

# Studiegids

## Academiejaar 2011-12

<b>Studiegebied</b>	<b>Industriële wetenschappen en technologie</b>
<b>Opleiding</b>	<b>Bachelor in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT</b>
<b>Traject</b>	<b>3 AB-IW Ac. Bach. Elektronica-ICT (Voltijds modeltraject)</b>
<b>Soort opleiding</b>	Academisch gerichte bacheloropleiding
<b>Diplomatitel</b>	Bachelor of Science in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT
<b>Toelatingsvoorwaarden</b>	Geen
<b>Keuzeopties</b>	Opleidingsspecifieke keuzeopties <ul style="list-style-type: none"> <li>Keuzepakket EI Ondernemend 2</li> <li>Keuzepakket EI Innoverend 2</li> <li>Keuzepakket EI Innoverend 3</li> <li>Keuzepakket EI Ondernemend 3</li> </ul>
<b>Studieomvang</b>	180 studiepunten (ECTS)
<b>Onderwijstaal</b>	Nederlands
<b>Begindatum</b>	18-9-2011
<b>Einddatum</b>	17-9-2012
<b>Vakantie</b>	Kerstvakantie van 26-12-2011 tot 8-1-2012 Paasvakantie van 2-4-2012 tot 15-4-2012 Zomervakantie van 1-7-2012 tot 31-8-2012
<b>Aansluit- en vervolgopleidingen</b>	Master ind. wet.: elektronica-ICT indien diploma Academische Bachelor Industriële Wetenschappen - Elektronica-ICT behaald

## Opleidingsprofiel

Opleidingsdoelen in termen van kerncompetenties voor de bachelor in industriële wetenschappen, elektronica.

De academische bachelor moet een wetenschappelijke kennis bezitten van:

- Elektrische netwerken, systeemtheorie en signaalbewerking
- Elektromagnetisme
- Computersystemen en informatica
- Een aantal algemeen vormende ingenieursvakken

Onder wetenschappelijke kennis verstaan we kennis met een grondige theoretische onderbouw: de bachelor moet in beperkte mate theoretische modellen ontwikkelen en gebruiken. Hij moet vertrouwd zijn met de methodiek van het wetenschappelijk denken: het verzamelen van gegevens, het opbouwen van een model met beperkingen, het noodzakelijke rekenwerk en het interpreteren, beoordelen en rapporteren van de resultaten. Hij heeft zin voor nauwkeurigheid: dit omvat het kritisch lezen van teksten, het correcte gebruik van termen, begrippen, getallen en symbolen en het leren werken met fouten die inherent verbonden zijn aan alle meetmethoden.

De bachelor moet een technologische kennis bezitten in volgende vier pijlers:

- elektronica,
- informatica,
- datacommunicatie, en
- multimedia.

Om dit te kunnen bereiken is een grondige kennis noodzakelijk van de analoge en digitale elektronica enerzijds, en in de informatie en communicatie-technologie anderszijds.

De bachelor is klaar voor de arbeidsmarkt. Zijn technologische kennis moet hiertoe aangevuld worden met vaardigheden zodat deze in de praktijk kan worden omgezet. Deze vaardigheden en attitudes zijn gerelateerd aan de beroepen waartoe de graad van bachelor hem voorbestemt (zie de beroepsprofielen). Enkele voorbeelden:

- Hij is in staat om zowel zelfstandig als in teamverband een technologisch project tot een goed eind te brengen.
- Hij kan technische informatie hanteren. Hij kan zelfstandig informatie opzoeken, gebruik makend van de moderne informatie en communicatie technologie.
- Hij heeft neemt steeds een onderzoekende houding aan.
- Hij kan probleemoplossend denken: hij is in staat om vanuit eerder vaag geformuleerde vragen het probleem duidelijk te formuleren. Hij kan zelfs in onvoorspelbare omstandigheden tot een besluitvorming komen.
- Hij is bereid om verantwoordelijkheid op te nemen.
- Hij is vaardig in communicatie.

Hij moet daartoe tijdens zijn opleiding:

- een aantal gegeven praktische elektronische systemen en software algoritmen bestuderen
- zelf een aantal praktische elektronische systemen en software algoritmen ontwerpen.
- onderricht worden met vernieuwde onderwijsvormen, en de kans krijgen om flexibele leerwegen te bewandelen.
- de vaardigheden opdoen om zich later zelfstandig en permanent te kunnen navormen.
- sociale vaardigheden verwerven die verband houden met groepswerking, communicatie, opnemen van verantwoordelijkheden.
- in contact gebracht worden met het bedrijfsleven, onder de vorm van: onderwijs door gastdocenten, bedrijfsbezoeken, stages, deelname aan seminars georganiseerd door de nijverheid.
- van internationalisering geproefd hebben, onder vorm van buitenlandse studiereizen, buitenlandse gastdocenten, uitwisselingsprogramma's.

De bachelor is tegelijk ook een doorstroombachelor, m.a.w. hij moet probleemloos kunnen instromen in de academische masteropleidingen industriële wetenschappen elektronica en ICT, van de hogescholen in Vlaanderen, en van de Antwerpse Associatie in het bijzonder. Andere voorbeelden van masteropleidingen waarnaar een brugloze instroom mogelijk moet zijn: master in telecommunicatie, master in multimedia systemen, master in toegepaste informatica.

Hij moet ook kunnen instromen in een academische masteropleiding van universiteiten (ook internationaal) met een minimaal brugprogramma.

De student krijgt de keuze een innoverend traject, dan wel een ondernemend traject te volgen. Het programma wordt gedifferentieerd. Het eerste traject concentreert zich op technische kennis, vaardigheden en attitudes, het tweede traject op ondernemerschap vanuit een ingenieursstandpunt.

## Eindcompetenties

### Algemeen Wetenschappelijke Competenties

1. De academische bachelor IW bezit een stevige basis aan algemene wetenschappelijke kennis. Hij heeft inzicht in de beginselen van de technologie en bezit een gedegen kennis in het domein van zijn opleiding. Hij is vertrouwd met de wetenschappelijke methodiek van interpreteren en rapporteren. (Dublin-descriptor 'kennis en inzicht')

C11 Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.

C12 Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid.

C13 Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen met behulp van wetenschappelijke analyse en logisch denken.

C14 Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken.

C15 Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.

