamen, behoudens de bevoegdheid van de Examencommissie vrijstelling van die verplichting te verlenen, al dan niet onder oplegging van vervangende eisen.
3. Eventuele aanvullende verplichtingen worden per onderdeel in de vakbeschrijving omschreven.

Artikel 12 – Evaluatie opleiding (art. 7.13 lid 2 sub a1 WHW)

OC instemmingsrecht

1. De opleidingsdirecteur draagt zorg voor de evaluatie van het onderwijs.
2. De wijze waarop het onderwijs in de opleiding wordt geëvalueerd wordt vastgelegd in het facultair handboek kwaliteitszorg, dat wordt voorgelegd aan de Facultaire Studentenraad en Opleidingscommissie.
3. De opleidingsdirecteur stelt de Opleidingscommissie op de hoogte van de uitkomsten van de evaluatie, de voorgenomen aanpassingen naar aanleiding hiervan en het effect van daadwerkelijke aanpassingen.

Paragraaf 4 – Aanmelding en terugtrekking

Artikel 13 – Aanmelden schriftelijke tentamens

FSR instemmingsrecht; OC adviesrecht

1. De aanmelding voor deelname aan een schriftelijk tentamen is verplicht en geschiedt door invoering van de gevraagde gegevens in Osiris, uiterlijk 14 kalenderdagen (niet werkdagen) voor het tentamen. De student ontvangt hierover per email een tentamenticket als bevestiging.
2. Indien de student zich niet binnen de in lid 1 genoemde termijn heeft aangemeld, kan na afloop van deze termijn de student tot uiterlijk 3 kalenderdagen voor het betreffende tentamen door invoering van de gevraagde gegevens in Osiris een verzoek tot inschrijven voor dat tentamen doen. Het verzoek wordt ingewilligd voor zover plaatsen in de geroosterde tentamenzaal of -zalen beschikbaar zijn. De student ontvangt hierover per email een tentamenticket als bevestiging.
3. Wanneer sprake is van overmacht waardoor de student zich niet voor het tentamen heeft kunnen aanmelden, kan de Examencommissie de student alsnog toestaan aan het tentamen deel te nemen.
4. Een student die zich niet heeft aangemeld voor het tentamen en dus niet op de deelnemerslijst staat, kan zich op de tentamen dag vanaf een kwartier voor aanvang van het tentamen tot aan de start van het tentamen melden bij de surveillant. Deze student krijgt een half uur na aanvang van het tentamen in volgorde van melding bij de surveillant alsnog toegang tot de tentamenzaal voor zover er plaatsen beschikbaar zijn. Het gemis van een half uur tentamentijd kan niet worden gecompenseerd. De studenten die alsnog toegang hebben gekregen tot het tentamen worden aan de deelnemerslijst toegevoegd. De student doet het tentamen onder het voorbehoud van het onderzoek of hij gerechtigd is om aan het tentamen deel te nemen.
5. Indien in de situatie van het voorgaande lid na onderzoek blijkt dat een student niet gerechtigd was deel te nemen aan het tentamen, is het tentamenwerk niet geldig, wordt het niet beoordeeld en kan het niet leiden tot een resultaat.
6. De student kan vervolgens bij de Examencommissie een met redenen omkleed verzoek indienen om het als ongeldig aangemerkte tentamenwerk geldig te laten verklaren en te laten beoordelen.
7. De Examencommissie willigt het verzoek slechts in indien er sprake is van bijzondere omstandigheden.

Artikel 14 – Aanmelden overige tentamens en praktische oefeningen

FSR instemmingsrecht; OC adviesrecht

1. De aanmelding voor deelname aan een tentamen anders dan een schriftelijk tentamen of de aanmelding voor deelname aan een praktische oefening geschiedt op de wijze en binnen de termijn die in de digitale studiegids voor het betreffende tentamen of de betreffende praktische oefening is aangegeven.
2. In bijzondere gevallen kan de Examencommissie afwijken van de in lid 1 genoemde aanmeldingstermijn, echter alleen ten gunste van de student.
3. Studenten die zich niet tijdig voor een tentamen of praktische oefening hebben aangemeld, kunnen niet aan dat tentamen of praktische oefening deelnemen. Alleen wanneer sprake is van bijzondere omstandigheden kan de Examencommissie de student alsnog toestaan deel te nemen.
4. Bij onterechte deelname aan het tentamen of de praktische oefening kan de Examencommissie het resultaat voor dit tentamen of deze praktische oefening ongeldig verklaren.

Artikel 15 – Terugtrekking schriftelijk tentamen

FSR instemmingsrecht; OC adviesrecht

1. Uiterlijk tot 3 dagen voordat het schriftelijk tentamen plaats vindt, kan een student zich via Osiris van een schriftelijk tentamen terugtrekken.
2. Wanneer een student zich van een tentamen heeft teruggetrokken, dient deze zich voor een volgende gelegenheid opnieuw aan te melden overeenkomstig het bepaalde in artikel 13.

Paragraaf 5 – Tentamens

Artikel 16 – Vorm van de tentamens en de wijze van toetsen algemeen (art. 7.13 lid 2 sub h en I WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. De tentamens worden afgelegd op de wijze, zijnde mondeling, schriftelijk of anderszins, zoals in de bijlage (Uitvoeringsregeling) en in de digitale studiegids is beschreven.
2. In de bijlage (Uitvoeringsregeling) en/of in de digitale studiegids is beschreven op welke momenten en het aantal malen dat de tentamens afgelegd kunnen worden, alsmede de volgtijdelijkheid ervan, onverminderd het in deze regeling bepaalde omtrent schriftelijke en mondelinge tentamens.
3. Een student mag per studiejaar maximaal twee keer deelnemen aan een tentamen van een vak.
4. De Examencommissie kan in bijzondere gevallen ten gunste van de student van het bepaalde in dit artikel afwijken.

Artikel 17A – Tijdvakken en aantal schriftelijke tentamens (art. 7.13 lid 2 sub j WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. Tot het afleggen van de schriftelijke tentamens van de opleiding wordt twee maal per jaar de gelegenheid gegeven, te weten:
 - aan het einde van de onderwijsperiode waarin het vak wordt aangeboden,
 - de tweede maal op een later tijdstip in het lopende studiejaar.
2. De tentamens bedoeld onder lid 1 worden afgenomen zoals voor het desbetreffende vak is aangegeven in de Uitvoeringsregeling en in de digitale studiegids van de betreffende opleiding en van het lopende studiejaar. Van de gelegenheid tot het afleggen van schriftelijke tentamens wordt jaarlijks een rooster gemaakt dat aan het begin van de betreffende onderwijsperiode bekend wordt gemaakt.
3. In geval dit dringend noodzakelijk is, zijn wijzigingen in dit tentamenrooster mogelijk, mits met instemming van de Examencommissie, mits via het officiële communicatiemedium (de elektronische leeromgeving) aan de studenten bekend gemaakt en mits deze bekendmaking ten minste 4 weken van te voren geschiedt. Alleen in geval van overmacht kan van deze termijn worden afgeweken. Dit ter beoordeling van de Examencommissie.
4. Indien ten aanzien van een tentamen niet is aangegeven hoeveel keer per studiejaar het kan worden afgelegd omdat het gaat over een vak dat niet door de opleiding zelf wordt verzorgd, is het daaromtrent bepaalde in de Onderwijs- en examenregeling van de desbetreffende andere opleiding van toepassing.
5. In afwijking van het bepaalde in lid 1 wordt voor een vak waarvan het onderwijs niet elk studiejaar wordt aangeboden in het studiejaar waarin dit niet geschiedt ten minste eenmaal de gelegenheid gegeven tot het afleggen van het tentamen.
6. De Examencommissie kan in bijzondere gevallen, ten gunste van de student, toestaan dat meer dan twee maal per jaar een tentamen in een vak kan worden afgelegd.

Artikel 17B – Volgorde tentamens

In de Uitvoeringsregeling (bijlage) wordt per opleiding de volgorde bepaald waarin de tentamens moeten worden afgelegd en de praktische oefeningen moeten worden verricht en wordt vastgelegd welke ingangseisen er worden gesteld voor deelname aan een tentamen en praktische oefening.

Artikel 18 – Mondelinge tentamens (art. 7.13 lid 2 sub n WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. Mondeling wordt niet meer dan één student tegelijk getentamineerd, tenzij de examiner(en) anders heeft bepaald.
2. Het afnemen van een mondeling tentamen geschiedt bij voorkeur door twee examinatoren, en in ieder geval als een student daartoe verzoekt. Een verzoek hiertoe moet ten minste 7 dagen voor het mondeling tentamen bij de docent zijn ingediend.
3. Het mondeling afnemen van een tentamen is openbaar, tenzij de Examencommissie in een bijzonder geval anders heeft bepaald, dan wel de student tegen de openbaarheid bezwaar heeft gemaakt.
4. De student moet zich voor aanvang van het mondelinge tentamen kunnen legitimeren.

Artikel 19 – Vaststelling en bekendmaking van de uitslag (art. 7.13 lid 2 sub o WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. De examiner stelt binnen 48 uur na het afnemen van een mondeling tentamen de uitslag vast en publiceert deze.
2. De examiner stelt de uitslag van een schriftelijk tentamen zo spoedig mogelijk doch uiterlijk binnen 15 werkdagen na afloop van de zitting vast. Bij schriftelijke deeltentamens wordt de uitslag van het deeltentamen bekend gemaakt uiterlijk 5 werkdagen voor het daaropvolgende schriftelijke deeltentamen.
3. De examiner zorgt binnen de termijn genoemd onder lid 2 voor registratie en bekendmaking van de uitslagen in Osiris, indien van toepassing. Hierbij wordt de privacy van de student in acht genomen. In afwijking van het voorgaande geldt dat de uitslagen van schriftelijke tentamens die in de herkansingsperiode in augustus zijn gedaan, uiterlijk op de laatste werkdag van de week volgend op de tentamenweek vastgesteld, geregistreerd en bekend gemaakt dienen te zijn in Osiris.
4. De examiner stelt de uitslag van een praktische oefening zo spoedig mogelijk doch uiterlijk binnen 15 werkdagen na de laatste inleverdatum vast. De examiner zorgt binnen deze termijn voor registratie en bekendmaking van de uitslagen in Osiris, indien van toepassing. Hierbij wordt de privacy van de student in acht genomen.
5. Indien de examiner door bijzondere omstandigheden niet tot tijdige vaststelling van de uitslag in staat is, meldt hij dit met redenen omkleed aan de Examencommissie en brengt de studenten hiervan zo spoedig mogelijk op de hoogte.
6. Ten aanzien van een op andere wijze dan mondeling, schriftelijk of als praktische oefening af te leggen tentamen bepaalt de Examencommissie tevoren op welke wijze en binnen welke termijn de student in kennis wordt gesteld van de uitslag.
7. Bij de uitslag van een tentamen wordt de student gewezen op het inzagerecht als bedoeld in artikel 20 alsmede op de beroepsmogelijkheid bij het College van Beroep voor de examens.

