

***Opleidings specifieke bijlage  
van het opleidingsdeel van het  
studentenstatuut inclusief de onderwijs- en  
examenregeling  
van de masteropleiding  
Biomedical Engineering  
(BME)  
(art. 7.13 en 7.59 WHW)***

**Inhoud**

Preambule .....	1
Artikel 1 Doel van de opleiding.....	2
Artikel 2 Eindtermen van de opleiding.....	2
Artikel 3 Toelating tot de opleiding .....	6
Artikel 4 Toelatingscommissie.....	6
Artikel 5 Masterprogramma.....	7
Artikel 6 Onderwijsprogramma pre-master studenten.....	11
Artikel 7 Stage.....	11
Artikel 8 Masteropdracht .....	11
Artikel 9 Overgangsregeling.....	11
Artikel 10 Veiligheid.....	11
Artikel 11 Volgorde onderwijseenheden.....	12
Artikel 12 Dubbelmaster richtlijn.....	12
Artikel 13 Vrij programma .....	12
Artikel 14 Studiebegeleiding.....	12
Artikel 15 Kwaliteitszorg .....	12
Artikel 16 Inwerkingtreding en wijziging .....	12

**Preambule**

- a. De regels in deze bijlage zijn van toepassing op de voltijds master-opleiding Biomedical Engineering (Croho-nummer 66226).
- b. Deze opleidings specifieke bijlage vormt samen met het algemeen gedeelte het opleidingsdeel van het studentenstatuut inclusief de onderwijs- en examenregeling, voor de masteropleiding Biomedical Engineering van de faculteit Technische Natuurwetenschappen van de Universiteit Twente.
- c. In geval van conflict is deze Nederlandstalige bijlage bepalend voor de wet en niet de Engelse versie van deze bijlage.
- d. Als wet wordt hier bedoeld de Nederlandse Wet op het Hoger Onderwijs en Onderzoek (WHW).

Kenmerk: TNW18068/jh/kh/vdh  
Datum: 25 september 2018

## **Artikel 1 Doel van de opleiding**

De masteropleiding Biomedical Engineering beoogt studenten met een Bachelor Biomedische Technologie of vergelijkbaar zich op Masterniveau verder te verdiepen binnen een specifiek deelgebied van het brede biomedische technologisch vakgebied, gegeven de specifieke competenties en interesses van de individuele student. De eindkwalificaties van de studenten kunnen onderling verschillen maar behelzen in ieder geval de hieronder vermelde competenties:

De Master of Science Biomedical Engineering (BME)

1. Is gespecialiseerd in een specifiek veld van de biomedische technologie;
2. Heeft de kennis en vaardigheden om onderzoek te doen;
3. Beschikt over ontwerpvaardigheden;
4. Beschikt over een wetenschappelijke benadering;
5. Bezit intellectuele kennis;
6. Is in staat samen te werken en te communiceren met specialisten, werkzaam in de gekozen track, en andere belanghebbenden;
7. Beschikt over het vermogen inzichten in medische en sociale contexten te integreren.

## **Artikel 2 Eindtermen van de opleiding**

(k = kennis, v= vaardigheid, h= houding)

De Master of Science BME:

