

Beoordelingsformulier bachelor eindopdracht Biomedische Technologie (code 201300197)

Gebruiksaanwijzing

- Vul de gegevens in de bovenste velden in.
- Voor de beoordeling van de toetsaspecten kunt u gebruik maken van onderstaande beoordelingscriteria.
- Mission statement en eindtermen zijn als bijlage opgenomen.
- Noteer complimenten en suggesties voor verbetering. De dagelijks begeleider schrijft de beoordeling over het proces, en de gehele commissie over de inhoud, de presentatie en het rapport. Deze notities dienen als onderbouwing van de deelcijfers en eindcijfer, als feedback voor de student.
- Het eindcijfer is geen gewogen gemiddelde van de vier deelcijfers voor toetsaspecten. Deze zijn slechts een leidraad voor de beslissing over het eindcijfer.
- De commissieleden dienen het formulier te ondertekenen en te voorzien van hun naam.
- Retourneer het originele formulier naar BOZ-TNW.

Beoordelingscriteria
Inhoud (kwaliteit van onderzoek of ontwerp) De student <ul style="list-style-type: none">• kan de geleerde kennis en vaardigheden uit het vakgebied toepassen in het eigen ontwerp of onderzoek• kan onder begeleiding een onderzoeksplan of ontwerpplan maken, waarbij rekening wordt gehouden met de maatschappelijke context• kan onder begeleiding resultaten uit eerder onderzoek of ontwerp gebruiken om een bijdrage te leveren aan de kennisontwikkeling van de biomedische technologie• kan onder begeleiding op één of enkele deelgebieden van de biomedische technologie een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van wetenschappelijke kennis
Uitvoering, proces De student <ul style="list-style-type: none">• kan met ondersteuning kritisch reflecteren op het eigen denken, beslissen en handelen• kan onder begeleiding het onderzoeks- of ontwerpplan uitvoeren (probleemstelling en onderzoeksplan formuleren, experimenten uitvoeren, resultaten analyseren)• kan samenwerken in een (multidisciplinair) team• kan projectmatig werken (plannen van eigen werk, verantwoordelijkheidsbesef, omgaan met beperkte bronnen, omgaan met risico's, compromissen sluiten)• kan onder begeleiding eigen kennishiaten signaleren en deze door zelfstudie opvullen• heeft een academische attitude (nieuwsgierig, integer, gemotiveerd, betrokken, nauwkeurig, zelfstandig)
Rapport (formeel eisen) <ul style="list-style-type: none">• Het verslag heeft een structuur die past binnen het vakgebied• Het taalgebruik is wetenschappelijk• De student maakt correct gebruik van citaten en referenties• De grote lijn is logisch en helder• Het verslag ziet er verzorgd uit (incl gebruik van tabellen en grafieken)• Het verslag heeft de gewenste lengte (± 25 pagina's)
Presentatie <ul style="list-style-type: none">• De student kan mondeling presenteren over de resultaten van het eigen onderzoek(proces) of ontwerp(proces)• De presentatie heeft een logische en heldere structuur (context, onderzoeksprobleem, methoden, resultaten en conclusie)• De student maakt op adequate wijze gebruik van audiovisuele hulpmiddelen• De student reageert op gepaste wijze op vragen• de student kan op een zinvolle manier deelnemen aan de discussie naar aanleiding van de presentatie

Beoordelingsformulier bachelor eindopdracht Biomedische Technologie (code 201300197)

Profiles for final grading

5. insufficient

The research and / or report are insufficient and the student was strongly directed by his or her supervisors. Weak points can clearly be pointed out. The student did not show an academic attitude. On average, the student scores 'insufficient' on all aspects for assessment.

6: sufficient

With respect to content, the research was conducted sufficiently. The report is mediocre. Weak points can clearly be pointed out, but are compensated by aspects on which the student performs better. The student has shown little input of his own and was strongly directed by his or her supervisors. On average, the student scores 'sufficient' on all aspects for assessment.

7: amply sufficient

With respect to content, a solid piece of research was delivered. The report is carefully edited. Either the research process or the mastery of subject matter leaves room for improvement. The supervisors clearly had a steering influence on the final product. The student scores at least 'sufficient' on all aspects for assessment and 'good' on some aspects.