Artikel 20 – Het inzagerecht (art. 7.13 lid 2 sub p WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. Gedurende tenminste 20 werkdagen na de bekendmaking van de uitslag van een schriftelijk tentamen krijgt de student op zijn verzoek inzage in zijn beoordeelde werk. Op verzoek van de student wordt hem een kopie van zijn beoordeelde antwoorden verstrekt.
2. Gedurende de termijn genoemd in lid 1 kan elke student die aan het tentamen heeft deelgenomen, kennismaken van de vragen en opdrachten van het desbetreffende tentamen alsmede van de normen aan de hand waarvan de beoordeling heeft plaatsgevonden.

3. De examinator kan bepalen dat de in de leden 1 en 2 bedoelde inzage of kennisneming geschiedt op een van tevoren vastgestelde plaats en op een van tevoren vastgesteld tijdstip.
4. Indien de student aantoonbaar buiten zijn schuld verhinderd te zijn of te zijn geweest op een aldus vastgestelde plaats en tijdstip te verschijnen, wordt hem een andere mogelijkheid geboden, zo mogelijk binnen de in lid 1 genoemde termijn. Plaats en tijdstippen bedoeld in de eerste volzin worden tijdig bekend gemaakt.

Artikel 21 – De nabespreking van tentamens (art. 7.13 lid 2 sub q WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. Gedurende een termijn van 20 werkdagen na de bekendmaking van de uitslag kan de student die een schriftelijk tentamen heeft afgelegd, aan de desbetreffende examinator om een nabespreking verzoeken. De nabespreking geschiedt binnen een redelijke termijn op een door de examinator te bepalen plaats en tijdstip.
2. Zo spoedig mogelijk na de bekendmaking van de uitslag van een mondeling tentamen vindt op verzoek van de student dan wel op initiatief van de examinator een nabespreking plaats tussen de examinator en de student waar ook de gegeven beoordeling wordt gemotiveerd.
3. Indien door de examinator een collectieve nabespreking wordt georganiseerd, kan de student een verzoek als bedoeld in het vorige lid pas indienen, wanneer hij bij de collectieve bespreking aanwezig is geweest en het desbetreffende verzoek motiveert, of wanneer hij buiten zijn schuld verhinderd is geweest bij de collectieve bespreking aanwezig te zijn.
4. De Examencommissie kan toestaan dat van het bepaalde in het 2^e en 3^e lid wordt afgeweken

Artikel 22A – Geldigheidsduur tentamens (art. 7.13 lid 2 sub k, art. 7.10 lid 4 WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. De geldigheidsduur van een tentamenresultaat is onbeperkt. De decaan kan uitsluitend de geldigheidsduur van een met goed gevolg afgelegd tentamen beperken indien de getentamineerde kennis of het getentamineerde inzicht aantoonbaar verouderd is, of indien de getentamineerde vaardigheden aantoonbaar verouderd zijn.
2. Indien sprake is van een beperkte geldigheidsduur op grond van het eerste lid, wordt de geldigheidsduur ten minste verlengd met de duur van de erkende studievertraging op basis van de Regeling Profileringsfonds TU Delft.
3. In een individueel geval kan de Examencommissie op grond van het eerste lid beperkte geldigheidsduur bij bijzondere omstandigheden verlengen of de op grond van het tweede lid verlengde geldigheidsduur verder verlengen.
4. Indien een vak uit deeltentamens bestaat, dan is de geldigheidsduur van het deeltentamen waarvoor geen studiepunten wordt toegekend beperkt tot dat studiejaar.

Artikel 22B – Ongeldig verklaring van een tentamen of deel daarvan (art. 7.12 and 7.12b WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

De Examencommissie is bevoegd tot het ongeldig verklaren van een tentamen of deel daarvan indien een juist oordeel omtrent de kennis, het inzicht en/of de vaardigheden van de student op het tentamen of deel daarvan redelijkerwijs niet mogelijk is gebleken. Zie ook artikel 8 van de Regels en Richtlijnen van de Examencommissie.

Paragraaf 6 – Vrijstellingen

Artikel 23 – Vrijstelling van een tentamen of van verplichting deelname praktische oefening (art. 7.13 lid 2 sub r WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. De Examencommissie kan na advies van de desbetreffende examinator te hebben ingewonnen, vrijstelling verlenen van een tentamen op grond van:
 - a. een eerder met goed gevolg afgelegd tentamen of examen in het hoger onderwijs binnen Nederland of daarbuiten dat wat inhoud en studielast betreft overeenkomt met het tentamen waarvoor vrijstelling wordt verzocht, of
 - b. bewijs van kennis en/of vaardigheden die buiten het hoger onderwijs zijn opgedaan.
2. De Examencommissie kan na advies van de desbetreffende examinator te hebben ingewonnen, vrijstelling verlenen van de verplichting tot deelname aan een praktische oefening met het oog op de toelating tot het afleggen van het desbetreffende tentamen, al dan niet onder oplegging van vervangende eisen.

Paragraaf 7 – Examens

Artikel 24 – Tijdvakken en frequentie examens (art. 7.13 lid 2 sub j WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

Tot het afleggen van het bachelorexamen wordt in beginsel een maal per maand de gelegenheid gegeven. De data van de zittingen van de Examencommissie worden voor het begin van het studiejaar gepubliceerd op de facultaire website.

Paragraaf 8 – Studeren met een functiebeperking

Artikel 25 – Aanpassingen ten behoeve van studenten met een handicap of chronische ziekte (art. 7.13 lid 2 sub m WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. Studenten met een handicap of chronische ziekte komen op basis van een daartoe strekkend schriftelijk verzoek in aanmerking voor aanpassingen in het onderwijs en de tentamens. Deze aanpassingen worden zoveel mogelijk op hun individuele situatie afgestemd, maar mogen de kwaliteit of moeilijkheidsgraad van een vak of het examenprogramma niet wijzigen. De te verlenen faciliteiten kunnen bestaan uit een op de individuele situatie afgestemde vorm of duur van de tentamens en/of praktische oefeningen, of het ter beschikking stellen van praktische hulpmiddelen.²
2. Het in het vorige lid bedoelde verzoek wordt door de student binnen 5 weken na aanvang van de studie dan wel binnen 5 weken na het constateren van de handicap ingediend.
3. Het verzoek genoemd in lid 1 wordt vergezeld van een recente verklaring van een arts, of een psycholoog of, indien er sprake is van dyslexie, van een BIG-, NIP-, of NVO- geregistreerd testbureau. Zo mogelijk geeft deze verklaring een schatting van de mate waarin de studievoortgang wordt belemmerd.

² Meer informatie en voorbeelden van aanpassingen in de tentaminering en in de onderwijsvoorzieningen zijn te vinden op de site van <https://www.tudelft.nl/studenten/begeleiding/career-counselling-services/studentendecanen/studeren-met-een-functiebeperking>

4. Op verzoeken over aanpassingen die de onderwijsvoorzieningen betreffen beslist de decaan of namens hem de opleidingsdirecteur. Op verzoeken over aanpassingen die de examinering betreffen, beslist de Examencommissie.

Paragraaf 9 – Studiebegeleiding en (bindend) studieadvies

Artikel 26 – Studiebegeleiding en studievoortgangscntrole (art. 7.13 lid 2 sub u WHW)

FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. De decaan draagt zorg voor studiebegeleiding van de studenten die voor de opleiding zijn ingeschreven, mede ten behoeve van hun oriëntatie op mogelijke studiewegen binnen of buiten de opleiding. Hij draagt tevens zorg voor een goede ondersteuning en begeleiding van studenten bij het maken van keuzes betreffende de studie.
2. Voor iedere student wordt het voor hem of haar geldende examenprogramma vastgelegd in Osiris.
3. De onderwijsadministratie draagt er zorg voor dat iedere student de door hem behaalde resultaten via het onderwijs registratiesysteem Osiris kan inzien en controleren.
4. De decaan biedt in het eerste jaar diverse studiebegeleidingsmomenten aan. Dit kunnen zijn:
 - a. Bijeenkomsten in het kader van het te volgen onderwijs, met name hoorcolleges, werkcolleges en praktische oefeningen;
 - b. De bijeenkomsten van het mentoraat dat onderdeel is van het eerste jaar van elke opleiding;
 - c. De kwartaalbijeenkomsten die elke opleiding organiseert.De decaan verwacht van studenten dat zij aan deze studiebegeleidingsmomenten deelnemen.
5. Naast de studiebegeleidingsmomenten genoemd in het voorgaande lid biedt de decaan studenten de mogelijkheid om advies te vragen aan een studieadviseur. Deze kan de student adviseren op het gebied van persoonlijke problematiek, studievaardigheden en studieplanning en indien nodig doorverwijzen naar de Career & Counselling Services van de TU Delft.

Artikel 27A – (Negatief) bindend studieadvies³ (art. 7.13 lid 2 sub f, 7.8b WHW)

OC adviesrecht

1. Aan iedere student wordt uiterlijk aan het eind van zijn eerste jaar van inschrijving voor de opleiding door de decaan een advies uitgebracht over de voortzetting van zijn studie binnen of buiten de bacheloropleiding tenzij deze zich heeft uitgeschreven voor 1 februari van dat studiejaar. Hij geeft aan iedere student die voor het eerst staat ingeschreven in het eerste studiejaar van de opleiding:
 1. een pre-advies (tevens met eventuele waarschuwing) in maart,
 2. een voorgenomen bindend studieadvies begin augustus⁴ of een definitief positief studieadvies,
 3. een definitief (positief of negatief) bindend studieadvies uiterlijk op 31 augustus.
2. De student die aan het eind van het eerste studiejaar (laatste resultaatdatum 31 augustus) minder dan 45 studiepunten behaald heeft, krijgt een negatief bindend studieadvies. De inschrijving van deze student wordt met ingang van de eerste van de maand volgend op de dagtekening van het besluit waarin dit advies staat vermeld, beëindigd, echter niet eerder dan met ingang van 1 september van het jaar volgend op het eerste studiejaar.

³ Zie bsa.tudelft.nl.

⁴ Indien de decaan in staat is de uitslagen van de hertentamen eerder dan 31 augustus van het eerste studiejaar aan de studenten bekend te maken, kan hij een bindend studieadvies eerder uitbrengen. In dat geval kan het studieadvies begin augustus komen te vervallen.