1. is gespecialiseerd in een specifiek veld van de biomedische technologie. Een master of science. BME is vertrouwd met bestaande wetenschappelijke kennis en heeft de competentie deze door studie uit te breiden.
- 1a. Beheerst delen van het specifieke biomedisch technologische vakgebied rakend aan de voorfront van de kennis (nieuwste theorieën, methoden, technieken, actuele vragen). [kv]
- 1b. Gaat actief op zoek naar structuur en samenhang tussen biomedisch technologie en relevante vakgebieden zoals natuurkunde, wiskunde, technologie, biologie, fysiologie en geneeskunde. [kvh]
- 1c. Bezit de kennis van en enige vaardigheid in de wijze waarop waarheidsvinding, theorievorming en modelvorming plaatsvinden in een specifiek veld van de biomedische technologie. [kv] Bezit de vaardigheid en de houding deze methoden zelfstandig toe te passen in de context van meer geavanceerde ideeën of toepassingen. [kvh]
- 1d. Bezit de kennis van en enige vaardigheid in de wijze waarop interpretaties (van teksten, data, problemen, resultaten) plaatsvinden in de biomedische technologie. [kv] Bezit de vaardigheid en de houding deze methoden zelfstandig toe te passen in de context van meer geavanceerde ideeën of toepassingen. [kvh]
- 1e. Bezit de kennis van en vaardigheid in de wijze waarop experimenten, gegevensverzameling en simulaties plaatsvinden in de biomedische technologie en aanverwante vakgebieden. [kv] Bezit de vaardigheid en de houding deze methoden zelfstandig toe te passen in de context van meer geavanceerde ideeën of toepassingen. [kvh]
- 1f. Bezit de kennis over en de vaardigheid in de wijze waarop besluitvorming plaatsvindt in de biomedische technologie. Bezit de vaardigheid en de houding deze methoden toe te passen in de context van meer geavanceerde ideeën of toepassingen. [kvh]
- 1g. Kan reflecteren op standaardmethoden en hun veronderstellingen; kan deze in twijfel trekken; kan aanpassingen voorstellen en de reikwijdte daarvan inschatten. [kvh]
- 1h. Is in staat eigen kennishiaten te signaleren en door studie zijn of haar kennis te herzien en uit te breiden.[kvh]

2. Bezit de kennis over en vaardigheid in het doen van onderzoek. Een Master of Science BME heeft de competentie door onderzoek nieuwe wetenschappelijke kennis te verwerven. Onderzoeken betekent hier: het op doelgerichte en methodische wijze ontwikkelen van nieuwe kennis en nieuwe inzichten.
  - 2a. Is in staat om slecht gestructureerde onderzoeksproblemen te herformuleren. Betreft daarbij ook de systeemgrenzen. Kan deze nieuwe interpretatie verdedigen tegenover de betrokken partijen. [kvh]
  - 2b. Is opmerkzaam en heeft de creativiteit en het vermogen om in ogenschijnlijk triviale aangelegenheden bepaalde verbanden en nieuwe gezichtspunten te ontdekken. [kvh]
  - 2c. Kan zelfstandig een onderzoeksplan maken en dit uitvoeren. [kv]
  - 2d. Kiest het juiste abstractieniveau, gegeven de procesfase van het onderzoeksprobleem. [kvh]
  - 2e. Is in staat en heeft de houding om waar nodig bij het eigen onderzoek andere disciplines te betrekken. [kvh]
  - 2f. Is zich bewust van de veranderlijkheid van het onderzoeksproces door externe omstandigheden of voortschrijdend inzicht. [kh] Kan met deze veranderlijkheid omgaan en kan op basis hiervan het proces waar nodig bijsturen. [kvh]
  - 2g. Is in staat onderzoek binnen de biomedische technologie op wetenschappelijke waarde te schatten. [kvh]
  - 2h. Is zelfstandig in staat op één of enkele deelgebieden van de biomedische technologie een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van wetenschappelijke kennis [kv]
3. Studenten zullen naast onderzoeken ook leren ontwerpen, dit is mede afhankelijk van de gekozen afstudeerrichting. Ontwerpen wordt hier beschouwd als een synthetische activiteit gericht op de totstandkoming van nieuwe of gewijzigde artefacten of systemen, met de bedoeling waarde te creëren conform vooraf gestelde eisen en wensen (bijv. mobiliteit, gezondheid).
  - 3a. Is in staat om slecht gestructureerde ontwerpproblemen, van complexe aard, te herformuleren. Betreft daarbij ook de systeemgrenzen. Kan deze nieuwe interpretatie verdedigen tegenover de betrokken partijen. [kvh]
  - 3b. Bezit creativiteit en synthetische vaardigheden ten aanzien van biomedische ontwerpproblemen. [kvh]
  - 3c. Kan onafhankelijk een ontwerpplan maken en dit uitvoeren. [kv]
  - 3d. Kiest het juiste abstractieniveau, gegeven de procesfase van het ontwerpprobleem. [kvh]
  - 3e. Is in staat en heeft de houding om waar nodig bij het eigen ontwerp andere disciplines te betrekken. [kvh]
  - 3f. Kan omgaan met veranderlijkheid van het ontwerpproces door externe omstandigheden of voortschrijdend inzicht. Kan dit proces op basis daarvan bijsturen. [kvh]
  - 3g. Is in staat nieuwe onderzoeksvragen te formuleren op basis van een ontwerpprobleem. [kv]
  - 3h. Heeft de vaardigheid ontwerpbeslissingen te nemen en deze te rechtvaardigen en te evalueren op systematische wijze. [kv]