8: good

With respect to content, the research was set up in a solid way and was carried out accurately. The report is carefully edited regarding language as well as lay out. The student has worked independently and was able to put forward his or her own initiatives. Guidance given by the supervisors was minimal. On average, the student scores 'good' on all aspects for assessment.

9: very good

The research is innovative and can be converted to an article for a renowned (scientific) magazine without putting in too much effort. With respect to content, the research is very solid with some points that can clearly be pointed out as strong. The report is carefully edited and shows that the student disposes of good writing skills. The student's own input and independence are large. The student clearly stands above subject matter and is able to defend his or her statements in discussions well. The student scores at least 'good' on all aspects for assessment and 'very good' on some aspects.

10: excellent

The student functions at the level of an expert in the field. With respect to content, the research is very good, with some points that can be clearly pointed out as excellent. The student is very capable of conducting research independently. The report and the presentation show that the student disposes of very good communication skills (written and oral). The student scores 'very good' on all aspects for assessment.

Beoordelingsformulier bachelor eindopdracht Biomedische Technologie (code 201300197)

Student:		S-nummer:	
Vakgroep:		Datum presentatie:	
Titel opdracht:		Eindcijfer:	

Toetsaspecten	Cijfer	Positieve punten	Wat zou beter kunnen?
Inhoud (kwaliteit van onderzoek of ontwerp)			
Uitvoering, proces			
Rapport (formele eisen)			
Presentatie			

Leden	Naam	Handtekening	Leden	Naam	Handtekening
Voorzitter			Extern adviseur		
Dagelijks begeleider			Lid		
Lid andere vakgroep			Lid		

--	--	--	--	--	--

Mission statement

Biomedical Engineering is an interdisciplinary field, combining engineering disciplines and natural and life sciences. Integrating scientific and engineering concepts and methodology the Biomedical Engineer works to increase scientific knowledge and solve health care problems, by:

- 1) acquiring new knowledge of living systems through continuous innovation and substantive application of experimental, analytical, and design techniques.
- 2) design and development of new devices, algorithms, processes and systems to advance Medical Technology in health care.
- 3) solving health care problems through purposeful context-driven problem solving;
- 4) implementing solutions using excellent cross-disciplinary communication and cooperation.

Competenties en bijbehorende doelstellingen op bachelor en master niveau van een biomedisch ingenieur

Een biomedisch ingenieur:

1. is kundig in de discipline van de biomedische technologie

<i>Een Biomedisch ingenieur is vertrouwd met bestaande wetenschappelijke kennis en heeft de competentie deze door studie uit te breiden.</i>	
BACHELOR	MASTER
Begrijpt de kennisbasis van de relevante vakgebieden in de biomedische technologie(theorieën, methoden, technieken).(deze vakgebieden omvatten kernbegrippen uit de Natuurkunde, Chemie, Werktuigbouwkunde, Electrotechniek, Wiskunde, Geneeskunde en Biologie). [kv]	Beheerst delen van de relevante vakgebieden in de biomedische technologie rakend aan het voorfront van de kennis (nieuwste theorieën, methoden, technieken, actuele vragen). [kv]
Begrijpt de structuur van de Biomedische Technologie en de samenhang tussen deelgebieden. [kv]	Gaat actief op zoek naar structuur en samenhang in de relevante deelgebieden in de Biomedische Technologie. [kvh]
Bezit kennis van en enige vaardigheid in de wijze waarop waarheidsvinding, theorievorming en modelvorming plaatsvinden in de Biomedische Technologie. [kv]	Bezit de vaardigheid en de houding deze methoden zelfstandig toe te passen in context van meer geavanceerde ideeën of toepassingen. [kvh]
Bezit kennis van en enige vaardigheid in de wijze waarop interpretaties (van teksten, data, problemen, resultaten) plaatsvinden binnen 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]
Bezit kennis van en enige vaardigheid in de wijze waarop experimenten, gegevensverzamelingen simulaties plaatsvinden binnen 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]
Bezit kennis van en enige vaardigheid in de wijze waarop besluitvorming plaatsvindt binnen 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]
Is zich bewust van de vooronderstellingen van standaardmethoden en van het belang daarvan.[kvh]	Kan reflecteren op standaardmethoden en hun vooronderstellingen; kan deze in twijfeltrekken; kan aanpassingen voorstellen en de reikwijdte ervan inschatten. [kvh]
Is in staat onder begeleiding eigen kennishiaten te signaleren en door studie kennis te herzien en uit te breiden. [kv]	Is in staat zelfstandig eigen kennishiaten te signaleren en door studie kennis te herzien en uit te breiden. [kvh]

2. is bekwaam in onderzoeken

Een Biomedisch Ingenieur heeft de competentie door onderzoek nieuwe wetenschappelijke kennis te verwerven. Onderzoeken betekent hier: het op doelgerichte en methodische ontwikkelen vinden van nieuwe kennis en nieuwe inzichten.