3. Voor de student aan wie voor meer dan 15 studiepunten vrijstellingen voor vakken in zijn eerste studiejaar zijn verleend die op grond van lid 7 van dit artikel niet voor de norm van 45 studiepunten meetellen, geldt dat hij in het eerste studiejaar niet 45 studiepunten dient te behalen maar het gehele eerste studiejaar afgerond dient te hebben.
4. Voor opleidingen die gezamenlijk met een andere instelling worden aangeboden, zal de norm in overleg met de betreffende instelling worden vastgesteld.
5. De beëindiging van de inschrijving als bedoeld in het tweede lid leidt tot uitsluiting van de opleiding gedurende de vier studie jaren na het studiejaar waarover het advies is uitgebracht.
6. De 45 studiepunten zijn afkomstig uit het programma voor het eerste studiejaar van de opleiding waarvoor de student is ingeschreven.
7. In het geval dat aan de student vrijstellingen zijn verleend, mogen deze worden meegeteld voor de norm van 45 studiepunten als de activiteit op basis waarvan vrijstelling is verleend, heeft plaatsgevonden in hetzelfde academisch jaar als dat waarover het bindend studieadvies wordt gegeven. De vrijstellingen mogen niet worden meegeteld als de activiteit op basis waarvan vrijstelling is verleend, heeft plaatsgevonden voorafgaand aan het academisch jaar waarover het bindend studieadvies wordt gegeven.
8. Indien de decaan oordeelt dat een student op grond van persoonlijke omstandigheden de norm van 45 studiepunten niet heeft kunnen halen, verleent hij deze toestemming om in het volgende studiejaar de norm van 45 studiepunten uit het programma voor het eerste studiejaar van de opleiding waarvoor de student is ingeschreven te behalen, waarbij de reeds in het eerste studiejaar behaalde studiepunten niet mogen worden meegerekend, dan wel het eerste studiejaar geheel af te ronden.
9. Indien de decaan oordeelt dat inschrijving na 1 oktober in die mate van invloed is geweest dat de norm van 45 studiepunten niet haalbaar was, verleent hij deze student toestemming om in het volgende studiejaar de norm van 45 studiepunten uit het eerste jaar van de opleiding waarvoor de student is ingeschreven te behalen, waarbij de reeds in het eerste studiejaar behaalde studiepunten niet mogen worden meegerekend, dan wel alle vakken van het eerste studiejaar te behalen.

Artikel 27B – Bindend studieadvies dubbele programma Technische Wiskunde en Technische Natuurkunde⁵

1. De student die aan het eind van het eerste studiejaar (laatste resultaatdatum 31 augustus) minder dan 45 studiepunten behaald heeft, krijgt een negatief bindend studieadvies voor zowel de opleiding Technische Wiskunde als de opleiding Technische Natuurkunde.
2. De student die aan het eind van het eerste studiejaar (laatste resultaatdatum 31 augustus) 45 of meer, maar minder dan 54 studiepunten behaald heeft, krijgt een negatief niet-bindend studieadvies voor het dubbele programma.
3. Voor de student aan wie voor meer dan 15 studiepunten vrijstellingen voor vakken in zijn eerste studiejaar zijn verleend die op grond van lid 7 van dit artikel niet voor de norm van 45 studiepunten meetellen, geldt dat hij in het eerste studiejaar niet 45 studiepunten dient te behalen maar het gehele eerste studiejaar afgerond dient te hebben.
4. De 45 dan wel 54 studiepunten zijn afkomstig uit het gecombineerde programma van het eerste studiejaar van de twee opleidingen waarvoor de student is ingeschreven.
5. De inschrijving van deze student bij de opleidingen waarvoor een negatief advies wordt gegeven wordt met ingang van de eerste van de maand volgend op de dagtekening van het

⁵ Zie bsa.tudelft.nl.

besluit waarin dit advies staat vermeld, beëindigd, echter niet eerder dan met ingang van 1 september van het jaar volgend op het eerste studiejaar.

6. De uitsluiting van de opleidingen geldt gedurende de vier studiejaar na het studiejaar waarover het advies is uitgebracht.
7. In het geval dat aan de student vrijstellingen zijn verleend, mogen deze worden meegeteld voor de norm van 45 dan wel 54 studiepunten als de activiteit op basis waarvan vrijstelling is verleend, heeft plaatsgevonden in hetzelfde academisch jaar als dat waarover het bindend studieadvies wordt gegeven. De vrijstellingen mogen niet worden meegeteld als de activiteit op basis waarvan vrijstelling is verleend, heeft plaatsgevonden voorafgaand aan het academisch jaar waarover het bindend studieadvies wordt gegeven.
8. Indien de betreffende decanen oordelen dat een student op grond van persoonlijke omstandigheden de norm van 45 dan wel 54 studiepunten niet heeft kunnen halen, verlenen zij deze student toestemming om in het volgende studiejaar de norm uit het programma van het eerste studiejaar van de opleiding of opleidingen waarvoor de student is ingeschreven te behalen, waarbij de reeds in het eerste studiejaar behaalde studiepunten niet mogen worden meegerekend, wel dan alle vakken van het eerste studiejaar te behalen.

Paragraaf 10 – Slotbepalingen

Artikel 28 – Strijdigheid met de regeling

Indien een studiegids en/of overige regelingen die het studieprogramma en/of het examenprogramma raken, in strijd zijn met deze regeling of de daarbij behorende Uitvoeringsregeling (bijlage) gaat het bepaalde in deze regeling met inbegrip van de Uitvoeringsregeling (bijlage) voor.

Artikel 29 – Wijziging regeling

1. Wijzigingen van deze regeling worden door de decaan bij afzonderlijk besluit vastgesteld.
2. Wijzigingen die van toepassing zijn op het lopende studiejaar, vinden slechts plaats als de belangen van studenten hierdoor redelijkerwijze niet worden geschaad.
3. Wijzigingen van deze regeling kunnen niet leiden tot een voor de student nadelige wijziging van een reeds ten aanzien van hem genomen besluit.

Artikel 30 – Overgangsregeling

1. Indien de samenstelling van het studieprogramma inhoudelijk wijziging ondergaat dan wel de Onderwijs- en Examenregeling wordt gewijzigd, wordt door de decaan een overgangsregeling vastgesteld die wordt opgenomen in de Uitvoeringsregeling (bijlage).
2. In deze overgangsregeling worden in ieder geval opgenomen:
 - a. een regeling omtrent de vakvervangingen die verkregen kunnen worden op grond van reeds behaalde tentamens,
 - b. de geldigheidsduur van de overgangsregeling.
3. Studenten volgen het studieprogramma zoals dat gold of geldt bij het eerste studiejaar van inschrijving, tenzij onderdelen hiervan niet meer door de opleiding worden aangeboden. De student dient in dit geval over te stappen volgens de dan geldende overgangsregeling. Afwijkingen behoeven de goedkeuring van de Examencommissie. De student dient, alvorens hiervoor een aanvraag te doen, hierover advies te hebben ingewonnen bij een studieadviseur.
4. Indien een vak uit een studieprogramma is vervallen wordt na het laatste onderwijs in dit vak nog vier maal de gelegenheid geboden het tentamen in dit vak te doen, te weten het tentamen aansluitend op het onderwijs, een herkansing in datzelfde studiejaar, en twee herkansingen in het daaropvolgende studiejaar.

5. Onderwijseenheden met dezelfde code in verschillende programma's zijn uitwisselbaar.

Artikel 31 – Bekendmaking

1. De decaan zorgt voor een passende bekendmaking van deze regeling en de daarbij behorende Uitvoeringsregeling alsmede van de wijziging ervan.
2. De Onderwijs- en examenregeling en de daarbij behorende Uitvoeringsregeling worden in ieder geval geplaatst op de website van de opleiding.

Artikel 32 – Inwerkingtreding

Deze Onderwijs- en examenregeling en haar Uitvoeringsregeling treden in werking op 1 september 2019.

Vastgesteld door de decaan van de Faculteit Electrotechniek, Wiskunde en Informatica op 20 augustus 2019, na instemming en advies van de Facultaire Studenten Raad en de Opleidingscommissies Electrical Engineering, Computer Science & Engineering en Technische Wiskunde en de Examencommissie.

Bijlage: Uitvoeringsregeling

Paragraaf 1 – Inrichting opleidingen en exameneisen

Artikel 1 – Inrichting opleidingen

Art. 7.13 lid 2 sub a, e en g WHW; OC adviesrecht a; instemmingsrecht e en g

Art. 7.13 lid 2 sub x WHW; FSR instemmingsrecht, OC adviesrecht

1. De bacheloropleidingen Electrical Engineering, Computer Science & Engineering en Technische Wiskunde hebben een omvang van 180 EC en zijn ingericht volgens de major/minorstructuur.
2. Het majordeel omvat 150 EC en het minordeel omvat 30 EC.
3. De minor is een samenhangend pakket vakken of andere studieonderdelen ter kennisverbreding, -verdieping of het schakelen naar een niet-doorstroommaster dat in het vijfde semester van de bacheloropleiding gevolgd wordt (zie artikels 13 t/m 16).
4. Het is mogelijk om de bacheloropleiding Technische Wiskunde te combineren met de bacheloropleiding Technische Natuurkunde (zie paragraaf 2C).
5. Technische Wiskunde-studenten die hun vooropleiding met hoge cijfers hebben afgesloten kunnen om toelating tot de Excellence track van de opleiding Technische Wiskunde vragen.
6. Voor studenten die twee EWI-bacheloropleidingen willen combineren kan een persoonlijk examenprogramma samengesteld worden. Binnen dit programma wordt vermeld welke vakken het eerste studiejaar vormen. Tevens wordt de BSA-norm voor het programma vastgesteld. De aanvraag voor zo een programma dient vóór 1 juni voorafgaand aan de start van het eerste studiejaar waarin het gevolgd zal worden ingediend zijn. Goedkeuring is aan extra eisen onderhevig. Het programma moet voor aanvang aan de Examencommissies van beide bacheloropleidingen ter goedkeuring worden voorgelegd.