4. Heeft een wetenschappelijke benadering. Een master of science BME heeft een systematische aanpak, gekenmerkt door de ontwikkeling en het gebruik van theorieën, modellen en samenhangende interpretaties, heeft een kritische houding en heeft inzicht in de eigen aard van wetenschap en technologie.
  - 4a. Is in staat relevante ontwikkelingen te signaleren en tot zich te nemen. [kvh]
  - 4b. Kan bestaande theorieën, modellen of interpretaties aan een kritische beschouwing onderwerpen in het, door middel van de track gekozen, deelgebied van de biomedische technologie [kvh]
  - 4c. Bezit een grote vaardigheid in, en geneigdheid tot, het gebruiken, ontwikkelen en valideren van modellen; kan bewust kiezen tussen modelleermethoden. [kvh]
  - 4d. Heeft inzicht in de eigen aard van wetenschap en technologie (doel, methoden, verschillen en overeenkomsten tussen wetenschapsgebieden, aard van wetten, theorieën, verklaringen, rol van experiment, objectiviteit, enz.). En heeft op dit gebied kennis van actuele discussies. [k]
  - 4e. Heeft inzicht in de wetenschappelijke praktijk (onderzoeksysteem, relatie met opdrachtgevers, publicatiesysteem, belang van integriteit, enz.). En heeft op dit gebied kennis van actuele discussies. [k]
  - 4f. Is in staat de resultaten van onderzoek en ontwerpen adequaat te documenteren met de bedoeling bij te dragen aan de kennisontwikkeling in de biomedische technologie en daarbuiten. [kvh]
5. Bezit intellectuele vaardigheden. Een Master of Science BME is competent in redeneren, reflecteren en oordeelsvorming. Dit zijn vaardigheden die in de context van een discipline worden geleerd of aangescherpt en daarna generiek toepasbaar zijn.
  - 5a. Kan kritisch en onafhankelijk reflecteren op eigen denken, beslissen en handelen en dit daarmee bijsturen. [kvh]
  - 5b. Is in staat drogredenen te herkennen. [kv]
  - 5c. Kan redeneerwijzen (inductie, deductie, analogie, enz.) in het vakgebied herkennen en toepassen. [kvh]
  - 5d. Kan adequate vragen stellen en heeft een kritisch-constructieve houding bij het analyseren en oplossen van complexe biomedische real-life problemen. [kvh]
  - 5e. Kan een beredeneerd oordeel vormen in het geval van incomplete of irrelevante data, rekeninghoudend met de wijze waarop die data tot stand kwamen. [kv]
  - 5f. Kan een standpunt innemen ten aanzien van een wetenschappelijk betoog in de biomedische technologie en kan dit kritisch op waarde schatten. [kvh]
  - 5g. Beschikt over numerieke basisvaardigheden en heeft besef van grootte-orde. [kvh]