2. Hij is creatief en neemt initiatief. Hij kan omgaan met niet-voorspelbare situaties en functioneert in mogelijk internationale en multidisciplinaire context. Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten. (Dublin-descriptor 'toepassen kennis en inzicht')

C21 Is bekwaam technische /wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.

C22 Hij kan de technische veranderingen en de evolutie van de maatschappelijke noden juist inschatten en gaat bij het zoeken naar oplossingswegen creatief te werk.

C23 Is bekwaam om te werken en te communiceren in een multidisciplinaire of internationale context.

C24 Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.

### Algemene competenties

3. De academische bachelor wordt voorbereid om in een organisatie samen te werken en om er op bescheiden niveau leiding te nemen. (Dublin-descriptor 'communicatie')

C31 Kan projecten plannen en coördineren en daarbij taken delegeren, zodat het beoogde resultaat op een efficiënte manier wordt bereikt.

C32 Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.

C33 Beheerst interpersoonlijke vaardigheden zoals empathie, teamgerichtheid en de capaciteit om mensen te mobiliseren en te motiveren.

C34 Kan het functioneren van zichzelf en van anderen kritisch evalueren.

C35 Is in staat een vergadering doelgericht en efficiënt te leiden.

C36 Kent de verantwoordelijkheid van de ingenieurs tegenover werkgevers, werknemers, klanten, de gemeenschap en het milieu.

4. Hij is voldoende toegerust en gemotiveerd om zich permanent verder te bekwamen in zijn vakgebied en in het beheersen van beroepshandelingen eigen aan zijn specifieke taken. (Dublin-descriptor 'leervaardigheden')

C41 Heeft de attitude om in zijn vakgebied zijn kennis te actualiseren.

C42 Hij houdt rekening met zorgsystemen o.a. in veiligheid, milieu en kwaliteit.

C43 Heeft de vaardigheid tot probleemgestuurd initiëren van onderzoek.

5. Bij het nemen van beslissingen en bij het uitvoeren van zijn taken laat hij zich leiden door sociale, economische en ecologische principes. (Dublin-descriptor 'oordeelsvorming')

C51 Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.

C52 Bezit het vermogen zich een oordeel te vormen over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken.

C53 Is bekwaam om moderne ontwerpprincipes toe te passen rekening houdend met ecologische, economische en ethische voorwaarden.

C54 Kan, rekening houdend met alle actoren van de arbeidsomgeving, kritisch oordelen tussen soms tegenstrijdige factoren (kostprijs, kwaliteit, termijnen, ...) zowel op korte als op lange termijn.

C55 Toont in sociale contacten met anderen echtheid, aanvaarding en respect.

## Modeltrajecten

### Modeltraject Voltijds

- deeltraject 1 AB-IW Ac. Bach. Industriële Wetenschappen
- deeltraject 2 AB-IW Ac. Bach. Elektronica-ICT
- deeltraject 3 AB-IW Ac. Bach. Elektronica-ICT

### Modeltraject Deeltijds

- deeltraject 1-1 AB-IW Ac. Bach. Industriële Wetenschappen
- deeltraject 1-2 AB-IW Ac. Bach. Industriële Wetenschappen
- deeltraject 2-1 AB-IW Ac. Bach. Elektronica-ICT
- deeltraject 2-2 AB-IW Ac. Bach. Elektronica-ICT
- deeltraject 3-1 AB-IW Ac. Bach. Elektronica-ICT
- deeltraject 3-2 AB-IW Ac. Bach. Elektronica-ICT

## Opleidingsprogramma

### 3 AB-IW Ac. Bach. Elektronica-ICT (Voltijds modeltraject)

		studiepunten	tijdsorganisatie
	<b>Analoge elektronica EI 3</b>	<b>4</b>	Semester 1
AB-EI-11-301	- Analoge elektronica theorie EI 3	2	Semester 1
AB-EI-11-301P	- Analoge elektronica practicum EI 3	2	Semester 1
AB-EI-11-302	<b>Beeldverwerking en optische communicatie EI 3</b>	<b>4</b>	Semester 2
AB-EI-11-303	<b>Antennes en radiogolven EI 3</b>	<b>4</b>	Academiejaar
AB-EI-11-304L	<b>Digitaal ontwerpen labo EI 3</b>	<b>5</b>	Academiejaar
	<b>Microprocessoren en computerarchitectuur EI 3</b>	<b>7</b>	Academiejaar
AB-EI-11-305	- Microprocessoren en computerarchitectuur theorie EI 3	3	Academiejaar
AB-EI-11-305L	- Microprocessoren en computerarchitectuur labo EI 3	4	Academiejaar
AB-EI-11-306	<b>Multimedia- en datacommunicatie EI 3</b>	<b>4</b>	Academiejaar
AB-EI-11-308	<b>Computernetwerken labo EI 3</b>	<b>3</b>	Semester 1
AB-EI-11-310	<b>Analoge signaalbewerking (T+O) EI 3</b>	<b>4</b>	Academiejaar
AB-EI-11-311	<b>Fundamentele informatica EI 3</b>	<b>4</b>	Semester 2
	<b>Software engineering I EI 3</b>	<b>4</b>	Semester 2
AB-EI-11-312	- Software engineering theorie I EI 3	2	Semester 2
AB-EI-11-312P	- GUI design project EI 3	2	Semester 2
AB-EI-11-313	<b>Operating systems (T+O) EI 3</b>	<b>4</b>	Academiejaar
AB-IW-11-305	<b>The Company - 3 (ond)</b>	<b>5</b>	Academiejaar
AB-IW-11-304	<b>Bachelorproef 3 (ond)</b>	<b>8</b>	Academiejaar
AB-EI-11-315	<b>Bachelorproef 3 (inn)</b>	<b>8</b>	Academiejaar
	<b>Total Quality Management 3</b>	<b>5</b>	Academiejaar
AB-IW-11-301	- Kostencalculatie 3	1	Semester 2
AB-IW-11-302	- IKZ en management 3	2	Semester 1
AB-EMEI-11-303	- Milieu EMEI 3	2	Semester 2

Studiegebied  
Opleiding

Industriële wetenschappen en technologie  
Bachelor in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT  
Academisch gerichte bacheloropleiding