Artikel 2 – Exameneisen

Uit Regels en Richtlijnen van de Examencommissie (art. 7.12 W.H.W.), Technische Universiteit Delft, Faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica:

1. *De student is geslaagd voor het bachelorexamen wanneer is voldaan aan de volgende eisen:*
 - a. *voor alle vakken is een resultaat behaald: een cijfer, een voldaan (V) of een vrijstelling (VR);*
 - b. *er mag geen cijfer lager dan voldoende (6,0) voorkomen.*
2. *De wijze van beoordelen is zo doorzichtig dat de student kan nagaan hoe de uitslag van het examen tot stand is gekomen.*
3. *In bijzondere gevallen kan de Examencommissie afwijken van het bepaalde in lid 1. Zo nodig stelt zij daartoe aanvullende eisen vast.*

Artikel 3 – Afronding schakelprogramma voor toelating tot een masteropleiding

1. De student die bij de opleiding is ingeschreven voor een schakelprogramma met het doel om toegelaten te worden tot een masteropleiding aan de TU Delft, dient dit schakelprogramma af te ronden binnen twee studiejaar.
2. Na afloop van de studieduur van het schakelprogramma wordt de student uitgeschreven. Bij zwaarwegende individuele omstandigheden kan de student verzoeken om verlenging van de studieduur met maximaal 1 jaar.
3. De hoogte van de in artikel 7.57i van de wet bedoelde vergoeding voor de inschrijving als student in een schakelprogramma en voor de verlenging, bedoeld in het tweede lid van dit artikel, wordt door het College van Bestuur vastgesteld.

Paragraaf 2A – Het majoordeel van de opleiding Electrical Engineering

Artikel 4 – Samenstelling van programma 2014 (art. 7.13 lid 2 sub e en x)

1. Het bachelorprogramma van Electrical Engineering omvat de volgende, in de tabel hieronder vermelde studieonderdelen. Per vak is de studielast (EC) aangegeven, alsmede de taal, de periode waarin het vak wordt aangeboden, het tijdvak en de vorm van de beoordeling (assessment). Daarnaast zijn ingangseisen aangegeven, indien van toepassing.

Uitleg afkortingen

Afkorting	Toetsvorm	Omschrijving
W	Written exam (schriftelijk tentamen)	Schriftelijk tentamen in een of meer delen
C	Computer exam (computer tentamen)	Computer tentamen
o	Oral exam (mondeling tentamen)	Mondeling tentamen
a	Assignments (opdrachten)	Opdrachten binnen een vak die gericht zijn op het verkrijgen van bepaalde vaardigheden
p	Projects (projecten)	Hierbinnen kunnen meerdere vormen van beoordeling worden toegepast: Opdracht, rapport, presentatie, mondeling, een midterm (van voortgang, product, methode of werkproces), peer-evaluatie
g*	Gamification (Gamificatie)	Verschillende vormen van beoordeling waarmee punten kunnen worden behaald, die meetellen voor een eindcijfer, inclusief een/meerdere schriftelijke tentamens

Jaar 1	Vaknaam	EC	Taal	Periode	Tentamen	Assessment	Ingangseis
EE1M11	Linear Algebra and Analysis A	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w-a	
EE1P11	Classic and Quantum Mechanics	5	Engels	Q3	Q3/Q5	w-a	
EE1C11	Linear Circuits A	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w-a	
EE1M21	Linear Algebra and Analysis B	5	Engels	Q2	Q2/Q5	w-a	
EE1C21	Linear Circuits B	5	Engels	Q2	Q2/Q5	w-a	
EE1L11	EPO-1: The Booming Bass	5	Engels/ Nederlands	Q2		p	
EE1M31	Probability and Statistics	5	Engels	Q4	Q4/Q5	w-a	
EE1D11	Digital Systems A	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w-a	
EE1C31	Amplifiers and Instrumentation	5	Engels	Q3	Q3/Q5	w-a	
EE1P21	Electricity and Magnetism	5	Engels	Q4	Q4/Q5	w-a	
EE1D21	Digital Systems B	5	Engels	Q3	Q3/Q5	w-a	
EE1L21	EPO-2: Smart Robot Challenge	5	Engels/ Nederlands	Q4		p	Ja*
Jaar 2	Vaknaam	EC	Taal	Periode	Tentamen	Assessment	Ingangseis
EE2M11	Complex Analysis	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w	
EE2E11	Electrical Energy Conversion	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w-a	
EE2C11	Integrated Circuits	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w-a	
EE2M21	Linear Algebra and Differential Equations	5	Engels	Q2	Q2/Q5	w	
EE2S11	Signals and Systems	5	Engels	Q2	Q2/Q5	w	
EE2L11	EPO-3: Ontwerp een Chip	5	Engels/ Nederlands	Q2		p	Ja*
EE2S21	Systems and Control	5	Engels	Q3	Q3/Q5	w-a	
EE2T11	Telecommunications A	5	Engels	Q3	Q3/Q5	w-a	
EE2E21	Sustainable Energy Supply	5	Engels	Q3	Q3/Q5	w	
EE2S31	Signal Processing	5	Engels	Q4	Q4/Q5	w	
EE2T21	Telecommunications B	5	Engels	Q4	Q4/Q5	w	
EE2L21	EPO-4: "KIT" Autonomous Driving Challenge	5	Engels/ Nederlands	Q4		p	Ja*
Jaar 3	Vaknaam	EC	Taal	Periode	Tentamen	Assessment	Ingangseis
EE3P11	Elektromagnetics	5	Engels	Q3	Q3/Q5	w-a	
EE3D11	Computer Architecture and Organisation	5	Engels	Q3	Q3/Q5	w-a	
EE3C11	Elektronics	5	Engels	Q3	Q3/Q5	w-a	
EE3L11	Bachelor's Graduation Project Electrical Engineering	15	Engels	Q4		p	Ja*
Minor	Zie artikel 13 UR	30	Engels/ Nederlands	Q1/Q2		Per minor verschillend	Per minor verschillend

* Voor ingangseisen zie artikel 5

2. De vakken genoemd in lid 1 kunnen uit meerdere onderdelen bestaan. De onderdelen die de student moet behalen om het vak succesvol af te sluiten worden in de digitale studiegids gepubliceerd, inclusief
- het minimaal te bereiken resultaat van de onderdelen,
 - de weging van de onderdelen ten opzichte van elkaar,
 - de duur van de geldigheid van de onderdelen⁶,
 - en, indien van toepassing, of er aanwezigheidsplicht voor onderdelen van het onderwijs bestaat.
- Elk vak heeft als eindresultaat een cijfer.

⁶ De algemene regel is omschreven in de OER, artikel 22A: 'Indien een vak uit deeltentamen bestaat, dan is de geldigheidsduur van het deeltentamen waarvoor geen studiepunten wordt toegekend beperkt tot dat studiejaar'.

Artikel 5 – Ingangseisen

1. In de Onderwijs- en Examenregeling (artikel 17B) is bepaald dat aan vakken nadere voorwaarden kunnen worden gesteld waaraan voldaan moet zijn voordat toegang tot het tentamen en/of praktische oefening wordt verleend (de zogenaamde volgorde-eisen). In dit artikel wordt hieraan uitvoering gegeven door voor een aantal van die onderdelen ingangseisen (volgorde-eisen) te formuleren.
2. Studenten die niet aan de genoemde ingangseisen van een vak voldoen en menen hierdoor onredelijke studieachterstand op te lopen kunnen bij de opleidingsdirecteur een verzoek tot toelating tot het vak doen. Bij dit verzoek dient ook een motivatie te worden gegeven.
3. Studenten krijgen slechts toestemming tot deelname aan het eerstejaars onderdeel EE1L11 EPO-1: The booming bass als zij het practicum van het vak EE1C11 Linear Circuits A hebben behaald.
4. Studenten krijgen slechts toestemming tot deelname aan het eerstejaars onderdeel EE1L21 EPO-2: Smart Robot Challenge als zij de praktische oefening van het vak EE1C31 Amplifiers and instrumentation hebben behaald.
5. Studenten krijgen slechts toestemming tot deelname aan het tweedejaars onderdeel EE2L11 EPO-3: Ontwerp een Chip als zij de vakken EE1L11 EPO-1: The booming bass, EE1D11 Digital Systems A en EE1D21 Digital Systems B en de praktische oefening van het vak EE2C11 Integrated circuits hebben behaald.
6. Studenten krijgen slechts toestemming tot deelname aan het tweedejaars onderdeel EE2L21 EPO-4: "KITT" autonomous driving als zij het vak EE1L21 EPO-2: Smart Robot Challenge en de praktische oefeningen van de vakken EE2S21 Systems and control, EE2E11 Electrical Energy Conversion en EE2T11 Telecommunications A hebben behaald.
7. Studenten krijgen slechts toestemming tot deelname aan het EE3L11 Bachelor's graduation project Electrical Engineering mits zij alle vakken van het eerste en tweede jaar van het bachelorprogramma behaald hebben.
8. Tot de overige onderdelen van het programma wordt ongeclausuleerd toegang verleend.

Artikel 6 – Overgangsregelingen

Er zijn geen overgangsregelingen.

Paragraaf 2B – Het majordeel van de opleiding Computer Science & Engineering

Artikel 7 – Samenstelling van programma 2018 (voor programma 2014 zie OER 2017-2018 (en eerder))

1. Het programma van 2018 omvat de volgende, in de tabel hieronder vermelde studieonderdelen. Per vak is de studielast (EC) aangegeven, alsmede de taal, de periode waarin het vak wordt aangeboden, het tijdvak en de vorm van de beoordeling (assessment). Daarnaast zijn ingangseisen aangegeven, indien van toepassing. Het onderwijs van jaar 3 is onder voorbehoud. Jaar 3 zal in de OER van 2020-2021 gecompleteerd worden.