6. Is in staat samen te werken en te communiceren met specialisten, werkzaam in de gekozen track, en andere belanghebbenden. Een Master of Science BME heeft de competentie met en voor anderen te kunnen werken. Dat vraagt om adequate interactie, verantwoordelijkheidsgevoel en leiderschap, maar ook om goede communicatie met vakgenoten en niet-vakgenoten. Ook is hij of zij in staat deel te nemen aan een wetenschappelijk of publiek debat.
- 6a. Kan schriftelijk communiceren over onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten, niet-vakgenoten en andere betrokken partijen (in het Engels). [kvh]
- 6b. Kan mondeling communiceren over onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten, niet-vakgenoten en andere betrokken partijen (in het Engels). [kvh]
- 6c. Kan debatteren over biomedische technologie en de plaats van biomedische technologie in de maatschappij. [kvh]
- 6d. Kenmerkt zich door professioneel gedrag. Dit houdt in: drive, betrouwbaarheid, betrokkenheid, nauwkeurigheid, vasthoudendheid en zelfstandigheid. [kvh]
- 6e. Kan projectmatig werken in complexe projecten: bezit pragmatisme en verantwoordelijkheidsbesef; kan omgaan met beperkte bronnen; kan omgaan met risico's; kan compromissen sluiten. [kvh]
- 6f. Is in staat om in een multidisciplinair team te werken, met een zeer grote disciplinaire verscheidenheid. [kvh]
- 6g. Kan de rol van teamleider op zich nemen. [kv]
7. Beschikt over het vermogen inzichten in medische en sociale context te integreren in zijn werk. Life-science en technologie zijn niet geïsoleerd en hebben altijd een temporele en maatschappelijke context. Opvattingen en methodes hebben hun herkomst; beslissingen hebben maatschappelijke consequenties in de tijd. Een Master of Science BME is zich hiervan bewust en heeft de competentie deze inzichten te integreren in zijn of haar wetenschappelijk werk.
- 7a. Begrijpt relevante (interne en externe) ontwikkelingen in de geschiedenis van de biomedische technologie. Hieronder valt ook de interactie tussen de interne (ideeën) ontwikkeling en de externe (maatschappelijke) ontwikkeling. [kv] Integreert aspecten hiervan in het wetenschappelijke werk. [kvh]
- 7b. Is in staat de maatschappelijke consequenties (economisch, sociaal, cultureel) van nieuwe ontwikkelingen in relevante vakgebieden te analyseren en te bespreken met vakgenoten en niet-vakgenoten. [kv] Integreert deze consequenties in het wetenschappelijke werk. [kvh]
- 7c. Is in staat de consequenties van wetenschappelijk denken en handelen op milieu en duurzame ontwikkeling te analyseren. [kv] Integreert deze consequenties in het wetenschappelijke werk. [kvh]
- 7d. Is in staat de ethische en normatieve aspecten van de gevolgen en aannamen van wetenschappelijk denken en handelen te analyseren en te bespreken met vakgenoten en niet-vakgenoten (zowel in onderzoek als ontwerpen). [kv] Integreert deze ethische en normatieve aspecten in het wetenschappelijk werk. [kvh]
- 7e. Kiest een plaats als professional in de samenleving. [kvh]

### **Artikel 3 Toelating tot de opleiding**

1. Directe toegang tot de opleiding wordt verkregen door:
  - a. een afsluitend diploma van de bacheloropleiding Biomedische Technologie van de Universiteit Twente, de Technische Universiteit Eindhoven, of de BMT-specialisatie binnen de studie Life Sciences van de Rijksuniversiteit Groningen.
  - b. een bewijs van toelating tot de opleiding, afgegeven door de toelatingscommissie.
2. Toegang tot de opleiding onder bepaalde voorwaarden kan worden verkregen door:
  - a. een student die in het bezit is van het diploma van een technische bacheloropleiding van een Nederlandse universiteit. Hierbij zijn lid 3 t/m 5 van dit artikel van toepassing.
  - b. een student die in het bezit is van een hbo-diploma van een voor het biomedisch technologisch vakgebied relevante opleiding. Hierbij zijn lid 3 t/m 5 van dit artikel van toepassing. Nadere bepalingen voor deze studenten zijn vastgelegd in artikel 6 van deze opleidingsbijlage.
3. Bij het beoordelen van de aanvraag om toegelaten te worden tot de masteropleiding, kan de toelatingscommissie eisen dat bepaalde vakken worden gehaald voordat een bewijs van toelating tot de masteropleiding wordt afgegeven.
4. Bij het afgeven van een bewijs van toelating tot de masteropleiding kan de toelatingscommissie besluiten tot vrijstelling van bepaalde onderdelen van de master met uitzondering van de afstudeeropdracht.
5. Bij het afgeven van een bewijs van toelating tot de masteropleiding kan de toelatingscommissie voorwaarden stellen aan de specifieke invulling van het masterprogramma van de student en bepalen dat de toelating alleen geldt voor een bepaalde track.
6. De in lid 4 van dit artikel bedoelde beslissingen van de toelatingscommissie behoeven de instemming van de examencommissie.
7. Studenten met een buitenlandse vooropleiding dienen aantoonbaar over voldoende Engelse taalvaardigheid, zowel mondeling als schriftelijk, te beschikken. Aan hen kan als ingangseis worden gesteld dat hun score op een erkende toets voldoet aan de norm. Dat betekent een totaalscore van 6.5 of hoger op de IELTS-toets of een score van 90 of hoger op de internet based TOEFL-test<sup>1</sup>. Student met een bachelordiploma uit landen met alleen Engels als voertaal in het hoger onderwijs<sup>2</sup> worden vrijgesteld van deze taaleis.

