



Bachelor Eindproject brochure 2019-2020



Disclaimer

Deze brochure is gemaakt met uiterste zorg, we hebben ernaar gestreefd om de informatie compleet en correct in te vullen. Echter, imperfecties door menselijke fouten zijn mogelijk. Daarom kunnen wij niet garanderen dat de data in zijn volledigheid correct in deze brochure staat. Bij twijfel, raadpleeg de studiegids of de Brightspace pagina van het Bachelor Eindproject.

Contactgegevens

W.I.S.V. 'Christiaan Huygens'

Openingstijden

Maandag van 13:00 tot 17:00

E-mailadres

Dinsdag tot vrijdag van 9:00 tot 17:00

Algemeen - bestuur@ch.tudelft.nl

Adres

Onderwijs - onderwijs@ch.tudelft.nl

Mekelweg 4

2628CD Delft

Website

Telefoonnummer

ch.tudelft.nl

015-278 2532

Education - education@ch.tudelft.nl



Table of Contents

Wiskunde
Informatica
Studievereniging



'Christiaan
Huygens'

Disclaimer	2
Contactgegevens W.I.S.V. 'Christiaan Huygens'	2
Inhoudsopgave	3
Voorwoord	4
Algemene informatie Bachelor Eindproject	6
Algemene informatie Bachelor Eindproject 'Dubbele Bachelor'	12



Voorwoord

Deze brochure is bedoeld om de informatievoorziening omtrent het Bachelor Eindproject aan te vullen. Naast de algemene informatie voor wiskundestudenten en dubbele bachelorstudenten die je in deze brochure kunt vinden, vertellen een aantal studenten over hun BEP bij de verschillende afdelingen. Dit biedt wellicht inzicht in wat de verschillende afdelingen hebben te bieden, en wat er mogelijk is.

Mocht je nog vragen hebben, schroom niet om even langs de verenigingsruimte van Christiaan Huygens te komen, of om contact op te nemen met de BEP-coördinatoren (Zie pagina 11 en 34).

Louise Zwep
Commissaris Onderwijs Wiskunde
cow@ch.tudelft.nl



Algemene informatie Bachelor Eindproject

Vakcode: AM3050

ECTS: 18

Q3 | Start: het vinden van een project

Vanaf januari zullen omschrijvingen van de verschillende aangeboden Bachelor Eindprojecten op Brightspace staan. Het is aan te raden om deze door te lezen, om aan de hand hiervan je voorkeur op te stellen voor welk project je zou willen doen. Op de allereerste dag van het kwartaal zal er een kwartaalbijeenkomst zijn waarin uitgelegd wordt hoe het proces rondom de bachelor eindprojecten in zijn werking gaat.

Na deze kwartaalbijeenkomst kunnen de deelnemers zich via Brightspace op projecten inschrijven. Op basis van deze inschrijvingen worden de projecten verdeeld. De indeling zal een paar weken na de kwartaalbijeenkomst bekend worden gemaakt.

Als de keuze is gemaakt, is het aan te raden om een afspraak te maken met je begeleider om alvast de inhoud en planning van het project te bespreken. Dan kan je ook met je begeleider het projectformulier invullen. Dit formulier is ook op Brightspace te vinden en moet worden opgestuurd naar de examencommissie van de opleiding.

Bachelorcolloquium

Het is verplicht om voor je BEP het bachelorcolloquium te volgen, het onderdeel is 3 ECTS waard en vindt plaats in het derde kwartaal. Bij het bachelorcolloquium worden



education repository via repository.tudelft.nl. Hier kun je de verslagen van andere projecten vinden.

Toelatingseisen

De toelatingseis voor het eindproject is dat de 60 EC uit het eerste jaar zijn behaald, en tenminste 40 EC uit het tweede jaar zijn behaald. Indien naar het oordeel van een contactpersoon een essentieel vak of vakken op het gebied van het gekozen onderwerp ontbreken, kan die contactpersoon verlangen dat dit vak eerst alsnog wordt gehaald. Bij de start van dit project moet een student daarom desgevraagd een recente uitdraai van zijn/haar studieresultaten kunnen overleggen.

Literatuur en studiemateriaal

De literatuur is afhankelijk van het onderwerp van het project en wordt door de begeleider van het project uitgereikt. De literatuur voor het bachelorcolloquium wordt via Brightspace beschikbaar gemaakt. Tijdens het bachelorcolloquium word je ook geacht een cursus informatievaardigheden te behalen, waarbij je leert hoe en waar je wetenschappelijke artikelen kan vinden, en hoe je deze bronnen correct vermeld in je verslag. Daarnaast is een presentatie over het gebruik van de elektronische bronnen van de bibliotheek beschikbaar op Brightspace.