BACHELOR	MASTER
Is in staat om slecht gestructureerde onderzoeksproblemen te herformuleren. Betreft daarbij ook de systeemgrenzen. Kan deze nieuwe interpretatie verdedigen tegenover de betrokken partijen. [kvh]	Is in staat om slecht gestructureerde onderzoeksproblemen te herformuleren. Betreft daarbij ook de systeemgrenzen. Kan deze nieuwe interpretatie verdedigen tegenover de betrokken partijen, voor problemen van meer complexe aard. [kvh]
Is opmerkzaam en heeft de creativiteit en het vermogen om in ogenschijnlijk triviale aangelegenheden bepaalde verbanden en nieuwe gezichtspunten te ontdekken. [kvh]	Is opmerkzaam en heeft de creativiteit en het vermogen om in ogenschijnlijk triviale aangelegenheden bepaalde verbanden en nieuwe gezichtspunten te ontdekken, en kan deze gezichtspunten inzetten voor nieuwe toepassingen. [kvh]
Kan onder begeleiding een onderzoeksplan maken en dit uitvoeren. [kv]	Kan zelfstandig een onderzoeksplan maken en dit uitvoeren. [kv]
Kan op verschillende abstractieniveaus werken. [kv]	Kiest het juiste abstractieniveau, gegeven de procesfase van het onderzoeksprobleem. [kvh]
Ziet waar nodig het belang in van andere disciplines (interdisciplinariteit). [kh]	Is in staat en heeft de houding om waar nodig bij het eigen onderzoek andere disciplines te betrekken. [kvh]
Is zich bewust van de veranderlijkheid van het onderzoeksproces door externe omstandigheden of voortschrijdend inzicht. [kh]	Kan omgaan met veranderlijkheid van het onderzoeksproces door externe omstandigheden of voortschrijdend inzicht. Kan dit proces op basis daarvan bijsturen. [kvh]
Is in staat onderzoek binnen de biomedische technologie op bruikbaarheid te schatten. [kv]	Is in staat onderzoek binnen de biomedische technologie op wetenschappelijke waarde te schatten. [kvh]
Is in staat onder begeleiding op één of enkele deelgebieden van de Biomedische technologie een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van wetenschappelijke kennis. [kv]	Is in staat op één of enkele deelgebieden van de Biomedische technologie zelfstandig een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van wetenschappelijke kennis. [kvh]

3. is bekwaam in ontwerpen

Veel Biomedisch Ingenieurs zullen naast onderzoeken ook ontwerpen. Ontwerpen is een synthetische activiteit gericht op de totstandkoming van nieuwe of gewijzigde artefacten of systemen, met de bedoeling waarden te creëren conform vooraf gestelde eisen en wensen (bijv. mobiliteit, gezondheid).

BACHELOR	MASTER
Is in staat om slecht gestructureerde ontwerpproblemen te herformuleren. Betreft daarbij ook de systeemgrenzen. Kan deze nieuwe interpretatie verdedigen tegenover de betrokken partijen. [kvh]	Is in staat om slecht gestructureerde ontwerpproblemen te herformuleren. Betreft daarbij ook de systeemgrenzen. Kan deze nieuwe interpretatie verdedigen tegenover de betrokken partijen, voor ontwerpproblemen van meer complexe aard. [kvh]
Bezit creativiteit en synthetische vaardigheden ten aanzien van ontwerpproblemen. [kvh]	Bezit creativiteit en synthetische vaardigheden ten aanzien van ontwerpproblemen. [kvh]
Kan onder begeleiding een ontwerpplan maken en dit uitvoeren. [kv]	Kan zelfstandig een ontwerpplan maken en dit uitvoeren. [kv]
Kan op verschillende abstractieniveaus werken, waaronder het systeemniveau. [kv]	Kiest het juiste abstractieniveau, gegeven de procesfase van het ontwerpprobleem. [kvh]
Ziet waar nodig het belang in van andere disciplines (interdisciplinariteit). [kv]	Is in staat en heeft de houding om waar nodig bij het eigen ontwerp andere disciplines te betrekken. [kvh]
Is zich bewust van de veranderlijkheid van het ontwerpproces door externe omstandigheden of voortschrijdend inzicht. [kh]	Kan omgaan met veranderlijkheid van het ontwerpproces door externe omstandigheden of voortschrijdend inzicht. Kan dit proces op basis daarvan bijsturen. [kvh]
Kan bestaande kennis integreren in een ontwerp. [kv]	Is in staat nieuwe onderzoeksvragen te formuleren op basis van een ontwerpprobleem. [kv]
Heeft de vaardigheid ontwerpbeslissingen te nemen en	Heeft de vaardigheid ontwerpbeslissingen te nemen en deze op