### **Artikel 4 Toelatingscommissie**

1. De decaan van de faculteit TNW stelt een toelatingscommissie in ten behoeve van het toelaten tot de masteropleiding van studenten die niet, conform artikel 3.1, direct toelaatbaar zijn.
2. De bevoegdheid tot toelating of afwijzing is door het College van Bestuur (kenmerk S&C/387.191/lk) aan de in lid 1 genoemde commissie gemandateerd.
3. De toelatingscommissie bestaat uit minimaal twee leden, onder wie:
  - a. de opleidingsdirecteur of opleidingsmanager;
  - b. de hoogleraar of een gedelegeerde vertegenwoordiger van de leerstoel waarbij de student wil afstuderen;
  - c. in het geval van buitenlandse studenten de coördinator internationalisering;
  - d. in het geval van hbo-studenten de hbo-doorstroomcoördinator; De opleidingsdirecteur dan wel opleidingsmanager is voorzitter van de toelatingscommissie.Als de voorzitter van de commissie dit wenselijk acht, kan de opleidingscoördinator en/of de studieadviseur en/of de secretaris van de examencommissie aan de commissie worden toegevoegd.  
De toelatingscommissie kan de examencommissie om advies vragen.

<sup>1</sup> IELTS: International English Language Testing System; TOEFL: Testing of English as a Foreign Language; zie de website van de UT over toelating tot de masteropleidingen: <http://www.utwente.nl/admissionoffice/master/>.

<sup>2</sup> Lijst met landen is te vinden op <http://www.utwente.nl/admissionoffice/master/files/Landenlijst/>.

## Artikel 5 Masterprogramma

1. Bij de master opleiding BME kiezen studenten voor een van de vier tracks die aansluiten bij de onderzoeksrichtingen van het TechMed Center:
  - a. Bioengineering Technologies
  - b. Physiological Signals and Systems
  - c. Biorobotics
  - d. Imaging en In Vitro Diagnostics
2. Het masterprogramma BME omvat 120 EC waarvan 15 resp. 45 EC zijn gereserveerd voor een stage en een masteropdracht. Per track zijn er zes verplichte vakken (30 EC **groen**). Daarnaast moet er 3 verplichte keuzevakken (15 EC **blauw**) en 15 EC aan vrije keuzevakken worden besteed. Zie de tabellen 1 t/m 5 en de website voor additionele informatie (<https://www.utwente.nl/en/bme/education/>).
3. De keuzevakken worden gekozen in overleg met de voorzitter van de masteropdrachtcommissie. Het vakkenpakket behoeft de goedkeuring van de voorzitter van de masteropdrachtcommissie en de examencommissie. Het vakkenpakket dient uiterlijk aan het eind van het eerste kwartiel nadat de student is gestart met de master BME te worden goedgekeurd.
4. Een student die tijdens zijn bacheloropleiding al een of meer verplichte onderdelen van het masterprogramma heeft behaald, of vakken heeft gehaald die kunnen worden goedgekeurd als keuzevak in het masterprogramma, kan van de examencommissie vrijstelling krijgen voor die vakken. De student krijgt geen reductie van het totaal aantal EC dat in de masteropleiding moet worden behaald.

**Tabel 1 Bioengineering Technologies track**

Course	1A	1B	2A	2B
1 201400285 Biostatistics (Poortema)				
2 201500222 Technology for Health (Buitenweg)				
3 201400330 Applied Cell biology (Post)				
4 201400284 Biomedical Membranes & Artificial Organs (Stamatialis)				
5 201600237 Tissue Engineering (Leijten)				
6 (code t.b.a.) Biological Chemistry (Jonkheijm)				
6 201700040 In Vitro Molecular Diagnostics (Beck)				
7 193740010 Controlled Drug and Gene Delivery (Bansal)				
8 193640020 Biophysical Techniques & Molecular Imaging (Otto)				
9 201400283 Biomedical Materials Engineering (Poot)				
10 201200220 Nanomedicine (Prakash)				
11 193640080 Biophysics (Claessens)				
12 191211120 Lab-on-a-chip (Eijkel)				
13 193400111 Bionanotechnology (Bennink)				
14 193700050 AMM-project Organic Materials (Hempenius)				
15 191210720 Biomedical Signal Acquisition (Olthuis)				
16 193640050 Clinical Chemistry (max. 15 participants) (Kemna)				
17 200900040 Topics in Human Anatomy & Sports Physiology (Reenalda)				
18 Introduction to Bioengineering Technologies ( <i>note: only for students who didn't follow B-BMT</i> )				