Tijdsorganisatie:	<b>Samengesteld opleidingsonderdeel</b>		
Semester 1	<b>Analoge elektronica EI 3</b>		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
Van Paemel Mark	- AB-EI-11-301P - Analoge elektronica practicum EI 3	2	0.50
Wegingsfactor: 1.75	- AB-EI-11-301 - Analoge elektronica theorie EI 3	2	1.25
Quotering:	al de niet-vrijgestelde delen zijn te volgen		
Op 20 (tot op een halve)	<b>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</b>		
Delibereerbaar	<b>credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-EI-XX-212</b>		
Herkansing: Niet-geslaagde dOLODs (waarop tweede examenkans mogelijk)			
Soort opleidingsonderdeel:			
samengesteld opleidingsonderdeel			
Trajectschijf: 3			
Soort contract:			
DIP, CRD, EXD, EXC			
Onderwijstaal:			

Tijdsorganisatie:

Semester 1

Docent(en):

Van Paemel Mark

Wegingsfactor: 1.25

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 60u

Contacturen per jaar: 20.25u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een  
opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-EI-11-301 - Analoge elektronica theorie EI 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

- wiskunde: het kunnen oplossen van een stelsel van vergelijkingen
- wiskunde: de begrippen afgeleide en integraal
- basiskennis elektriciteit: niet echt nodig, maar toch aan te bevelen

#### Leerinhoud

1. De fysische werking en de simulatiemodellen van de halfgeleiderdiode, de bipolaire transistor, de junktie-veldeffektransistor en de MOS-transistor
2. Modellen van versterkers: versterkingsfactor, ingangsweerstand, uitgangsweerstand
3. Analyse van de 3 basisschakelingen van versterkers (gemeenschappelijke emitter-, basis- en collectorschakeling)
4. Meertrapsversterkers
5. Eindversterkers: klasse A-, B- en AB-versterkers

#### Doelstellingen

1. Het kennen van de parameters van de diode, de bipolaire transistor, de JFET en de MOSFET
2. Het kunnen simuleren en analyseren van schakelingen met het simulatieprogramma Micro-Cap
3. Het kunnen ontwerpen van een versterker

#### Werkvormen

hoorcollege

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (20.25u)	1 semester	1e semester
Zelfstudie (39.75u)	1 semester	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	januari (semester 1)	mondeling examen	100%	Ja	
2	augustus-september	mondeling examen	100%	NVT	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Analoge elektronica (editie AB-EI-11-301)	M Van Paemel		

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
Gespecialiseerd	
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid

Studiegebied  
Opleiding

Industriële wetenschappen en technologie  
Bachelor in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT  
Academisch gerichte bacheloropleiding

Tijdsorganisatie:

Semester 1

Docent(en):

Van Paemel Mark

Wegingsfactor: 0.5

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 60u

Contacturen per jaar: 13.50u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een  
opleidingsonderdeel

#### Deelopleidingsonderdeel

#### AB-EI-11-301P - Analoge elektronica practicum EI 3

##### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

C11 m.b.t. de basiskennis analoge elektronica

##### Leerinhoud

1. De verschilversterker en instrumentatieversterker
2. De reële operationele versterker : verzadigingsspanning, offsetsparing, instelstromen, maximale uitgangsstroom, bandbreedte, slew rate
3. De komparator : inverterend, niet-inverterend, toepassingen (omzetten naar een blok golf met instelbare duty cycle, analoog digitaal convertor, batterijbewaking)
4. De Schmitt trigger : inverterend, niet-inverterend, blok golf generator
5. De werking van een meetprobe

##### Doelstellingen

1. Het kennen van de karakteristieken van de reële operationele versterker, van de komparator en de Schmitt trigger.
2. Het kunnen werken met een voeding, een multimeter, een funktiegenerator, een digitale oscilloscoop en een meetprobe.
3. De werking van elektronische schakelingen kunnen doorgronden met behulp van metingen .
4. Meetresultaten kunnen samenvatten in een overzichtelijk verslag.

##### Werkvormen

practicum, labo

Onderwijstaal:

Nederlands

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Practicum, labo (13.50u)	1 semester	1e semester
Zelfstudie (46.50u)	1 semester	1e semester

##### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1 en 2	januari (semester 1)	mondeling examen	50%	Nee	
1	januari (semester 1)	mondeling examen	50%	Ja	
2	augustus-september	mondeling examen	50%	NVT	

##### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Analoge elektronica - labo - practicum (editie AB-EI-11-301P)	M.Van Paemel		

##### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C24	Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.



Tijdsorganisatie:

Semester 2

Docent(en):

Catthoor Raf

Wegingsfactor: 1.25

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 120u

Contacturen per jaar: 27u

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig  
opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 3

Soort contract:

DIP, CRD, EXD, EXC

Onderwijstaal:

Nederlands

## Opleidingsonderdeel

### AB-EI-11-302 - Beeldverwerking en optische communicatie EI 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

C11/1 m.b.t. elektronica, fysica en optica, wiskunde  
C12/1 en C51/1

#### Leerinhoud

1. Opto-elektronica: fotodiodes en zonnecellen, LEDs, optokoppelaars: basisschema's; analoge toepassingen zoals isolatieversterkers, feedback circuits in SMPS; digitale toepassingen.
2. Lasers en toepassingen, met inbegrip van de halfgeleiderlasers. Digitale optische gegevensopslag (CD, DVD).
3. Optische vezels en toepassingen
4. Weergeven en opnemen van beelden (displays, monitors, scanners, camera's). Beeldformaten voor stilstaande beelden; beeldcompressietechnieken. Digitale beeldbewerking. Industriële visiesystemen.

#### Doelstellingen

1. Opto-elektronica: de student moet de opto-elektronische componenten en basisschema's begrijpen. Hij moet spanningen en stromen in een gegeven schema kunnen berekenen. De student moet zelf een schema kunnen uitdenken en dimensioneren, zodanig dat het een oplossing vormt voor een gesteld probleem.
2. De student moet weten hoe een laser werkt, welke soorten lasers er bestaan, en waarvoor ze gebruikt worden. Hij moet de specifieke sterke punten van een laser doorgronden, en kunnen inschatten voor welke industriële toepassing een laser kan ingezet worden. De student de specifieke eigenschappen van een halfgeleiderlaser doorgronden, en zijn toepassingen kennen. Hij moet het werkingsprincipes van het bewaren en lezen van data op een optische schijf bezitten
3. Optische vezels: De student moet de fysica van de optische transmissie door de verschillende soorten optische vezels kennen: modes, dispersie, verzwakking... Hij moet inzicht krijgen in de moderne mechanismen van optische versterking en modulatie. Hij moet de vermogenbalans van een optisch communicatiesysteem kunnen berekenen.
4. De student moet een globale beschrijvende kennis verwerven van de gangbare elektronische displays, monitoren scanners en digitale camera's. Hij moet weten hoe beelden gedigitaliseerd en opgeslagen worden. Hij moet inzicht krijgen in de technieken om beelden te bewerken. Hij moet zelf een beeld kunnen bewerken met de PC, zodat het aan een gesteld criterium voldoet. Hij moet een beschrijvende kennis verwerven van de gangbare elektronische compressietechnieken voor statische beelden. Hij moet weten hoe een industrieel visiesysteem opgebouwd wordt (belichtingstechnieken, camera, data-acquisitie). Hij moet zelf een oplossing kunnen bedenken voor een praktisch visieprobleem.