Beoordeling

Het bachelorproject kan pas afgesloten worden als het bachelorcolloquium met ‘voldoende’ is afgerond en minimaal een 6 is behaald voor het BEP. De beoordeling van het BEP vindt plaats aan de hand van de beoordelingsmatrix die op Brightspace te vinden is. Deze toetst vier onderdelen: onderzoek, proces, rapport en presentatie.

- **Onderzoek:** In dit onderdeel wordt getoetst hoeveel inzicht en achtergrondkennis





je over je probleem hebt, en je aanpak in het oplossen van het probleem (weging in eindcijfer 40%)

- Proces: Dit onderdeel gaat over je houding tijdens het project. Als je veel eigen inbreng hebt, kritisch kan zijn over je eigen werk en goed kan plannen zonder veel bijsturing van je begeleider, dan zal je hier hoog scoren (weging 20%)
- Rapport: Net als bij Modelleren word je geacht een rapport te schrijven over je BEP. Dit rapport wordt beoordeeld op wiskundige inhoud, leesbaarheid en zelfstandigheid bij het schrijven (weging 20%)
- Presentatie: De presentatie die je aan het einde van het project geeft, weegt mee voor je cijfer. Deze wordt getoetst op inhoud, presentatiestijl en techniek. Ook wordt meegenomen of je eigen bijdrage aan het onderwerp duidelijk is en hoe goed je de vragen hebt kunnen beantwoorden (weging 20%)

Het project wordt, aan de hand van het verslag en de presentatie, beoordeeld door de beoordelingscommissie. Deze stel je samen in overleg met je begeleider.

De beoordelingscommissie bestaat minimaal uit de volgende leden:

- De begeleider(s) (ten minste één lid van de vaste staf)
- Eén van de contactpersonen van de aandachtsgebieden (zie pagina 10)
- Medewerker werkzaam bij een andere sectie (lid van de vaste staf)
- Eén van de docenten van het bachelorcolloquium (zie pagina 11)

Het streven is de commissie uit drie personen te laten bestaan: De medewerker van het eerste en tweede item kan dezelfde persoon zijn, de medewerker van het tweede en derde item kan dezelfde persoon zijn en ook de medewerker van het derde en vierde item kan dezelfde persoon zijn.

Het Bachelorproject moet binnen één studiejaar worden afgerond. Dat betekent dat



bij aanmelding in het najaar het project volledig moet zijn afgerond (inclusief het bachelorcolloquium) vóór 1 september van het volgende jaar.

Contactpersonen

Er zijn zes aandachtsgebieden waaronder de verschillende BEPs vallen. Als je vragen hebt over een BEP uit een bepaald aandachtsgebied, of zelf een BEP wilt opzetten in een van deze gebieden, kun je contact opnemen met de volgende mensen:

Vakgebied	Contactpersonen	E-mailadres
Analyse	Wolter Groenevelt K.P. Hart Mark Veraar	W.G.M.Groenevelt@tudelft.nl K.P.Hart@tudelft.nl M.C.Veraar@tudelft.nl
Toegepaste Kansrekening	Dorota Kurowica Ludolf Meester	D.Kurowicka@tudelft.nl L.E.Meester@tudelft.nl
Mathematische Fysica	Johan Dubbeldam Arnold Heemink Ramses van der Toorn	J.L.A.Dubbeldam@tudelft.nl A.W.Heemink@tudelft.nl R.vanderToorn@tudelft.nl
Numerieke Wiskunde	Kees Vuik Fred Vermolen Neil Budko	C.Vuik@tudelft.nl F.J.Vermolen@tudelft.nl N.V.Budko@tudelft.nl
Optimalisatie	Karen Aardal Dion Gijswijt Leo van Iersel	K.I.Aardal@tudelft.nl D.C.Gijswijt@tudelft.nl L.J.J.vanIersel@tudelft.nl
Statistiek	Frank van der Meulen Juan-Juan Cai	F.H.vanderMeulen@tudelft.nl J.J.Cai@tudelft.nl



Er zijn vijf docenten voor het bachelorcolloquium; onderstaand volgen hun contactgegevens:

Contactpersoon	E-mailadres
Bart van den Dries	B.vandenDries@tudelft.nl
Emiel van Elderen	E.M.vanElderen@tudelft.nl
Joost de Groot	J.A.M.deGroot@tudelft.nl
Marleen Keijzer	M.Keijzer@tudelft.nl
Jeroen Spandaw	J.G.Spandaw@tudelft.nl

De coördinator voor dit vak is Arnold Heemink, A.W.Heemink@tudelft.nl.