**Tabel 2 Physiological Signals and Systems track**

	Course	1A	1B	2A	2B
1	201500222 Technology for Health (Buitenweg)				
2	201400285 Biostatistics (Poortema)				
3	201400286 Clinical Research Methods (van Manen)				
4	193810020 Advanced Techniques for Signal Analysis (Heida)				
5	191150700 Integrative Design of Biomedical Products (Verkerke)				
6	20170071 Identification of Human Physiological Systems (van Asseldonk)				
7	193810010 Biological Control Systems (Zwart)				
8	201800156 Biomechanics of human movement (Massimo Sartori)				
9	191210720 Biomedical Signal Acquisition (Olthuis)				
10	201400282 Bio-electromagnetics (Heida)				
11	191150480 Human Movement Control (van Asseldonk)				
12	201500132 Remote Monitoring and Coaching (Vollenbroek)				
13	193810100 Dynamic Behavior of Neuronal Networks (van Putten)				
14	191506001 Mathematical Methods (Meijer)				
15	191560430 Nonlinear Dynamics (Meijer)				
16	191210920 Optimal Estimation in Dynamic Systems (van der Heijden)				
17	191131700 System Identification and Parameter Estimation (Aarts)				
18	201600070 Basic Machine Learning (Englebienne)				
19	191154740 Biophysical Fluid Dynamics: The Resp. Syst.				



**Tabel 3 Biorobotics track (robotics variant)**

	Course	1A	1B	2A	2B
1	201400285 Biostatistics (Poortema, 5 EC)				
2	201300004 Robotics for Medical Applications (5 EC, Misra et al)				
3	201500222 Technology for Health (Buitenweg 5 EC)				
4	201400040 Dynamics & Control (5 EC, Jurnan Schilder et al)		*		
5	201800335 Programming 2				
6	191211060 Modern Robotics (5 EC, Folkertsma) alternative for Dynamics & Control				*
7	201700071 Identification of human physiological systems (5 EC, van Asseldonk et al)				
8	201200133 Biomechanics (5 EC, BE, van der Kooij et al)				
9	191210910 Image Processing and Computer Vision (5 EC, vd Heijden)				
10	191561620 Optimal Control (5 EC, Meinsma)		**		
11	191210920 Optimal Estimation in Dynamic Systems (5 EC, van der Heijden)				
12	191131360 Design Principles for Precision Mechanisms (5 EC, D. Brouwer et al)				
13	191150480 Human Movement Control (5 EC, Asseldonk et al)				
14	201800156 Biomechanics of human movement (Massimo Sartori)				
15	201400286 Clinical Research Methods (Doggen, 5 EC, 1A				
16	191150700 Integrative Design of Biomedical Products (Verkerke / Hekman, 5 EC)				
17	193810020 Advanced Techniques for Signal Analysis (Heida, 5 EC)				
18	191210770 Digital control engineering (1A, Theo de Vries)				

\*alternatief voor verplicht vak \*\*aanbeveling voor de vrije ruimte

**Tabel 4 Biorobotics track (design variant)**

	Course	1A	1B	2A	2B
1	191150700 Integrative Design of Biomedical Products (Verkerke / Hekman, 5 EC)				
2	201400286 Clinical Research Methods	*			
3	201400285 Biostatistics				
4	201500222 Technology for Health				
5	201400287 Ergonomics		*		
6	201800156 Biomechanics of human movement (Massimo Sartori)				
7	200900040 Topics in Human Anatomy & Sports Physiology				
8	201400040 Dynamics & Control (prerequisite knowledge for Robotics for Medical Applications & Human Movement control)		*		
9	191211060 Modern Robotics (alternative for Dynamics & Control)				
10	201400283 Biomedical Materials Engineering				
11	201600327 Tissue Engineering				
12	201300004 Robotics for Medical Applications				
13	191150480 Human Movement Control				
14	201400046 Experimental Methods				
15	191155730 Tribology				
16	201400048 Moulding Technology			**	**
17	191210910 Image Processing and Computer Vision				
18	191131360 Design Principles for Precision Mechanisms				
19	191157710 Numerical Methods in Mechanical Engineering	**	**		
20	201400267 Capita Selecta CTW-BW			**	**