#### Werkvormen

hoorcollege

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (27u)	1 semester	2e semester
Zelfstudie (93u)	1 semester	2e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	juni (semester 2)	mondeling examen	100%	Ja	open boek
2	augustus-september	mondeling examen	100%	NVT	open boek

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Digitale leeromgeving	Beeldverwerking en optische communicatie (editie AB-EI-11-302)	R.Catthoor		

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C41	Heeft de attitude om in zijn vakgebied zijn kennis te actualiseren.
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.
Inleidend	
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C23	Is bekwaam om te werken en te communiceren in een multidisciplinaire of internationale context.

Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

Catthoor Raf

Wegingsfactor: 2

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 120u

Contacturen per jaar: 40.50u

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig  
opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 3

Soort contract:

DIP, CRD, EXD, EXC

Onderwijstaal:

Nederlands

## Opleidingsonderdeel

### AB-EI-11-303 - Antennes en radiogolven EI 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-EMEI-XX-201

C11/1 m.b.t. elektriciteit, wisselstroomtheorie, werken met complexe getallen  
C12/1 en C51/1

#### Leerinhoud

Inleiding: Werken met decibels

1. Transmissielijnen (netwerk benadering): telegraafvergelijking, reflecties, staande golven
2. Elektromagnetische velden: golfvergelijking, vlakke golven, sferische golven, polarisatie, randvoorwaarden, reflectie en breking van golven.
3. Elektrische transmissielijnen: Coax, twisted pair, microstrip, golfgeleider
4. Golven in de vrije ruimte: Antennes en arrays, transmissievergelijking van Friis, ruis.
5. Toepassingen: omroep, mobiele telefonie, draadloze netwerken, RFID, satellietcommunicatie, straalverbindingen, GPS, RADAR, remote sensing.
6. Golven in een medium met verliezen: atmosferische verliezen, microgolfverwarming.
6. De Smithkaart. Aanpassing met stubs. Verliezen in lijnen.

#### Doelstellingen

1. De transmissielijntheorie begrijpen voor transiënte pulsen en sinusoïdaal regime, voor verliesvrije lijnen en lijnen met verliezen. In staat zijn om transmissielijnproblemen op te lossen, o.a. door gebruik te maken van een Bergeron diagramma of Smith kaart. Een lijn kunnen aanpassen met stubs.
2. Het verschil tussen scalaire en vectorvariabelen, netwerk en veldvariabelen begrijpen. Kunnen werken met tijdsafhankelijke en complexe variabelen. De vergelijking van heen- en terugkerende golven kunnen neerschrijven in de tijd, en in de complexe voorstelling.
3. De basis van elektromagnetische golven begrijpen: polarisatie, golfimpedantie, propagatie eigenschappen. Het verschil tussen vlakke golven en sferische golven, verre veld and nabije veld-voorwaarden begrijpen. Inzicht verwerven in transmissiemedium-verliezen en de vrije ruimte demping.
4. De basisprincipes van antennes en antenne arrays begrijpen. Een goed beeld krijgen van veel gebruikte antennes.
5. Bekwaam zijn om propagatie-vraagstukken op te lossen: berekenen van elektrische en magnetische velden, ontvangen vermogen, ruisvermogen, signaal-ruisafstand bij propagatie in een verliesvrije ruimte en in media met verliezen.
6. Inzicht verwerven in de werking van toestellen die met radio- en microgolven werken (fysische laag): omroep, mobiele telefonie, draadloze netwerken, RFID, satellietcommunicatie, straalverbindingen, radionavigatie, GPS, RADAR, remote sensing.

#### Werkvormen

hoorcollege, oefeningen

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (40.50u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (79.50u)	1 academiejaar	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	januari (semester 1)	mondeling examen	50%	Ja	
1	juni (semester 2)	mondeling examen	50%	Ja	
2	augustus-september	mondeling examen	100%	NVT	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Antennes en radiogolven (cursus + aanvullingen op BB) (editie AB-EI-11-303)	R.Catthoor		

**Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)**

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C41	Heeft de attitude om in zijn vakgebied zijn kennis te actualiseren.
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.
Inleidend	
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C23	Is bekwaam om te werken en te communiceren in een multidisciplinaire of internationale context.

Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

Lostrie Koen

Wegingsfactor: 2.25

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 150u

Contacturen per jaar: 40.50u

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig  
opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 3

Soort contract:

DIP, CRD

Onderwijsstaal:

Nederlands

## Opleidingsonderdeel

### AB-EI-11-304L - Digitaal ontwerpen labo EI 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-EI-XX-207/209

C11/3, C12/3, C13/1, C14/2, C15/1, C21/2, C24/2, C51/3

#### Leerinhoud

Gebruik makend van het Xilinx XUP Virtex II Pro development board en de Xilinx EDK (embedded development) kit wordt aangeleerd hoe men software moet schrijven om al of niet zelfgeschreven hardware aan te spreken om zo een optimaal werkend systeem te ontwerpen.

Er wordt vertrokken van zeer eenvoudige oefeningen waarbij enkel de hardware wordt aangestuurd zonder optimalisatie. De laatste oefeningen vergen allerlei doordachte optimalisaties, afhankelijk van de verschillende toepassingen, om de hardware zo snel mogelijk te laten werken.

Op het einde van de laboreeks zijn de studenten in staat om een 3D bril aan te sturen vanuit hun eigen HW/SW codesign gestuurd systeem.