k=kennis, v=vaardigheid en h=houding

deze op systematische wijze te rechtvaardigen en te evalueren. [kv]	systematische wijze te rechtvaardigen en te evalueren. [kvh]
---	--

4. heeft een wetenschappelijke benadering

Een Biomedisch Ingenieur 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.

BACHELOR	MASTER
Is nieuwsgierig en heeft een houding van levenslang leren. [kh]	Is in staat relevante ontwikkelingen te signaleren en tot zich te nemen. [kvh]
Heeft een systematische aanpak, gekenmerkt door de ontwikkeling en het gebruik van theorieën, modellen en samenhangende interpretaties. [kvh]	Kan bestaande theorieën, modellen of interpretaties aan een kritische beschouwing onderwerpen op het deelgebied van het afstuderen. [kvh]
Bezit de kennis en de vaardigheid voor het gebruiken, rechtvaardigen en op waarde schatten van modellen voor onderzoek en ontwerpen(model breed opgevat: van wiskundig model tot maquette). Kan modellen voor eigen gebruik aanpassen. [kv]	Bezit een grote vaardigheid in, en geneigdheid tot, het gebruiken, ontwikkelen en valideren van modellen; kan bewust kiezen tussenmodelleermethoden. [kvh]
Heeft inzicht in de eigen aard van wetenschappen technologie (doel, methoden, verschillen en overeenkomsten tussen wetenschapsgebieden, aard van wetten, theorieën, verklaringen, rol van experiment, objectiviteit, enz.). [k]	Heeft inzicht in de eigen aard van wetenschappen technologie (doel, methoden, verschillen en overeenkomsten tussen wetenschapsgebieden, aard van wetten, theorieën, verklaringen, rol van experiment, objectiviteit, enz.) en heeft kennis van actuele discussies. [k]
Heeft inzicht in de wetenschappelijke praktijk(onderzoekstelsel, relatie met opdrachtgevers, publicatiesysteem, belang van integriteit, enz.). [k]	Heeft inzicht in de wetenschappelijke praktijk(onderzoekstelsel, relatie met opdrachtgevers, publicatiesysteem, belang van integriteit, enz.) en heeft kennis van actuele discussies. [k]
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]	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 en is in staat deze resultaten te publiceren. [kvh]

5. beschikt over intellectuele basisvaardigheden

Een Biomedisch ingenieur 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.

BACHELOR	MASTER
Kan met ondersteuning kritisch reflecteren op eigen denken, beslissen en handelen en dit bijsturen. [kv]	Kan zelfstandig kritisch reflecteren op eigen denken, beslissen en handelen en dit bijsturen. [kvh]
Kan logisch redeneren in het vakgebieden daarbuiten, zowel 'waarom' als 'wat-als' redeneringen. [kv]	Is in staat drogredeven te herkennen. [kv]
Kan redeneerwijzen (inductie, deductie, analogie, enz.) in het vakgebied herkennen. [kv]	Kan de redeneerwijzen(inductie, deductie, analogie, enz.) toepassen. [kvh]
Kan adequate vragen stellen en heeft een kritisch-constructieve houding bij het analyseren en oplossen van eenvoudige problemen in de gezondheidszorg. [kv]	Kan adequate vragen stellen en heeft een kritisch-constructieve houding bij het analyseren en oplossen van meer complexe (real life) problemen in de gezondheidszorg. [kvh]
Kan een beredeneerd oordeel vormen in het geval van incomplete of irrelevante data. [kv]	Kan een beredeneerd oordeel vormen in het geval van incomplete of irrelevante data, rekening houdend met de wijze waarop die data tot stand kwamen. [kv]
Kan een standpunt innemen ten aanzien van een wetenschappelijk betoog in de biomedische technologie. [kvh]	Kan een standpunt innemen ten aanzien van een wetenschappelijk betoog in de biomedische technologie, en kan dit kritisch op waarde schatten.[kvh]
Beschikt over numerieke basisvaardigheden en heeft besef van grootte-orde. [kv]	Beschikt over numerieke basisvaardigheden en heeft besef van grootte-orde. [kvh]