\*alternatief voor verplicht vak \*\*aanbeveling voor de vrije ruimte

**Tabel 5 Imaging en In Vitro Diagnostics track**

	Course	1A	1B	2A	2B
1	201700040 In Vitro Diagnostics (Beck)	■			
2	201400285 Biostatistics (Poortema)	■			
3	193640020 Biophysical Techniques and Molecular Imaging (Otto)	■			
4	Imaging in Radiology (Simonis) (code volgt , q4 onder voorbehoud)				■
5	201500222 Technology for Health (Buitenweg)		■		
6	191506001 Mathematical Methods (Meijer)		■		
7	193640060 Radiation Expertise (extern docent)	■	■		
8	193572010 Physics of Bubbles (Versluis)		■		
9	191551150 Numerical Techniques for PDE (Schlottbom)		■		
10	193542070 Medical Acoustics (Versluis)			■	
11	193530050 Magnetic Methods for (Neuro) Imaging (ten Haken)			■	
12	193810020 Advanced Techniques for Signal Analysis (Heida)			■	
13	191210910 Image Processing and Computer Vision (van der Heijden)			■	
14	193500000 Biomedical Optics (Vellekoop)				■

## **Artikel 6           Onderwijsprogramma pre-master studenten**

1. De student dient eerst een door de toelatingscommissie vastgesteld schakelprogramma van ca. 30 EC te volgen. Dit programma wordt afgestemd op de elders verworven competenties van de student.
2. Indien een student niet binnen de gestelde tijd voldoet aan het vastgestelde schakelprogramma, wordt hij/zij gedurende 3 jaar uitgesloten voor deelname aan het BME schakelprogramma.
3. Indien het schakelprogramma binnen de gestelde termijn wordt afgerond kan de student worden toegelaten tot de BME masteropleiding.
4. Uitsluitend persoonlijke omstandigheden die door de student na intreden ervan zo spoedig als redelijkerwijs kan worden verlangd bij de studieadviseur zijn gemeld, worden door de toelatingscommissie betrokken in haar afwegingen de gestelde termijn te verlengen, of voor het verstrekken van extra gelegenheden. Onder persoonlijke omstandigheden wordt verstaan ziekte van de betrokkene, lichamelijk, zintuigelijke of andere functiestoornis van de betrokkene, zwangerschap van de betrokkene of bijzondere familieomstandigheden.

## **Artikel 7            Stage**

Het doel van de stage is de studenten door het uitvoeren van een opdracht in een externe organisatie ervaring te laten opdoen in het toekomstige werkveld en de tot dan toe opgedane kennis en vaardigheden in de praktijk toe te passen. Deze externe organisatie kan een gezondheidszorginstelling, onderzoeksinstituut, universiteit of een biomedisch bedrijf zijn. De student kan alleen met de stage starten indien hij/zij voor 30 EC aan vakken heeft afgerond.

## **Artikel 8            Masteropdracht**

1. Doel van de opdracht is het leren zelfstandig een onderzoeksoopdracht van bepaalde omvang en complexiteit uit te voeren.
2. De masteropdracht wordt in principe uitgevoerd bij een van de biomedische leerstoelen van de UT.
3. De masteropdracht wordt in overleg met de afstudeerhoogleraar gekozen.
4. Indien gekozen wordt voor extern afstuderen dient dit te gebeuren onder verantwoordelijkheid van één van de hoogleraren betrokken bij de BMT/BME-opleiding.
5. Procedures omtrent de masteropdracht zijn te vinden in de Regels van de examencommissie BME artikel 14 en 15.