#### Doelstellingen

1. De student kan software (C++) ontwikkelen die draait op in VHDL beschreven hardware. Hierbij kan hij/zij doordachte keuzes maken in het schrijven van de software zodat deze de hardware optimaal aanstuurt.
2. Het geheel moet hij/zij kunnen simuleren met de aanwezige CAD tools.
3. De student kan het volledige systeem programmeren op het Xilinx XUP-VirtexII-Pro bord.

#### Werkvormen

practicum, labo

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Practicum, labo (40.50u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (109.50u)	1 academiejaar	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	juni (semester 2)	schriftelijk examen	50%	Ja	
1 en 2	juni (semester 2)	verslag	50%	Nee	
2	augustus-september	schriftelijk examen	50%	NVT	

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Gespecialiseerd	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.
Inleidend	
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
Uitdiepend	
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C24	Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.

Studiegebied  
Opleiding

**Industriële wetenschappen en technologie**  
**Bachelor in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT**  
**Academisch gerichte bacheloropleiding**

Tijdsorganisatie:	<b>Samengesteld opleidingsonderdeel</b>		
Academiejaar	<b>Microprocessoren en computerarchitectuur EI 3</b>		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
Van Landeghem Guido	- AB-EI-11-305L - Microprocessoren en computerarchitectuur labo EI 3	4	2
Wegingsfactor: 3.25	- AB-EI-11-305 - Microprocessoren en computerarchitectuur theorie EI 3	3	1.25
Quotering:	al de niet-vrijgestelde delen zijn te volgen		
Op 20 (tot op een halve)	<b><u>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</u></b>		
Delibereerbaar	<b>credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-IW-XX-111 en AB-EI-XX-207</b>		
Herkansing: Niet-geslaagde dOLODs (waarop tweede examenkans mogelijk)			
Soort opleidingsonderdeel:			
samengesteld opleidingsonderdeel			
Trajectschijf: 3			
Soort contract:			
DIP, CRD			
Onderwijstaal:			

Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

Van Landeghem Guido

Wegingsfactor: 1.25

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 90u

Contacturen per jaar: 27u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een  
opleidingsonderdeel

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-EI-11-305 - Microprocessoren en computerarchitectuur theorie EI 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

- C11/2 m.b.t. Digitale techniek en getalstelsels
- C12/2 m.b.t. Digitale functies en algoritmisch denken
- C14/2 m.b.t. Digitale systemen
- C51/1 m.b.t. Digitale systemen

#### Leerinhoud

Na basiswerking en –blokschema worden de verschillende adresseringswerkwijzen van de 6809 mP doorgelicht. Hierna volgt de stapelwerking van een mP en dit zowel voor subroutines, interrupts, als voor globale- en lokale parameteroverdracht tussen routines.

In een tweede deel worden basis I/O bewerkingen uitgevoerd met een parallelle chip (PIA), gevolgd door de interrupt-werking hiervan. Hiervoor moet echter de volledige interruptstructuur van de behandelde computer onderzocht worden, incl. ROM-vectoren, RAM-vectoren, RESET-werking, etc. als laatste deel hiervan worden de 'handshake-modes' van de PIA bestudeerd.

Een derde deel handelt over seriële RS232 verbindingen : basiswerking en programmering in een UART.

Het vierde deel bespreekt de hardware-samenstelling van een microcomputer vertrekkend van verschillende vormen van adresdecoderingen en geheugenkaarten, uitmondend in tijdsdiagrammen waarin de timing-voorwaarden tussen de verschillende bouwstenen worden gerespecteerd.

#### Doelstellingen

1. De studenten moeten tot op "elektronisch niveau" de werkingscycli van een microprocessor (mP ) kunnen begrijpen, met uitbreidingen naar microcontroller- (mC ) toepassingen . (Softwarematig betekent dit tot en met machinecycli, alhoewel de doorsnee taal die gebruikt wordt assembler is )
2. Naast de standaardwerking van de mP-stapel moet ook parameteroverdracht tussen routines over de stapel kunnen geprogrammeerd worden.
3. Periferie-chips, zowel parallel als serieel, moeten geprogrammeerd worden, en dit naast de normale pollingmode ook onder interrupt.
4. De studenten moeten de werking van de RS232 standaard beheersen alsook variaties hierop.
5. De samenstelling van een mP bord moet kunnen worden ontleed en ook gesynthetiseerd, waarbij voldaan wordt aan alle timingvoorwaarden van de componenten.

#### Werkvormen

hoorcollege

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (27u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (63u)	1 academiejaar	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	juni (semester 2)	mondeling examen	60%	Ja	
1	juni (semester 2)	schriftelijk examen	40%	Ja	
2	augustus-september	schriftelijk examen	40%	NVT	
2	augustus-september	mondeling examen	60%	NVT	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Microprocessoren en computerarchitectuur (editie AB-EI-11-305)	G.Van Landeghem		

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Gespecialiseerd	
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
Uitdiepend	
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C32	Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
Inleidend	
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.

Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

Van Landeghem Guido

Wegingsfactor: 2

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 120u

Contacturen per jaar: 54u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een  
opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-EI-11-305L - Microprocessoren en computerarchitectuur labo EI 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

C11/2, C12/3, C13/2, C14/2, C21/2, C24/3, C32/2, C43/2, C51/2

#### Leerinhoud

Na basiswerking en intern blokschema worden de verschillende adresseringswerkwijzen van de 6809 mP doorgelicht. Hierna volgt de stapelwerking van een mP en dit zowel voor subroutines, interrupts, als voor globale- en lokale parameteroverdracht tussen routines.

In een tweede deel worden basis I/O bewerkingen uitgevoerd met een parallelle chip (PIA), gevolgd door de interrupt-werking hiervan. Hiervoor moet echter de volledige interruptstructuur van de behandelde computer onderzocht worden, incl. ROM-vectoren, RAM-vectoren, RESET-werking.

Een derde deel handelt over seriële verbindingen, beginnend met de standaard RS232 en zijn toepassingen, een eerste inleiding in datacommunicatie, gevolgd door de programmering hiervan in een UART.

#### Doelstellingen

1. De studenten moeten tot op "elektronisch niveau" de werkingscycli van een microprocessor (mP) kunnen begrijpen, met uitbreidingen naar microcontroller- (mC) toepassingen. (Softwarematig betekent dit tot en met machinecycli, alhoewel de doorsnee taal die gebruikt wordt assembler is)
2. Naast de standaardwerking van de mP-stapel moet ook parameteroverdracht tussen routines over de stapel kunnen geprogrammeerd worden.
3. Periferie-chips, zowel parallel als serieel, moeten geprogrammeerd worden, en dit naast de normale pollingmode ook onder interrupt.
4. De studenten moeten de werking van de RS232 standaard beheersen alsook variaties hierop.