Voor algemene vragen en problemen kun je bij hem terecht.

Richtlijnen presentatie

Voor je presentatie zijn een aantal richtlijnen opgesteld

- De presentatie moet voldoen aan de TW-richtlijnen. Dat betekent dat
 - de presentatie 30 minuten duurt
 - hoogstens de laatste 10 minuten op expert-niveau zijn
 - ongeveer de eerste 10 minuten op lekenniveau zijn (familie, vrienden) en de tweede 10 minuten op peer-niveau. Hierbij moet je bij een lekenniveau denken aan de wetenschapbijlage van bijvoorbeeld de Volkskrant of het NRC. Een leek is dus een ontwikkeld persoon, maar in het algemeen geen "beta". Een peer is een derdejaars TW en/of TN-student met een andere specialisatie.
- De ondervraging van de kandidaat doen we besloten als het project met name is uitgevoerd bij TN. Als het met name is uitgevoerd bij TW, dan gebeurt dit openbaar.
- Het gebruikte BEP-beoordelingsformulier is het TN-formulier.

Algemene informatie 'Dubbele Bachelor'

Vakcode: TWN3002

ECTS: 24

Het Bachelorproject voor de dubbele bachelor TW-TN zit anders in elkaar dan een regulier Bachelorproject. Het is immers een eindproject voor twee studies, en telt voor meer ECTS dan een regulier project. Het project moet zowel wiskundig als natuurkundig van aard zijn en heeft een grootte van ongeveer 21 EC. Een ander onderdeel van het vak is het Bachelorcolloquium, ter grootte van ongeveer 3 EC. Voor beide onderdelen samen krijg je één eindcijfer. Hieronder vind je een overzicht van de gang van zaken omtrent het Bachelorproject voor de dubbele bachelor TW-TN.

Q2 | Start: het vinden van een project

Aan het Bachelorproject is allereerst een toelatingseis verbonden. De toelatingseis voor het project is dat de propedeuse TWN is behaald, en dat van het eerste-en tweede-jaarsprogramma TWN 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 die contactpersoon verlangen dat dit vak eerst alsnog gehaald wordt. Bij de start van het project moet een student daarom desgevraagd een recente uitdraai van zijn/haar studieresultaten kunnen overleggen.



Als je aan de toelatingseis voldoet kun je beginnen! Althans, voor je aan een project kunt beginnen, zul je er eerst een moeten vinden. Het is raadzaam dit grotendeels in Q2 te doen zodat je al direct in Q3 van start kunt gaan met het project. In principe doet een student één project van 21 EC wat zowel een wiskunde- als natuurkundecomponent bevat. Als startpunt voor een project kun je uitgaan van een project wat reeds geformuleerd is voor TW of TN. Hiervoor kun je gebruik maken van het aanbod aan projecten op de Brightspace-site van TW3050 en TN2983.

Wanneer je een interessant onderwerp gevonden hebt, kun je contact opnemen met de begeleider. Je dient dan aan te geven dat je een dubbele bachelor student bent en dus op zoek bent naar een groter project waarin een component van beide studies te vinden is. Samen met de begeleider kun je dan nadenken over een manier om het project uit te breiden naar de andere studie. Nu moet je ook op zoek naar een begeleider van de andere studie. Hiervoor heeft je huidige begeleider wellicht suggesties. Nadat je een tweede begeleider gevonden hebt met interesse in het onderwerp, kun je samen met je twee begeleiders een duidelijker doel/onderwerp beschrijven voor het project. Alternatief kun je ook beginnen met het vinden van een begeleider. Wanneer je voorkeur hebt voor een bepaald vakgebied, kun je een gesprek inplannen met een docent van dit vakgebied. Soms is het mogelijk in overleg met een docent een onderwerp te zoeken en daar rond een project te formuleren.

Ook is het mogelijk een project deels bij een bedrijf uit te voeren. Dit is echter heel lastig te regelen.

Een laatste mogelijkheid is om twee aparte projecten bij TN en TW te doen van elk ongeveer 12 EC. Dan gelden de eisen van TN en TW respectievelijk.

Q3 | Bachelorcolloquium

Het Bachelorcolloquium is een verplicht onderdeel dat je moet volgen in Q3 voor je je Bachelorproject kunt afronden. Tijdens dit onderdeel van ongeveer 3 EC zal er gewerkt worden aan presentatievaardigheden. Het vak wordt dan ook afgesloten met een presentatie. Voor het Bachelorcolloquium moet je je tijdig aanmelden, zodat de groepen goed ingedeeld kunnen worden. Je meldt je aan met het Aanmeldformulier Bachelorcolloquium dat op Brightspace (TWN3002-16) staat onder “Algemene Informatie”. De deadline voor het inleveren ligt een paar weken voor het begin van het derde kwartaal. Het formulier lever je in bij één van de docenten van het studentencolloquium zoals vermeld bovenaan het formulier. De werkcolleges van het Bachelorcolloquium zijn ingeroosterd en te vinden in je rooster. Dit formulier is tevens de check of je aan de ingangseisen voor het Bachelorproject hebt voldaan.