Uitleg afkortingen

Afkorting	Toetsvorm	Omschrijving
W	Written exam (schriftelijk tentamen)	Schriftelijk tentamen in een of meer delen
C	Computer exam (computer tentamen)	Computer tentamen
o	Oral exam (mondeling tentamen)	Mondeling tentamen
a	Assignments (opdrachten)	Opdrachten binnen een vak die gericht zijn op het verkrijgen van bepaalde vaardigheden
p	Projects (projecten)	Hierbinnen kunnen meerdere vormen van beoordeling worden toegepast: Opdracht, rapport, presentatie, mondeling, een midterm (van voortgang, product, methode of werkproces), peer-evaluatie
g*	Gamification (Gamificatie)	Verskillende vormen van beoordeling waarmee punten kunnen worden behaald, die meetellen voor een eindcijfer, inclusief een/meerdere schriftelijke tentamens

Jaar 1	Vaknaam	EC	Taal	Periode*	Tentamen*	Assessment*	Ingangseis**
CSE1000	Mentorate	0	Engels	Q1 +Q2	Q2	attendance	
CSE1100	OOP	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w, c	
CSE1300	Reasoning & Logic	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w	
CSE1400	Computer Organisation	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w, a	
CSE1200	Calculus	5	Engels	Q2	Q2/Q3	w	
CSE1305	Algorithms and Datastructures	5	Engels	Q2	Q2/Q3	w, c	
CSE1500	Web & Database Technology	5	Engels	Q2	Q2/Q3	w, a	
CSE1205	Linear Algebra	5	Engels	Q3	Q3/Q4	w, a	
CSE1105	OOP Project	5	Engels	Q3	Q3	p	
CSE1505	Information and Data Management	5	Engels	Q3	Q3/Q4	w, a	
CSE1210	Probability Theory and Statistics	5	Engels	Q4	Q4/Q5	w, a	
CSE1110	Software Quality and Testing	5	Engels	Q4	Q4/Q5	w, a	
CSE1405	Computer Networks	5	Engels	Q4	Q4/Q5	w, a	
Jaar 2	Vaknaam	EC	Taal	Periode	Tentamen	Assessment	Ingangseis
CSE2215	Computer Graphics	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w, a	
CSE2510	Machine Learning	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w	
CSE2220	Signal Processing	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w, a	
CSE2410	Digital Systems	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w, a	
CSE2515	Big Data Processing	5	Engels	Q1	Q1/Q2	w, a	
CSE2310	Algorithm Design	5	Engels	Q2	Q2/Q3	w, c	
CSE2115	Software Engineering Methods	5	Engels	Q2	Q2/Q3	w, a	
CSE225	Image Processing	5	Engels	Q2	Q2/Q3	w, a	
CSE2415	Embedded Software	5	Engels	Q2	Q2/Q3	w, a	
CSE2520	Data Mining	5	Engels	Q2	Q2/Q3	w, a	
CSE2120	Concept of Programming Languages	5	Engels	Q3	Q3/Q4	w, a	
CSE2315	Automata, Languages and Computability	5	Engels	Q3	Q3/Q4	w, a	
CSE2230	Multimedia Analysis	5	Engels	Q3	Q3/Q4	w, a	
CSE2420	Operating Systems	5	Engels	Q3	Q3/Q4	w, a	
CSE2525	Computational Intelligence	5	Engels	Q4	Q3/Q4	w, a	
CSE2000	Software Project	5	Engels	Q4	Q4	p	Ja**
Jaar 3	Vaknaam	EC	Taal	Periode	Tentamen	Assessment	Ingangseis
CSE3230	Algebra & Cryptography	5	Engels	Q3			
CSE3130	Introduction to Quantum Computer Science	5	Engels	Q3			
CSE3300	Complexity Theory	5	Engels	Q3			
CSE3500	Human Computer Interaction	5	Engels	Q3			
CSE3400	Performance Evaluation of Computer Systems	5	Engels	Q3			
CSE3000	Research project	15	Engels	Q4			Ja**
Minor	Zie artikel 13 UR	30	Engels/ Nederlands	Q1/Q2		Per minor verschillend	Per minor verschillend

* De informatie weergegeven op vakniveau in deze tabel geldt voor studiejaar 2019-2020. In komende jaren kan deze informatie op vakniveau gaan afwijken van hetgeen hier staat omschreven, gelet op onvoorziene en praktische omstandigheden. Indien dit het geval is, zullen wijzigingen aangegeven worden in de OER van het jaar waarin deze wijzigingen zullen plaatsvinden.

** Voor ingangseisen zie artikel 8.

- De vakken genoemd in lid 1 kunnen uit meerdere onderdelen bestaan. De onderdelen die de student moet behalen om het vak succesvol af te sluiten worden voor aanvang van het studiejaar waarin het onderwijs wordt gegeven in de digitale studiegids gepubliceerd, inclusief
 - het minimaal te bereiken resultaat van de onderdelen,

- de weging van de onderdelen ten opzichte van elkaar,
- de duur van de geldigheid van de onderdelen⁷,
- en, indien van toepassing, of er aanwezigheidsplicht voor onderdelen van het onderwijs bestaat.

Elk vak heeft als eindresultaat een cijfer, met uitzondering van CSE1000, dat als eindresultaat een V (voldaan) of NVD (niet voldaan) heeft.

Artikel 8 – Ingangseisen

1. In de Onderwijs- en Examenregeling (artikel 17B) is bepaald dat aan vakken nadere voorwaarden kunnen worden gesteld waaraan voldaan moet zijn voordat toegang tot het tentamen en/of practicum wordt verleend (de zogenaamde volgorde-eisen). In dit artikel wordt hieraan uitvoering gegeven door voor een aantal van die onderdelen ingangseisen (volgorde-eisen) te formuleren.
2. Studenten die niet aan de genoemde ingangseisen van een vak voldoen en menen hierdoor onredelijke studieachterstand op te lopen kunnen bij de opleidingsdirecteur een verzoek tot toelating tot het vak doen. Het verzoek moet vergezeld zijn van een advies van een studieadviseur.
3. Studenten krijgen slechts toestemming tot deelname aan de vakken uit de Bachelor CSE mits zij een geldige inschrijving hebben voor dit programma of deelnemen aan een schakelprogramma.
4. Studenten⁸ krijgen slechts toestemming tot deelname aan het tweedejaaronderdeel TI2806 Context Project als de volgende onderdelen zijn behaald:
 - TI1206 OOP
 - De projecten van het eerste jaar: TI1216 OOP Project en TI1606 Multi Agent Systems Project
 - De vakken van het vierde kwartaal van het eerste jaar: TI1706 Software Quality and Testing en TI1806 Computer Graphics.
5. Studenten⁹ krijgen slechts toestemming tot deelname aan TI3706 Bachelor's Seminar als zij de vakken van de propedeutische fase behaald hebben. Deze ingangseis geldt niet voor studenten die een schakelprogramma volgen met het doel door te stromen naar de masteropleiding Computer Science.
6. Studenten¹⁰ krijgen slechts toestemming tot deelname aan TI3806 Bachelorproject mits zij alle vakken van het eerste en tweede jaar van het bachelorprogramma behaald hebben.
7. Studenten krijgen slechts toestemming tot deelname aan de vakken uit de Bachelor CSE mits zij een geldige inschrijving hebben voor dit programma of deelnemen aan een schakelprogramma.
8. Studenten krijgen slechts toestemming tot deelname aan CSE2000 Software Project mits de volgende onderdelen zijn behaald:
 - CSE1100 OOP
 - CSE1305 Algorithms & Datastructures
 - CSE1100 OOP Project
 - CSE1110 Software Quality and Testing
 - CSE2215 Software Engineering Methods
9. Studenten krijgen slechts toestemming tot deelname aan CSE3000 Research project mits zij de volgende vakken hebben behaald onder de CSE-vakcodes of de gelijkwaardige TI-vakcodes:
 - CSE1100 OOP

⁷ De algemene regel is omschreven in de OER, artikel 22A: 'Indien een vak uit deeltentamens bestaat, dan is de geldigheidsduur van het deeltentamen waarvoor geen studiepunten wordt toegekend beperkt tot dat studiejaar'.

⁸ Dit geldt voor studenten die het programma van 2014 volgen.

⁹ Dit geldt voor studenten die het programma van 2014 volgen.

¹⁰ Dit geldt voor studenten die het programma van 2014 volgen.

- CSE1300 Reasoning & Logic
- CSE1400 Computer Organisation
- CSE1200 Calculus
- CSE1305 Algorithms & Datastructures
- CSE1500 Web & Database Technology
- CSE1205 Linear Algebra
- CSE1105 OOP Project
- CSE1505 Information and Data Management
- CSE1210 Probability Theory and Statistics
- CSE1110 Software Quality and Testing
- CSE1405 Computer Networks
- CSE2215 Computer Graphics
- CSE2510 Machine Learning
- CSE2310 Algorithm Design
- CSE2215 Software Engineering Methods
- CSE2000 Software Project

En een van de combinaties van de volgende vakken:

- CSE2220 Signal Processing + CSE2225 Image Processing
- CSE2420 Digital Systems + CSE2425 Embedded Software
- CSE2520 Big Data Processing + CSE2525 Data Mining

10. Tot de overige onderdelen van het programma wordt ongeclausuleerd toegang verleend.

Artikel 9A – Overgangsregeling programma 2014 naar huidig programma 2018

1. De tentaminering van het tweede jaar van programma 2014 wordt voor het laatst aangeboden in cursusjaar 2019-2020 onder de CSE vakcodes.
2. Het onderwijs van de vakken van het derde jaar van programma 2014 wordt voor het laatst aangeboden in cursusjaar 2019-2020.
3. De tentaminering van de vakken van het derde jaar van programma 2014 wordt voor het laatst aangeboden in cursusjaar 2020-2021.
4. Studenten van cohort 2017 of eerder behouden examenprogramma 2014, met inachtneming van de vervangingen zoals opgenomen in de vervangingstabel.
 - a. Studenten van cohort 2017 of eerder mogen de keuze maken om in plaats van het TI3706 Bachelor Seminar + TI3806 Bachelor Project te kiezen voor een uit drie elective vakken CSE3130 Introduction to Quantum Computer Science, CSE3500 Human Computer Interaction of CSE3230 Algebra and Cryptography, mits zij dan ook kiezen voor het doen van het CSE3000 Research Project.
5. Studenten van cohort 2017 of eerder die niet alle onderdelen van programma 2014 hebben afgerond en geen mogelijkheid meer hebben tot herkansing kunnen de nog niet behaalde onderdelen vervangen door het vervangende vak in het nieuwe programma zoals weergegeven in de vervangingstabel.
6. Indien studenten willen afwijken van de vervangingen, kunnen zij hiervoor advies vragen aan de studieadviseur. Vervolgens kunnen zij een verzoek tot wijziging van het individuele examenprogramma bij de Examencommissie indienen.
7. De overgangsregeling is geldig tot en met cursusjaar 2021-2022. Na dit jaar worden alle studenten met examenprogramma 2014 overgezet naar programma 2018.
8. De studielast van het totale programma bedraagt na omzetting minimaal 180 EC.

Artikel 9B – Vervangingstabel programma 2018 t.o.v. programma 2014

- a. Onderstaande tabel geeft alle vervangingen van programma 2014 naar programma 2018 weer.
- b. In de overgangsjaren 2018-2019 en 2019-2020 kunnen studenten een keuze maken uit de Bachelor's Thesis (TI3806) en de het Research Project (CSE3000). In 2019-2020 is hier de voorwaarde aan gekoppeld dat als er gekozen wordt voor het Research Project, studenten een derdejaars elective kiezen in plaats van het TI3706 Bachelor Seminar.
- c. IT & Values (WM0388TI) wordt in 2019-2020 vervangen door TI0388WM.