#### Werkvormen

practicum, labo

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Practicum, labo (54u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (66u)	1 academiejaar	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1 en 2	juni (semester 2)	procesevaluatie	15%	Nee	
1	juni (semester 2)	schriftelijk examen	85%	Ja	
2	augustus-september	schriftelijk examen	85%	NVT	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Microprocessoren en computerarchitectuur labo (editie AB-EI-11-305L)	G.Van Landeghem		

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C32	Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.
C43	Heeft de vaardigheid tot probleemgestuurd initiëren van onderzoek.
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.
Gespecialiseerd	
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
C24	Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.



Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

Van Landeghem Guido

Wegingsfactor: 1.5

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 120u

Contacturen per jaar: 33.75u

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig  
opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 3

Soort contract:

DIP, CRD, EXD, EXC

Onderwijstaal:

Nederlands

## Opleidingsonderdeel

### AB-EI-11-306 - Multimedia- en datacommunicatie EI 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-IW-XX-115

C11/2 m.b.t. signalen en frequentiespectra

C14/2 m.b.t. internetprotocols

C41/2 m.b.t. computernetwerken

#### Leerinhoud

In een eerste inleiding bespreken we de relatie tussen de verschillende datacommunicatiemodellen en hun toepassingsgebieden.

In hoofdstuk een wordt uitgebreid de theoretische concepten ivm frequentiespectra van signalen besproken, en worden de beperkingen hiervan (en de storingseffecten) op verschillende koper- en fiberdragers vergeleken. Het resulterend signaal wordt dan geanalyseerd op bit-, byte en framesynchronisatie wat de informatiestroom oplevert. Vervolgens worden de meest voorkomende praktische standaarden van ethernet (tot 10 GE) onder de loep genomen in relatie tot deze theoretische concepten. Ook de klassieke seriële verbindingen zoals RS232, RS422/485 en het telefonie access-netwerk (analoog, digitaal ISDN en xDSL) worden hierop geanalyseerd.

In hoofdstuk 2 beschikken we dus over informatiestromen die nu onderhevig zijn aan fouten en oversturingen. De mechanismes van transparantie, error- en flowcontrole worden onderzocht en toegepast in de praktische datalinkprotocollen HDLC en LLC. Als laatste aspect van de datalinklaag worden de medium access principes behandeld: CSMA/CD, token ring en CSMA/CA, elk in hun eigen toepassingsgebied.

Hoofdstuk drie zal de plaatselijke netwerken koppelen aan het wereldwijde internet en de adresseringsvoorwaarden en routingmechanismen hierop bespreken.

Het laatste hoofdstuk behandelt de transportlagen (UDP en TCP) op de eindgebruikers met hun specifieke doelen en kwaliteiten. Ook hier spelen nogmaals (maar nu end to end) de mechanismes van error- en flowcontrole, en nu ook congestion controle. Dit alles steunt op een onbetrouwbare netwerklaag wat de nodige implicaties ter controle met zich meebrengt.

#### Doelstellingen

1. Studenten moeten kunnen beschrijven welke lagen worden onderscheiden in het OSI model en in het DoD model. Zij moeten kunnen situeren op welke laag een bepaald aspect van datacommunicatie zich afspeelt.
2. De studenten moeten op de fysische laag de verschillende signaleringsconcepten en storingsen erkennen. Ze moeten de werking kunnen uitleggen van bit-, byte- en frame- synchronisatie voor zowel koper als fiber dragers. Deze theoretische concepten moeten ze toegepast zien in de verschillende standaarden van ethernet, maar ook op klassieke seriële verbindingen zoals RS232 en RS422/485.
3. Op de datalink moeten de studenten de verschillende error- en flowcontrol mechanismen kunnen verklaren, met als theoretisch voorbeeld HDLC. Deze theoretische aspecten moeten ze herkennen in bekende praktische datalinkprotocollen zoals SLIP, PPP, LAPB, LAPD, LLC. De studenten moeten medium access problematiek zoals CSMA/CD, CSMA/CA en token passing begrijpen en hun specifiek toepassingsgebied bepalen.
4. Studenten moeten op niveau's 3 en 4 het TCP/IP protocol zodanig bestuderen dat zij theoretisch in staat zijn een bestaand netwerk te analyseren en een nieuw netwerk te synthetiseren. Bovendien moeten de verschillende routingprotocollen, resiliency oplossingen, error- en flowcontrole en congestiemechanismen kunnen worden verklaard.

#### Werkvormen

hoorcollege

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (33.75u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (86.25u)	1 academiejaar	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	januari (semester 1)	mondeling examen	35%	Ja	
1	januari (semester 1)	schriftelijk examen	20%	Ja	
1	juni (semester 2)	schriftelijk examen	20%	Ja	
1	juni (semester 2)	mondeling examen	25%	Ja	
2	augustus-september	mondeling examen	60%	NVT	
2	augustus-september	schriftelijk examen	40%	NVT	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Multimedia- en datacommunicatie (editie AB-EI-11-306)	G. Van Landeghem		

**Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)**

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C22	Hij kan de technische veranderingen en de evolutie van de maatschappelijke noden juist inschatten en gaat bij het zoeken naar oplossingswegen creatief te werk.
C24	Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.
C41	Heeft de attitude om in zijn vakgebied zijn kennis te actualiseren.
C43	Heeft de vaardigheid tot probleemgestuurd initiëren van onderzoek.
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.
Gespecialiseerd	
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid

Tijdsorganisatie:

Semester 1

Docent(en):

De Wit Dirk

Wegingsfactor: 1

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 90u

Contacturen per jaar: 27u

Soort opleidingsonderdeel:  
enkelvoudig  
opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 3

Soort contract:

DIP, CRD

Onderwijsstaal:

Nederlands

## Opleidingsonderdeel

### AB-EI-11-308 - Computernetwerken labo EI 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-EI-XX-203

C11 en C24 m.b.t. computernetwerken.