## **Artikel 9            Overgangsregeling**

1. Indien het in artikel 5 van deze bijlage opgenomen programma is gewijzigd, dan wel dat één van de andere in het algemeen gedeelte of deze opleidingsbijlage opgenomen artikelen wijziging ondergaat, wordt door de opleidingsdirecteur een overgangsregeling vastgesteld en bekendgemaakt.
2. In artikel 8.4 van het algemeen gedeelte is vastgelegd aan welke voorwaarden een overgangsregeling moet voldoen.
3. De overgangsregeling wordt gepubliceerd op de website van de opleiding Biomedical Engineering.

## **Artikel 10          Veiligheid**

Aan het werken in een laboratorium worden veiligheidseisen gesteld. De student is verplicht kennis te nemen van deze regels<sup>3</sup> en deze na te leven.

---

<sup>3</sup> Zie het 'Arbo- en Milieureglement' op <http://www.tnw.utwente.nl/intra/diensten/amh/> en de informatie van de Practicumgroep TNW, te vinden op [http://www.tnw.utwente.nl/onderwijs\\_overig/practica/](http://www.tnw.utwente.nl/onderwijs_overig/practica/).

## **Artikel 11 Volgorde onderwijseenheden**

1. De student moet voor begin van een onderwijseenheid voldoen aan de voorkennisvereisten van die onderwijseenheid.
2. De student mag pas beginnen aan de afstudeeropdracht als hij van het masterprogramma minimaal 65 EC waaronder de stage heeft afgerond.
3. Voor het afstudeercolloquium dienen alle overige onderwijseenheden behaald te zijn.
4. De examencommissie is bevoegd ontheffing te verlenen van de in lid 1 t/m 3 van dit artikel genoemde voorwaarden, indien strikte toepassing van het aldaar bepaalde een niet te rechtvaardigen vertraging in de studievoortgang met zich mee zou brengen. De student kan hiertoe een verzoek indienen bij de examencommissie.

## **Artikel 12 Dubbelmaster richtlijn**

Indien een student de master BME wil combineren met een andere master dient de student vooraf goedkeuring te verkrijgen van beide examencommissies.

Voor de master BME wordt het volgende van de student verwacht:

- 60 EC aan BME vakken (volgens art 5), waarvan 30 EC vakken die voor beide studies gelden,
- Een gecombineerde stage van 20 EC
- Een gecombineerde master assignment van 70 EC.

Daarnaast moet de student ook voldoen aan de eisen van de andere masteropleiding.

De gecombineerde master assignment moet voor de start van de opdracht inhoudelijk zijn goedgekeurd zijn door beide examencommissies.

De genoemde EC's gelden als richtlijn, iedere aanvraag voor een dubbelmaster wordt individueel door de examencommissie beoordeeld. Indien de student wil afwijken van de richtlijn, kan hij een gemotiveerd verzoek daartoe indienen bij de examencommissie.

## **Artikel 13 Vrij programma**

In afwijking van het in artikel 5 van deze bijlage bepaalde kan de student de examencommissie verzoeken om toestemming voor het volgen van een vrij onderwijsprogramma als bedoeld in art. 7.3d, van de wet. De examencommissie toetst of het programma past binnen het domein van de opleiding, samenhangend is en voldoende niveau heeft in het licht van de eindtermen van de opleiding.

## **Artikel 14 Studiebegeleiding**

Bij inschrijving in de opleiding wordt de student een studieadviseur toegewezen. De studieadviseur heeft enerzijds als taak de studenten individueel gevraagd en ongevraagd te adviseren over alle aspecten van hun studie en anderzijds de opleidingsdirecteur in te lichten over de studievoortgang van de studenten.

## **Artikel 15 Kwaliteitszorg**

Het systeem van kwaliteitszorg wordt beschreven in het Kwaliteitszorghandboek BMT. Het masteronderwijs wordt geëvalueerd door middel van schriftelijke vragenlijsten, evaluatiegesprekken met docenten en een vertegenwoordiging van de studenten en, gevraagde en ongevraagde, feedback vanuit de opleidingscommissie.

## **Artikel 16 Inwerkingtreding en wijziging**

Deze regeling treedt in werking op 1 oktober 2018 en treedt in de plaats van de regeling d.d. 20 juli 2017.

**Vastgesteld door het bestuur van de Faculteit na advies te hebben ingewonnen bij de Faculteitsraad TNW en de Opleidingscommissie BME en met instemming van de Opleidingscommissie BME met artikel 2, 5, 6, 10 en 15.**

Enschede, d.d. 25 september 2018.