Programma 2014			Programma 2018		
Vakcode	Vaknaam /onderdelen	EC	Vakcode	Vaknaam /onderdelen	EC
TI1106M	Calculus	5	CSE1200	Calculus	5
TI1206M	Lineaire Algebra	5	CSE1205	Linear Algebra	5
TI1406	Computerorganisatie	5	CSE1400	Computer Organisation	5
TI1306	Redeneren & Logica	5	CSE1300	Reasoning & Logic	5
TI1706	Softwarekwaliteit & Testen	5	CSE1110	Software Quality & Testing	5
TI1206	OOP	5	CSE1100	OOP	5
TI1506	Web- en Databasetechnologie	5	CSE1500	Web & Database Technology	5
TI1316	Algoritmen & Datastructuren	5	CSE1305	Algorithms & Data Structures	5
TI1206	OOP Project	5	CSE1105	OOP Project	5
TI1906	Logic based AI	5	CSE3230	Algebra and Cryptography	5
TI1606	Project Multi-Agent Systemen	5	CSE2510	Machine Learning	5
TI1806	Computer Graphics	5	CSE2215	Computer Graphics	5
TI2606	Concepten van Programmeertalen	5	CSE2120	Concepts of Programming Languages	5

TI2406	Computernetwerken	5	CSE1405	Computer Networks	5	
TI2306	Algoritmiek	5	CSE2310	Algorithm Design	5	
TI2506	Informatie- & Datamodellering	5	CSE1505	Information & Data Management	5	
TI2216M	Kansrekening & Statistiek	5	CSE1210	Probability Theory and Statistics	5	
TI2206	Software Engineering Methods	5	CSE2115	Software Engineering Methods	5	
TI2316	Automaten, Talen & Berekenbaarheid	5	CSE2315	Automata, Languages and Computability	5	
A	TI2716-A	Signaalverwerking	5	CSE2220	Signal Processing	5
	TI2716-B	Beeldverwerking	5	CSE2225	Image Processing	5
	TI2716-C	Multimedia Analyse	5	CSE2230	Multimedia Analysis	5
B	TI2726-A	Digitale Systemen	5	CSE2420	Digital Systems	5
	TI2726-B	Embedded Software	5	CSE2425	Embedded Software	5
	TI2726-C	Operating Systems	5	CSE2430	Operating Systems	5
C	TI2736-A	Computational Intelligence	5	CSE2530	Computational Intelligence	5
	TI2736-B	Big Data Processing	5	CSE2520	Big Data Processing	5
	TI2736-C	Datamining	5	CSE2525	Data Mining	5
TI2806	Contextproject	10	CSE2000	Software Project	15	
	Minor	30		Minor	30	
TI3306	Complexiteitstheorie	5		Third year elective	5	
WM0388TI	IT & Values	5	CSE3500	Human Computer Interaction	5	
TI3706	Bachelorseminarium	5		Third year elective	5	
TI3806	Bachelorproject	15	CSE3000	Research Project	15	

Paragraaf 2C – Het majordeel van de opleiding Technische Wiskunde

Artikel 10A – Samenstelling van Technische Wiskunde, programma 2014

1. De propedeutische fase omvat de volgende, in de tabel hieronder vermelde verplichte studieonderdelen en een keuzevak. Per vak is de studielast aangegeven (EC) alsmede de taal, de periode waarin het vak wordt aangeboden, het tijdvak en de vorm van de beoordeling (assessment).

Uitleg afkortingen

Afkorting	Toetsvorm	Omschrijving
W	Written exam (schriftelijk tentamen)	Schriftelijk tentamen in een of meer delen
C	Computer exam (computer tentamen)	Computer tentamen
o	Oral exam (mondeling tentamen)	Mondeling tentamen
a	Assignments (opdrachten)	Opdrachten binnen een vak die gericht zijn op het verkrijgen van bepaalde vaardigheden
p	Projects (projecten)	Hierbinnen kunnen meerdere vormen van beoordeling worden toegepast: Opdracht, rapport, presentatie, mondeling, een midterm (van voortgang, product, methode of werkproces), peer-evaluatie
g*	Gamification (Gamificatie)	Verskillende vormen van beoordeling waarmee punten kunnen worden behaald, die meetellen voor een eindcijfer, inclusief een/meerdere schriftelijke tentamens

Vakcode	Vaknaam	EC	Taal	Onderwijs periode	Tentamen periode	Tentamenvorm*
AM1010	Mathematical Structures	6	Engels	1, 2	1, 2, 3	W
AM1090	Introduction to Programming	6	Engels	2	2, 3	C-a
AM1020	Kaleidoscope	6	Engels	1	1, 2	WC-a
AM1030	Linear Algebra 1	6	Engels	1	1, 2	W
AM1040	Analysis 1	6	Engels	2	2, 3	W
AM1050-A	Modelling-A	3	Engels	3		P
AM1050-B	Modelling-B	3	Engels	4		P
AM1060	Algebra 1	6	Engels	3, 4	3, 4, 5	W
AM1070	Analysis 2	6	Engels	3, 4	3, 4, 5	W
AM1080	Introduction to Probability Theory	6	Engels	4	4, 5	W

*Dit kan nog wijzigen gedurende het jaar. Wijzigingen worden in BS bij de vakcode aangegeven.

Er worden drie eerstejaarskeuzevakken aangeboden:

Vakcode	Vaknaam	EC	Taal	Onderwijs periode	Tentamen periode	Tentamenvorm
TN1531TW	Mechanics and Theory of Relativity	6	Engels	3	3, 4	W
TI1520AM	Algorithms and Data Structures for Applied Mathematics	6	Engels	3	3, 4	WC
EE1510AM	Electricity and Magnetism	6	Engels	3	3, 4	W

Studenten hebben tevens de mogelijkheid om in overleg met de bachelor coördinator een ander technisch vak met een grootte van 6 EC aan de Examencommissie voor te leggen.

2. Het tweede jaar omvat de volgende verplichte studieonderdelen en één keuzevak (zie lid 4).

Vakcode	Vaknaam	EC	Taal	Onderwijs periode	Tentamen periode	Tentamen vorm
AM2010	Linear Algebra 2	6	Engels	1	1, 2	W
AM2020	Optimization	6	Engels	2	2, 3	W
AM2030	Ordinary Differential Equations	6	Engels	2	2, 3	W-a
AM2040	Complex Function Theory	6	Engels	4	4, 5	W-a
AM2050-A	Modelling 2A	3	Engels	3		P
AM2050-B	Modelling 2B	3	Engels	4		P
AM2060	Numerical Methods 1	6	Engels	3, 4	4, 5	W-a
AM2070	Partial Differential Equations	6	Engels	3, 4	4, 5	W-a
AM2080	Introduction to Statistics	6	Engels	1	1, 2	WC-a
AM2090	Real Analysis	6	Engels	1, 2	1, 2, 3	W-a

3. Het derde jaar omvat naast de minor (zie paragraaf 3) het Bachelor project en twee keuzevakken (zie lid 4).

Vakcode	Vaknaam	EC	Taal	Onderwijs periode	Tentamen Periode	Tentamen Vorm
AM3000	Bachelorproject	18	Nederlands	3, 4		P

4. De drie keuzevakken genoemd in lid 2 en 3 worden uit onderstaande lijst gekozen, waarbij er minimaal één een AM35-code moet hebben¹¹. Bij het kiezen van keuzevakken in het tweede jaar dienen studenten rekening te houden met de benodigde voorkennis.

Vakcode	Vaknaam	EC	Taal	Onderwijs periode	Tentamen periode	Tentamen vorm
AM2510	Decision Theory	6	Engels	3		P-O
AM2520	History and philosophy of Mathematics	6	Engels	1, 2		P
AM2530	Systems Theory	6	Engels	3	3, 4	WP-(a)
AM2550	Advanced Statistics	6	Engels	3	3, 4	W(O)-a
AM2560	Applied Algebra : Codes and Crypto systems	6	Engels	3	3, 4	W
AM2570	Markov Processes	6	Engels	3	3, 4	W
AM3510	Mathematical Physical Models	6	Engels	3		O-a
AM3520	Logic	6	Engels	1, 2	2, 3	W-a
AM3530	Numerical Methods 2	6	Engels	3		O-p
AM3550	Combinatorial Optimization	6	Engels	3	3, 4	W
AM3560	Advanced Probability Theory	6	Engels	3	3, 4	W-a
AM3570	Fourier Analysis	6	Engels	1, 2		O
AM3580	Differential Geometry	6	Engels	3	3, 4	W
L4	Algebra 2	6				Zie Leiden
L6	Algebra 3	6				Zie Leiden
L7	Topologie	6				Zie Leiden

Studenten hebben de mogelijkheid om in overleg met de bachelor coördinator een ander wiskundevak met een grootte van 6 EC aan de Examencommissie voor te leggen.

5. De vakken genoemd in lid 1 t/m 3 kunnen uit meerdere onderdelen bestaan. De onderdelen die de student moet behalen om het vak succesvol af te sluiten worden in de digitale studiegids gepubliceerd,

¹¹ De Leidse vakken L4, L6 en L7 worden tot de derdejaars keuzevakken gerekend.

Elk vak heeft als eindresultaat een cijfer, met uitzondering van de resultaten van AM3000 Bachelor project, dat twee deelresultaten heeft.

Artikel 10B – Samenstelling van het dubbele programma met Technische Natuurkunde

1. De propedeutische fase omvat de volgende verplichte studieonderdelen en het Propedeutisch keuzevak. Per vak is de studielast aangegeven (EC).

<i>Vakcode</i>	<i>Vaknaam</i>	<i>EC</i>
AM1010	Mathematical Structures (ENG)	6
AM1020-A	Kaleidoscope part A (ENG)	3
AM1040	Analysis 1 (ENG)	6
AM1070	Analysis 2 (ENG)	6
AM1080	Introduction to Probability Theory (ENG)	6
AM1090	Introduction to Programming (ENG)	6
TN1201	Thermodynamica deel 1	3
TN1302	Inleiding Mechanica, golven en optica	3
TN1312	Moderne Natuurkunde	3
TN1322	Inleiding Elektriciteit en Magnetisme	3
TN1405-P	Inleidend practicum	6
TN1612TU	Mechanica en relativiteitstheorie	6
TN2054	Electromagnetisme	6
WI1142TN	Lineaire algebra deel 1	3
WI1410TN	Voortgezette analyse	3

Bij het propedeutisch keuzevak kan gekozen worden uit de volgende vakken:

<i>Vakcode</i>	<i>Vaknaam</i>	<i>EC</i>
TN1651	Introduction to Biophysics	3
TN1851	Nucleaire Wetenschap en Technologie	3
TN1951	Physics of Lasers	3
TN2811	Inleiding Elementaire Deeltjes Fysica	3

2. Het tweede jaar omvat de volgende verplichte studieonderdelen. Per vak is de studielast aangegeven (EC).

<i>Vakcode</i>	<i>Vaknaam</i>	<i>EC</i>
AM2030	Ordinary Differential Equations	6
AM2060	Numerical Methods 1	6
AM2080	Introduction to Statistics	6
AM1060	Algebra 1	6
EE2M11	Complexe Functietheorie	5
TN2304	Quantum Mechanics 1	3
TN2314	Kwantummechanica 2	3
TN2321	Klassieke mechanica	3
TN2345	Inleiding Golven	3
TN2545	Systems and Signals	6
TN2624	Statistical Physics	6
TN2785	Fysische Transportverschijnselen	6
TN2952-P	Research Practicum	5

WM0318TN	Wetenschap en argumentatieleer	3
WI2242TN	Lineaire Algebra 2	3

3. Het derde jaar omvat de volgende verplichte studieonderdelen. Per vak is de studielast aangegeven (EC).

Vakcode	Vaknaam	EC
AM2020	Optimization	6
AM2050-A	Modelling 2A	3
AM2050-B	Modelling 2B	3
AM2090	Real Analysis	6
AMXXX*	Elective Mathematics	6
WI3150TU	Partial Differential Equations A ¹²	3
WI3151TU	Partial Differential Equations B ¹³	3
TN2211	Elektronische instrumentatie	6
SC3011TN	Stochastische Signaalanalyse	3
TN2412	Kwantummechanica 3	3
TN2421	Optica	3
TN2844	Vaste Stof Fysica	6
TWN3002-16	Bachelor project TWN	24

*Studenten kunnen kiezen uit de wiskunde keuzevakken genoemd onder Artikel 10A, lid 4.