#### Leerinhoud

2008 server domein opbouwen beginnende met 1 server. Users aanmaken en rechten toekennen. Profiles, group policies, en specifieke systeeminstellingen. Beveiligingen zoals mirroring, backups, registry beschadigingen, trust relationships, Windows-2008 servers: active directory, DNS, DHCP, wireless, security, terminalserver, Grondige studie van het TCP/IP protocol met inbegrip van netwerkmonitor. Typische TCP/IP applicaties, internettoegang en e-mail. Marktstudie hard- en software + soorten licenties. Leren werken met projectmanagement tool en Visio.

#### Doelstellingen

1. De studenten moeten in staat zijn om een complex server-based computernetwerk op te zetten inclusief rechten en beveiligingen.
2. Zij moeten ook in staat zijn om de topologie van een netwerk te bepalen en de benodigde hardware, software en WAN-verbindingen hiervoor te selecteren uit het marktaanbod.
3. De benodigde specifieke netwerksoftware moet kunnen ingesteld worden.
4. Zij moeten ook in staat zijn om projectmatig het werk te verdelen in een team.

#### Werkvormen

practicum, labo

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Practicum, labo (27u)	1 semester	1e semester
Zelfstudie (63u)	1 semester	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	januari (semester 1)	opdracht	50%	Ja	
1	januari (semester 1)	schriftelijk examen	50%	Ja	voor de examenreeks
2	augustus-september	opdracht	50%	NVT	
2	augustus-september	schriftelijk examen	50%	NVT	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Computernetwerken labo (editie AB-EI-11-308)	D.De Wit, K.Lostrie		

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C24	Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.
C32	Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.

Studiegebied  
OpleidingIndustriële wetenschappen en technologie  
Bachelor in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT  
Academisch gerichte bacheloropleiding

Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

Van Paemel Mark

Wegingsfactor: 1.75

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 120u

Contacturen per jaar: 40.50u

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig  
opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 3

Soort contract:

DIP, CRD, EXD, EXC

Onderwijstaal:

Nederlands

**Opleidingsonderdeel****AB-EI-11-310 - Analoge signaalbewerking (T+O) EI 3****Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)**

credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-EI-XX-201

C11 m.b.t. analoge signaaltransformaties

C11 m.b.t. basiskennis elektronica

**Leerinhoud****Filters**

1. Specificaties voor laagdoorlaat, hoogdoorlaat, banddoorlaat en bandsper filters
2. Frekwentie- en impedantiënormering
3. Butterworth, Chebyshev, Bessel filters
4. Realisatie als passieve en actieve filters

**Regeltechniek**

1. Opstellen van mathematische modellen : blokschema, signaalstroomschema, regel van Mason, transferfunctie
2. Specificaties van systemen : steltijd, doorschot, bandbreedte, statische fout
3. Voordelen van terugkoppeling
4. Stabiliteit in het s-domein : Routh-Hurwitz criterium, wortellijnen (root locus)
5. Stabiliteit in het frekwentiedomein : Nyquist criterium, winstmarge, fazemarge, invloed van een dode tijd
6. Regelaars met faze-voorijling en faze-naijling : PD, PI, PID
7. Toestandsvariabelen : modellering door vectoren en matrices
8. Digitale regelsystemen : analyse in het z-domein

**Doelstellingen**

1. Het vertrouwd worden met het frekwentiedomein en het s-domain (zie cursus Systeemtheorie) aan de hand van twee toepassingen: filters en regelsystemen
2. Het kunnen ontwerpen van filters
3. Het kunnen tekenen van de root locus
4. Het kunnen bepalen van de stabiliteit met behulp van de fazemarge
5. Het ontwerpen van regelsystemen door het instellen van regelaars (PI, PD, PID)
6. Het kunnen simuleren van regelsystemen en filters met Micro-Cap, MATLAB en SIMULINK

**Werkvormen**

hoorcollege

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (40.50u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (79.50u)	1 academiejaar	1e semester

**Evaluatie**

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	januari (semester 1)	mondeling examen	50%	Ja	
1	juni (semester 2)	mondeling examen	50%	Ja	
2	augustus-september	mondeling examen	100%	NVT	

**Studiematerialen (onder voorbehoud)**

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Analoge signaalbewerking (editie AB-EI-11-310)	M.Van Paemel		

**Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)**

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
Gespecialiseerd	
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
Inleidend	
C24	Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.

Tijdsorganisatie:

Semester 2

Docent(en):

Temmerman Marijn

Wegingsfactor: 1.75

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 120u

Contacturen per jaar: 40.50u

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig  
opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 3

Soort contract:

DIP, CRD, EXD, EXC

Onderwijsstaal:

Nederlands

## Opleidingsonderdeel

### AB-EI-11-311 - Fundamentele informatica EI 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-EI-XX-204

C11 m.b.t. algoritmisch denken, imperatief en object-oriented programmeren

#### Leerinhoud

Deze cursus streeft ernaar om studenten te leren op een efficiënte en professionele manier softwaresystemen te implementeren.

De cursus omvat twee delen: (1) de studie van algoritmen en (2) de studie van (abstracte) datatypes. Het gedeelte over algoritmen behandelt verschillende klassieke methoden om een rij gegevens te verwerken. Komen hierbij aan bod: sorteren, opzoeken, invoegen, verwijderen en mengen. Er wordt sterk de nadruk gelegd op de studie van de efficiëntie van deze algoritmen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de O-notatie. Tevens worden verschillende programmeertechnieken aangebracht: iteratie, recursie en backtracking.

In het tweede gedeelte van de cursus wordt de student vertrouwd gemaakt met een reeks belangrijke en veel voorkomende gegevensstructuren, zoals stack, queue, priority queue, linked list, hash table, binary search tree en de algoritmes die gebruikt worden om deze gegevensstructuren te bewerken. Hierbij wordt in eerste instantie de nadruk gelegd op de specificatie van het abstracte datatype waarna pas de implementatie van dit type aan bod komt.

#### Doelstellingen

1. De student beheerst de theorie van algoritmen en datastructuren [C11(2), C12(3), C13(3), C14(3), C15(3)].
2. De student kan zelfstandig een eenvoudig algoritme ontwerpen en de complexiteit van dit algoritme analyseren [C21(2), C22(2), C23(2), C24(3), C32(3), C41(3)].
3. De student kan de datastructuren voor een applicatie ontwerpen en implementeren op een efficiënte wijze [C21(2), C22(2), C23(2), C24(3), C32(3), C41(3)].