k=kennis, v=vaardigheid en h=houding

6. is bekwaam in samenwerken en communiceren

Een Biomedisch ingenieur 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.

BACHELOR	MASTER
Kan schriftelijk communiceren over de resultaten van leren, denken en beslissen, met vakgenoten en niet-vakgenoten. [kv]	Kan schriftelijk communiceren over onderzoeken oplossingen van een probleem met vakgenoten, niet-vakgenoten en andere betrokken partijen.[kvh]
Kan mondeling communiceren over de resultaten van leren, denken en beslissen, met vakgenoten en niet-vakgenoten. [kv]	Kan mondeling communiceren over onderzoeken oplossingen van een probleem met vakgenoten, niet-vakgenoten en andere betrokken partijen.[kvh]
Idem als hierboven (mondeling en schriftelijk),maar dan in de Engelse taal. [kv]	Idem als hierboven (mondeling en schriftelijk),maar dan in de Engelse taal. [kvh]
Kan debatten volgen over het vakgebied en de plaats van het vakgebied in de maatschappij. [kv]	Kan debatteren over het vakgebied en de plaats van het vakgebied in de maatschappij.[kvh]
Kenmerkt zich door professioneel gedrag. Dit houdt in: betrouwbaarheid, betrokkenheid, en zelfstandigheid. Heeft respect voor de mening van anderen.[kvh]	Kenmerkt zich door professioneel gedrag. Dit houdt in: betrouwbaarheid, betrokkenheid, en zelfstandigheid. Heeft respect voor de mening van anderen. [kvh]
Kan projectmatig werken: bezit pragmatisme en verantwoordelijkheidsbesef; kan omgaan met beperkte bronnen; kan omgaan met risico's; kan compromissen sluiten. [kvh]	Kan in complexere projecten werken: bezit pragmatisme en verantwoordelijkheidsbesef; kan omgaan met beperkte bronnen; kan omgaan met risico's; kan compromissen sluiten. [kvh]
Is in staat om in een multidisciplinair team te werken. [kv]	Is in staat om in een multidisciplinair team te werken. [kvh]
Heeft inzicht in en kan omgaan met teamrollen en sociale dynamiek. [kv]	Kan de rol van teamleider op zich nemen. [kv]

7. houdt rekening met de temporele en maatschappelijke context

Wetenschap 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 Biomedisch Ingenieur is zich hiervan bewust en heeft de competentie deze inzichten te integreren in zijn of haar wetenschappelijk werk.

BACHELOR	MASTER
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]	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 in aspecten hiervan in het wetenschappelijk werk te integreren. [kvh]
Is in staat de maatschappelijke consequenties(economisch, sociaal, cultureel) van nieuwe ontwikkelingen in de biomedische technologie te analyseren en te bespreken met vakgenoten en niet-vakgenoten. [kv]	Is in staat de maatschappelijke consequenties(economisch, sociaal, cultureel) van nieuwe ontwikkelingen in de biomedische technologie te analyseren en te bespreken met vakgenoten en niet-vakgenoten en deze consequenties in het wetenschappelijk werk te integreren. [kvh]
Is in staat de consequenties van wetenschappelijk denken en handelen op gezondheidszorg, milieu en duurzame ontwikkeling te analyseren. [kv]	Is in staat de consequenties van wetenschappelijk denken en handelen op gezondheidszorg, milieu en duurzame ontwikkeling te analyseren en deze consequenties in het wetenschappelijk werk te integreren. [kvh]
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]	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) en deze ethische en normatieve aspecten in het wetenschappelijk werk te integreren. [kvh]
Heeft oog voor de verschillende rollen van professionals	Kiest een plaats als professional in de samenleving. [kvh]

k=kennis, v=vaardigheid en h=houding

in de samenleving. [kv]	
-------------------------	--