Q3 – Q4 | Uitvoering van het project

Na het vinden van een project en twee begeleiders kun je aan de slag. De uitvoering van het project zelf wordt begeleid door je twee begeleiders. Hiermee zul je ongeveer eens per week afspreken om de voortgang van het project te bespreken. Tijdens deze meetings kun je aangeven waar je tegenaan loopt en je bevindingen bespreken. Vaak kom je bij het project in aanraking met wiskunde en natuurkunde van een hoger niveau dan je reeds binnen je studie bent tegengekomen. Je begeleiders kunnen hier dan toelichting en uitleg bij bieden. Ook zullen je begeleiders aangeven waar je na de meeting mee aan de slag kunt. De frequentie van de meetings verschilt afhankelijk van je eigen voorkeur en die van je begeleiders.



Afsprakenformulier

Het project moet echter nog worden goedgekeurd door de examencommissies van beide studies. Vul hiervoor samen met je begeleider het afsprakenformulier voor het BEP-TWN in. Dit moet worden ingediend bij de examencommissie TW en bij de eindprojectenadministratie van TNW. Zorg ervoor dat je echt het afsprakenformulier TWN gebruikt, te vinden op de BS-pagina's van TWN3002-16! Het moet in tweevoud worden ingevuld en ongeveer drie maanden voor de beoogde einddatum van je project zijn ingeleverd bij de adressen zoals vermeld bovenaan het formulier.

Op het afsprakenformulier vul je ook je beoordelingscommissie in. Deze bestaat uit je twee begeleiders en nog eens twee beoordelaars. Hieraan zijn enkele eisen verbonden. Voor een BEP-TWN (ook bij twee gescheiden projecten) moet één commissie samengesteld worden die minimaal uit de volgende leden bestaat (zie ook het afsprakenformulier):

- Een lid van de vaste staf van DIAM (in principe de begeleider vanuit TW)
- Een lid van de vaste staf van TN (in principe de begeleider vanuit TN)
- Een lid van de vaste staf van DIAM werkzaam op één van de andere secties dan lid 1 (zie de Brightspace pagina van TWN3002-16 voor een overzicht van de secties)
- Een onafhankelijk tweede lid van de vaste staf van TN

Eén van de leden 1 en 3 moet BEP-contactpersoon van één van de secties TW zijn. (Zie "Contactpersonen" op pagina 10 voor een lijst van deze contactpersonen)

Q4 | Afronding

Je dient met je begeleiders te communiceren wanneer je het project ongeveer wilt afronden. Hier kunnen zij dan rekening mee houden tijdens de voortgang van het project en dit voorkomt misverstanden. Het Bachelorproject sluit je af met een eindvoordracht. De regelingen rondom de eindpresentaties zijn bij de twee opleidingen

TW en TN verschillend. Daarom is door de beide opleidingen voor studenten TWN het volgende afgesproken:

- De presentatie moet voldoen aan de TW-richtlijnen. Dat betekent dat
 - de presentatie 30 minuten duurt
 - hoogstens de laatste 10 minuten op expert-niveau zijn
 - ongeveer de eerste 10 minuten op lekenniveau zijn (familie, vrienden) en de tweede 10 minuten op peer-niveau. Hierbij moet je bij een lekenniveau denken aan de wetenschapsbijlage van bijvoorbeeld de Volkskrant of het NRC. Een leek is dus een ontwikkeld persoon, maar in het algemeen geen “beta”. Een peer is een derdejaars TW en/of TN-student met een andere specialisatie.
- De ondervraging van de kandidaat doen we besloten als het project met name is uitgevoerd bij TN. Als het met name is uitgevoerd bij TW, dan gebeurt dit openbaar.
- Het gebruikte BEP-beoordelingsformulier is het TN-formulier.

Bespreek tijdig een tijdstip en datum waarop je gehele examencommissie aanwezig kan zijn. Docenten hebben een drukke agenda, vandaar dat je dit vroeg moet polsen. Wanneer je een datum en tijdstip besproken hebt, kun je een zaal reserveren.

De coördinator voor dit vak is Joost de Groot, J.A.M.deGroot@tudelft.nl.

Voor algemene vragen en problemen kun je bij hem terecht.