4. De vakken genoemd in lid 1 t/m 3 kunnen uit meerdere onderdelen bestaan. Voor de vakken waarvan de vakcode start met AM- geldt het volgende:

De onderdelen die de student moet behalen om het vak succesvol af te sluiten worden voor aanvang van het onderwijs in de digitale studiegids gepubliceerd, inclusief het minimaal te bereiken resultaat van de onderdelen, de weging van de onderdelen ten opzichte van elkaar en de duur van de geldigheid van de onderdelen. Elk onderdeel heeft als eindresultaat een cijfer met uitzondering van de resultaten van het vak TWN3002-16 Bachelor project TWN dat twee deelresultaten heeft.

Voor vakken die niet door deze faculteit worden aangeboden (vakcodes die niet starten met de lettercombinatie TW, WI of AM): zie de OER van de desbetreffende opleiding.

Artikel 11 – Ingangseisen

1. Voor het AM3000 Bachelor project geldt dat voor aanvang van dit project de vakken van de propedeutische fase behaald moeten zijn en dat uit het majordeel van het 2e en 3e jaar tenminste 40 EC behaald moeten zijn.
2. Tot de overige onderdelen van het TW-programma wordt ongeclausuleerd toegang verleend.

¹² WI3150TU Partiële differentiaalvergelijkingen A en WI3151TU Partiële Differentiaalvergelijkingen B mogen vervangen worden door AM2070 Partiële differentiaalvergelijkingen.

¹³ WI3150TU Partiële differentiaalvergelijkingen A en WI3151TU Partiële Differentiaalvergelijkingen B mogen vervangen worden door AM2070 Partiële differentiaalvergelijkingen.

3. Voor het TWN3002-16 Bachelor project TWN geldt dat de vakken van de propedeutische fase behaald zijn (art 9b, lid 1) en dat van de eerste twee jaren (art. 9B, lid 1 en 2) in totaal tenminste 120 EC zijn behaald. Indien naar het oordeel van een TW-begeleider of contactpersoon, dan wel de TN-begeleider, essentiële vakken op het gebied van het gekozen onderwerp ontbreken, kan de contactpersoon verlangen dat dit vak voor aanvang van het project alsnog behaald wordt.

Artikel 12 – Overgangsregelingen

Dubbele Bachelor programma Technische Wiskunde / technische Natuurkunde: Het programma TWN is om diverse redenen aangepast. Er is in 2017-2018 een vak verplaatst binnen het curriculum TN, de studiepunten zijn evenwichtiger verdeeld over de diverse kwartalen en het aantal dubbelroosteringen is verminderd. De wijziging van het eerste jaar is in 2017-2018 ingevoerd, die van het tweede jaar in 2018-2019 en die van het derde jaar is nu doorgevoerd (2019-2020).

Paragraaf 3 – Minors voor studenten van EWI (Artikel 7.13 lid 2 sub a WHW)

Artikel 13 – De minor

1. Een minor is een samenhangend pakket vakken van academisch niveau ter grootte van ten minste 30 EC dat het derdejaars niveau dient te bereiken. De doelstelling van een minor is kennisverbreding, -verdieping, industriële/praktische ervaring opdoen in eigen discipline of het schakelen naar een niet-doorstroommaster.
2. Er wordt onderscheid gemaakt tussen Thematische minors en Individuele minors (schakelminoren en vrije minoren).
3. Een minor mag alleen gevolgd worden indien er geen overlap is met het majorprogramma dat de student volgt. Bij mogelijke overlap dienen EE- en CSE-studenten vooraf goedkeuring te vragen bij de desbetreffende opleidingsdirecteur. TW-studenten vragen bij elke minor goedkeuring bij de bachelor coördinator.
4. Op minors van andere faculteiten of universiteiten zijn de aldaar geldende regelingen van toepassing. Bij afwijkende slagingscriteria kan de student een aanvraag bij de Examencommissie doen om geslaagd verklaard te worden.

NB Het minoraanbod is afhankelijk van het aantal inschrijvingen. Bij minder dan 30 studenten kan het zijn dat een minor geen doorgang vindt.

Artikel 13A – Thematische minors

[OC adviesrecht](#)

De Thematische minor is een vast, samenhangend pakket vakken. Studenten van de faculteit EWI mogen kiezen uit het minoraanbod van de Technische Universiteit Delft, maar ook uit het aanbod van de Universiteit Leiden en de Erasmus Universiteit Rotterdam. Minors van andere Nederlandse of buitenlandse universiteiten moeten ter goedkeuring aan de Examencommissie worden voorgelegd. Zie voor het aanbod van thematische minoren van EWI artikel 14.

Artikel 13B – Individuele minors: schakelminors en vrije minors

[OC adviesrecht](#)

Er wordt onderscheid gemaakt tussen schakelminors en vrije minors.

1. Een schakelminor bestaat uit een vakkenpakket dat voorbereidt op een bepaalde master. Het vakkenpakket van de schakelminor moet worden goedgekeurd door de toelatingscommissie en/of opleidingsdirecteur van de master waartoe de minor toegang verleent. Het moet bovendien ter goedkeuring worden voorgelegd aan de Examencommissie van de bacheloropleiding van de student. Zie voor het EWI-aanbod artikel 15A.
2. Een vrije minor bestaat uit een samenhangend pakket vakken dat gevolgd wordt aan de Technische Universiteit Delft, een andere Nederlandse universiteit of aan een buitenlandse universiteit. Het vakkenpakket van de vrije minor moet wat betreft samenhang en niveau worden voorgelegd aan de opleidingsdirecteur¹⁴ van de eigen bacheloropleiding en moet worden goedgekeurd door de Examencommissie van die opleiding. Een stage/project op het gebied van de eigen discipline in een bedrijf kan onderdeel zijn van een vrije minor. Zie voor meer informatie artikel 15B.

¹⁴ Bij de BSc TW/AM is dit de Bsc coördinator van de opleiding.

Artikel 14 – Thematische minors**Computational Science and Engineering (TW-Mi-195)**

<i>Code</i>	<i>Naam</i>	<i>EC</i>
TW3730TU	Numerical Methods for Differential Equations	6
TW3710TU	Scientific Programming	3
TW3720TU	Object Oriented Scientific Programming with C++	3
TW3750TU	Numerical Methods for Stochastic Differential Equations	6
TW3740TU	Parallel Computing	4
TW3715TU	Final Minor Project-part A	2
TW3725TU	Final Minor Project-part B	6

Electronics for Robotics (EE-Mi-201)

Q1 (15 EC)		EC
ET3033TU	Circuit Analysis	3
ET3604LR	Electronic Circuits	3
ET3604LRP	Electronic Circuits	0
EE3115TU	Digital Communication Systems	4
CSE2420	Digital Systems*	5

* CSE2420 Digital Systems niet voor TI students met variant Systems, in plaat van dit vak zullen deze studenten het vak CSE2220 Signal Processing moeten doen.

Q2 (15 EC)		EC
EE3120TU	Guided and Wireless EM Transfer	5
EE3125TU	Advanced Electronics for Robotics	5
EE3130TU	Marsrover project	5

Electrical Sustainable Energy Systems (ET-Mi-190)

Voor studenten van de opleiding *Electrical Engineering*:

<i>Code</i>	<i>Naam</i>	<i>EC</i>
Verplichte onderdelen (19 EC):		
ET3034TU	Solar Energy	3
EE3105TU	Sustainable Energy Technologies	3
EE3065TU	Reliability of Sustainable Power Systems	3
EE3060TU	Agent-based energy markets	3
EE3110TU	Energy Efficiency	3
AE3514	Introduction to Offshore Wind Energy	3

Verplichte projecten (12 EC):

ET3036TU	Project Design of sustainable energy supply	6
ET3037TU	Project Integrating Renewable Energy	6

Voor studenten van andere opleidingen:

<i>Code</i>	<i>Naam</i>	<i>EC</i>
Verplichte onderdelen (12 EC):		
ET3365TU D1	Introduction to Electrical Power Engineering part 1	3
ET3365TU D2	Introduction to Electrical Power Engineering part 2	3
ET3034TU	Solar Energy	3
EE3105TU	Sustainable Energy Technologies	3
Keuzevakken (6 EC):		
EE3110TU	Energy Efficiency	3

AE3514	Introduction to Offshore Wind Energy	3
EE3065TU	Reliability of Sustainable Power Systems	3
EE3060TU	Agent-based energy markets	3

Verplichte projecten (12 EC):

ET3036TU	Project Design of sustainable energy supply	6
ET3037TU	Project Integrating Renewable Energy	6

Finance (TW-Mi-097)

Code	Naam	EC
WI3405TU	Option Valuation Methods	6
WI3411TU	Time Series	4
WI3425TU	Monte Carlo Methods	3
WI3417TU	Introduction to Mathematical Finance	6
WI3418TU	Principles of Asset Trading	6
WI3430TU	Current Issues in Finance	2
WI3421TU	Risk Management	3
WI3420TU	Clinic ¹⁵	0

Mathematics and Finance (TW-Mi-187)

Code	Naam	EC
TW1010	Mathematical Structures ¹⁶	6
WI3418TU	Principles of Asset Trading	6
WI3405TU	Option Valuation Methods	6
WI3417TU	Introduction to Mathematical Finance	6
TW3401TU	Probability for Finance	6
WI3420TU	Clinic ¹⁷	0

Computer Science (TI-Mi-200)

TI3100TU ¹⁸	Minor Introduction	0
------------------------	--------------------	---

TI3105TU	Introduction to Python Programming	5
TI3115TU	Software Engineering Methods	5
TI3111TU	Algorithms and Data structures	5
TI3130TU	Data Analytics	5
TI3135TU	Visual Data Processing	5
EWI3615TU	Computer Science Project	5

¹⁵ In tegenstelling tot het gestelde in artikel 16 hoeft dit vak niet behaald te worden.

¹⁶ Studenten van de opleiding Technische Wiskunde volgen WI3411TU Time series (4 EC) en WI3421TU Risk Management (3 EC).

¹⁷ In tegenstelling tot het gestelde in artikel 16 hoeft dit vak niet behaald te worden.

¹⁸ In tegenstelling tot het gestelde in artikel 16 hoeft dit vak niet behaald te worden.

Vervangingsregeling:

EWI3610TU	Computer Graphics	5	TI3135TU	Visual Data Processing	5
TI2736-A	Computational Intelligence	5	TI3135TU	Data Analytics	5
TI3125TU	Web and Database Technology	5	CSE1500	Web & Database Technology	5
TI2736-B	Big Data Processing	5	CSE2530 TI3130TU	Big Data Processing *or* Data Analytics	5

Artikel 15A – Individuele minors: schakelminors

Voor de Masteropleiding Applied Mathematics wordt een schakelminor aangeboden. Voor meer informatie zie <https://www.tudelft.nl/en/eemcs/study/minors/bridging-minor-applied-mathematics/>.

Voor de overige masteropleidingen biedt de faculteit EWI geen standaard schakelminors aan. Geïnteresseerde studenten dienen contact op te nemen met de schakelcoördinator van de faculteit.

Artikel 15B – Individuele minors: vrije minors

1. Aan individuele vrije minoren worden de volgende eisen gesteld:

- Het voorgestelde vakkenpakket dient een omvang te hebben van ten minste 30 EC.
- Het voorgestelde vakkenpakket moet een samenhangend geheel zijn en dient geen overlap te vertonen met het major programma.
- Het voorgestelde vakkenpakket moet verzorgd worden door een universitaire opleiding.
- De minor dient, als geheel genomen, het derdejaars niveau te bereiken.
- Vakken kunnen alleen in een individueel samengestelde minor worden opgenomen als deze behaald zijn in de periode dat de student voor de huidige opleiding staat ingeschreven.
- Er mogen geen mastervakken opgenomen worden binnen het vakkenpakket. Voor minors samengesteld uit vakken gevolgd in het buitenland kan door de examencommissie een uitzondering worden gemaakt in het geval van onvoldoende aanbod van Engelstalige vakken op bachelor niveau.
- Een aanvraag van individueel samengestelde minor met identieke vakken uit een bestaande thematische minor mag door de examencommissie afgekeurd worden. Deelname aan thematische minoren is alleen mogelijk via de reguliere, centrale aanmeldprocedure.

2. EWI Study Abroad (EWI-Mi-134)

De faculteit EWI biedt voor de eigen studenten de Study Abroad minor aan. Binnen deze minor kunnen studenten ervaring opdoen in het buitenland. Voor deze minor geldt ten minste dat de student voor aanvang van de minor alle vakken van de propedeutische fase en 50 studiepunten aan vakken uit het tweede of derde jaar behaald dient te hebben. Daarnaast mag het volgen van deze minor geen (extra) studievertraging opleveren. Er kunnen aanvullende eisen gesteld worden.

3. Internshipminor Electrical Engineering (EE-Mi-131)

Voor studenten van de bachelor Electrical Engineering.

Code	Naam	EC
ET3000	Internship BSc EE	30

NB Studenten van cohort 2015 en later die deze minor in hun bachelor opnemen zijn uitgesloten van het volgen van een stage als onderdeel van de Master Computer Engineering of Electrical Engineering aan de TU Delft.

Artikel 16 – Afronding Minor

Een minor van de faculteit EWI geldt als afgerond indien voor alle onderdelen van de minor een eindcijfer van 6 of hoger of een V (voldaan) is behaald.

Paragraaf 4 – Taaleisen

Artikel 17 – Taaleis (behorende bij artikel 3 OER)

Taalniveau bezitters buitenlands diploma (c)

ALLEEN NEDERLANDSTALIGE BACHELOROPLEIDING

De Nederlandse taal, door het met goed gevolg afleggen van het examen Nederlands op het volgende niveau:

- GCE A Level
- Algemeen Secundair Onderwijs (ASO)
- European Baccalaureat (EB)
- Suriname VWO
- International Baccalaureat (IB)
- Baccalaureat Serie S

Door het met goed gevolg afleggen van:

- De volledige cursus Nederlands van het TU Delft Centre for Languages and Academic Skills; of
- Het NT2-II certificaat en de vaktaal cursus van het TU Delft's Centre for Languages and Academic Skills.

De Engelse taal, door het met goed gevolg afleggen van een van de volgende toetsen:

- Een TOEFL iBT (Test of English as a Foreign Language internet-Based Test) met een overall band score van minstens 70, of
- een IELTS (academische versie) met een overall band score van minstens 5.5, of
- Cambridge Assessment English:
 - C1 Advanced (Certificate of Advanced English) met een overall score van ten minste 176.
 - C2 Proficiency (Certificate of Proficiency in English) met een overall score van ten minste 180.

Certificaten ouder dan twee jaar worden niet geaccepteerd.

De volgende kandidaten zijn vrijgesteld van het behalen van een Engelse taaltoets:

- Studenten met een nationaliteit van een van deze landen: Verenigde Staten, Verenigd Koninkrijk, Ierland, Australië, Nieuw-Zeeland, Canada of Suriname;
- Studenten in het bezit van een International Baccalaureate, European Baccalaureate diploma, of European secondary school diploma (pre-university certificate) of Surinaams VWO gelijkwaardig aan het Nederlandse VWO-niveau, met Engels als eindexamenvak. Vereist is een voldoende score ('pass') voor Engels op het middelbare school diploma;

ALLEEN ENGELSTALIGE BACHELOROPLEIDING

De Engelse taal, door het met goed gevolg afleggen van een van de volgende toetsen:

- Een TOEFL iBT (Test of English as a Foreign Language internet-Based Test) met een overall band score van minstens 90, of
- een IELTS (academische versie) met een overall band score van minstens 6.5, of
- Cambridge Assessment English:
 - C1 Advanced (Certificate of Advanced English) met een overall score van ten minste 176.
 - C2 Proficiency (Certificate of Proficiency in English) met een overall score van ten minste 180.

Studenten met nationaliteit People's Republic of China hebben een Nuffic certificaat Engelse taal nodig, dat verkregen wordt na het behaald hebben van de hiervoor genoemde TOEFL of IELTS toets. Certificaten ouder dan twee jaar worden niet geaccepteerd.

De volgende kandidaten zijn vrijgesteld van het behalen van een Engelse taaltoets:

- Studenten met een nationaliteit van een van deze landen: Verenigde Staten, Verenigd Koninkrijk, Ierland, Australië, Nieuw-Zeeland, Canada of Suriname;
- Studenten in het bezit van een International Baccalaureate, European Baccalaureate diploma, of European secondary school diploma (pre-university certificate) of Surinaams VWO gelijkwaardig aan het Nederlandse VWO-niveau, met Engels als eindexamenvak. Vereist is een voldoende score ('pass') voor Engels op het middelbare school diploma.

Paragraaf 5 – Equivalentietabel

Artikel 18 – Equivalenties

De volgende vakvervangingen gelden:

new course			old course		
Code	Name	EC	Code	Name	EC
AM1010	Mathematical Structures	6	TW1010	Mathematical Structures	6
AM1090	Introduction to Programming	6	TW1090	Introduction to Programming	6
AM1020	Kaleidoscope	6	TW1021	Kaleidoscope	6
AM1020-A	Kaleidoscope part A	3	TW1021-A	Kaleidoscope part A	3
AM1030	Linear Algebra 1	6	TW1030	Linear Algebra 1	6
AM1040	Analysis 1	6	TW1040	Analysis 1	6
AM1050-A	Modelling-A	3	TW1050-A	Modelling-A	3
AM1050-B	Modelling-B	3	TW1050-B	Modelling-B	3
AM1060	Algebra 1	6	TW1061	Algebra 1	6
AM1070	Analysis 2	6	TW1070	Analysis 2	6
AM1080	Introduction to Probability Theory	6	TW1080	Introduction to Probability Theory	6
TI1520AM	Algorithms and Data Structures for Applied Mathematics	6	TW1520TW	Algorithms and Data Structures for Applied Mathematics	6
EE1510AM	Electricity and Magnetism	6	EE1510TW	Electricity and Magnetism	6
AM2010	Linear Algebra 2	6	TW2011	Linear Algebra 2	6
AM2020	Optimization	6	TW2020	Optimization	6
AM2030	Ordinary Differential Equations	6	TW2030	Ordinary Differential Equations	6
AM2040	Complex Function Theory	6	TW2040	Complex Function Theory	6
AM2050-A	Modelling 2A	3	TW2050-A	Modelling 2A	3
AM2050-B	Modelling 2B	3	TW2050-B	Modelling 2B	3
AM2060	Numerical Methods 1	6	TW2060	Numerical Methods 1	6
AM2070	Partial Differential Equations	6	TW2070	Partial Differential Equations	6
AM2080	Introduction to Statistics	6	TW2080	Introduction to Statistics	6

AM2090	Real Analysis	6	TW2090	Real Analysis	6
AM3000	Bachelorproject	18	TW3050	Bachelorproject	18
AM2510	Decision Theory	6	TW2510	Decision Theory	6
AM2520	History and philosophy of Mathematics	6	TW2520	History and philosophy of Mathematics	6
AM2530	Systems Theory	6	TW2530	Systems Theory	6
AM2550	Advanced Statistics	6	TW2550	Advanced Statistics	6
AM2560	Applied Algebra : Codes and Crypto systems	6	TW2560	Applied Algebra : Codes and Crypto systems	6
AM2570	Markov Processes	6	TW2570	Markov Processes	6
AM3510	Mathematical Physical Models	6	TW3510	Mathematical Physical Models	6
AM3520	Logic	6	TW3520	Logic	6
AM3530	Numerical Methods 2	6	TW3530	Numerical Methods 2	6
AM3550	Combinatorial Optimization	6	TW3550	Combinatorial Optimization	6
AM3560	Advanced Probability Theory	6	TW3560	Advanced Probability Theory	6
AM3570	Fourier Analysis	6	TW3570	Fourier Analysis	6