#### Werkvormen

hoorcollege, oefeningen

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (40.50u)	1 semester	2e semester
Zelfstudie (79.50u)	1 semester	2e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	juni (semester 2)	schriftelijk examen	50%	Ja	
1	juni (semester 2)	mondeling examen	50%	Ja	open boek
2	augustus-september	mondeling examen	50%	NVT	open boek
2	augustus-september	schriftelijk examen	50%	NVT	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Op Blackboard:

- slides van de lessen
- opgaven en oefeningen
- boeken in pdf-formaat
- verwijzingen naar studiematerialen op het internet

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C22	Hij kan de technische veranderingen en de evolutie van de maatschappelijke noden juist inschatten en gaat bij het zoeken naar oplossingswegen creatief te werk.
C23	Is bekwaam om te werken en te communiceren in een multidisciplinaire of internationale context.
Gespecialiseerd	
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C24	Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.
C32	Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.
C41	Heeft de attitude om in zijn vakgebied zijn kennis te actualiseren.

Studiegebied  
Opleiding

**Industriële wetenschappen en technologie**  
**Bachelor in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT**  
**Academisch gerichte bacheloropleiding**

Tijdsorganisatie:	<b>Samengesteld opleidingsonderdeel</b>		
Semester 2	<b>Software engineering I EI 3</b>		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
Temmerman Marijn	- AB-EI-11-312 - Software engineering theorie I EI 3	2	0.50
Wegingsfactor: 1.5	- AB-EI-11-312P - GUI design project EI 3	2	1
Quotering:	al de niet-vrijgestelde delen zijn te volgen		
Op 20 (tot op een halve)	<b><u>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</u></b>		
Delibereerbaar	<b>credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-EI-XX-204</b>		
Herkansing: Niet-geslaagde dOLODs (waarop tweede examenkans mogelijk)			
Soort opleidingsonderdeel:			
samengesteld opleidingsonderdeel			
Trajectschijf: 3			
Soort contract:			
DIP, CRD			
Onderwijstaal:			

Tijdsorganisatie:

Semester 2

Docent(en):

Temmerman Marijn

Wegingsfactor: 0.5

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 60u

Contacturen per jaar: 13.50u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een  
opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-EI-11-312 - Software engineering theorie I EI 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

De student beheerst de technieken van objectgeoriënteerd programmeren.  
De student beheerst de kennis over standaard algoritmen en datastructuren.

#### Leerinhoud

Deze cursus is uit drie delen samengesteld. Het eerste deel behandelt het ontwerp van OO-software systemen. Het tweede deel omvat het ontwerp van de grafische user interface (GUI). In het derde deel worden software Design Patterns bestudeerd.

Het eerste deel van de cursus brengt de student de basisconcepten van objectgeoriënteerde softwareanalyse en -design (OOAD) bij. Er wordt hierbij een generisch ontwerpproces toegepast. Als notatiemiddel wordt UML gebruikt. Vertrekkende van use cases, afgeleid uit de vereisten van het te ontwerpen softwaresysteem, leren de studenten een conceptueel model van het probleemdomein ontwerpen. Een design class model wordt hieruit afgeleid door gebruik te maken van sequentiendiagrammen, collaboratiendiagrammen en statusdiagrammen. In het ontwerpproces is het toepassen van Design Patterns heel belangrijk (deel 3 van de cursus). Een aantal Design Patterns worden bestudeerd zoals Expert, Creator, Controller, Low Coupling, High Cohesion en Observer (MVC), enz. Een eenvoudig probleem wordt, als rode draad, doorheen heel de cursus uitgewerkt.

In een tweede deel van de cursus komt het GUI design aan bod. Via een aantal eenvoudige voorbeelden worden de concepten en de elementen van de grafische gebruikersinterface aangebracht. Tevens wordt het eventmodel, waarmee de interactie tussen de grafische componenten en de applicatielogica verzorgd wordt, behandeld. Door zelfstudie verwerven de studenten de nodige kennis over de bestaande klassen uit de Java AWT en Swing packages zoals containers, frames, panels, buttons, textfields, enz.

#### Doelstellingen

1. De student heeft inzicht in het generische softwareontwerpproces.
2. De student beheerst de syntax en semantiek van Unified Modeling Language (UML).
3. De student begrijpt de bestudeerde design patterns en kan deze toepassen
4. De student begrijpt de ontwerpmethodologie van een grafische user interface met de SWING collectie uit de Java SDK.

#### Werkvormen

hoorcollege

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (13.50u)	1 semester	2e semester
Zelfstudie (46.50u)	1 semester	2e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	juni (semester 2)	schriftelijk examen	100%	Ja	
2	augustus-september	schriftelijk examen	100%	NVT	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Via Blackboard:  
- HTML-cursus SoftwareEngineering  
- slides van de lessen

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C22	Hij kan de technische veranderingen en de evolutie van de maatschappelijke noden juist inschatten en gaat bij het zoeken naar oplossingswegen creatief te werk.
C23	Is bekwaam om te werken en te communiceren in een multidisciplinaire of internationale context.
C32	Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.
Gespecialiseerd	
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.

Tijdsorganisatie:

Semester 2

Docent(en):

Temmerman Marijn

Wegingsfactor: 1

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Herkansing: geen tweede  
examenkans mogelijk

Studiebelasting: 60u

Contacturen per jaar: 40.50u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een

opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-EI-11-312P - GUI design project EI 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

De student kent en beheerst de concepten van objectgeoriënteerd programmeren.

De student beheerst de programmeertaal Java.

De student beheerst de kennis over de standaard algoritmen en datastructuren en kan deze toepassen.

#### Leerinhoud

Tijdens het projectwerk ontwikkelen de studenten, in kleine groepjes, een eenvoudige, interactieve en grafische applicatie in Java na analyse en design in UML.

#### Doelstellingen

1. De student kan het generische softwareontwerpproces toepassen op een concreet project.

2. De student kan de analyse en design van het te ontwerpen softwaresysteem uitdrukken in UML met behulp van een UML editor.

3. De student kan de bestudeerde design patterns toepassen.

4. De student kan een grafische user interface ontwerpen die voldoet aan de huidige kwaliteitsnormen.

5. De student kan in teamverband werken.

#### Werkvormen

projectonderwijs

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (40.50u)	1 semester	2e semester
Zelfstudie (19.50u)	1 semester	2e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1 en 2	juni (semester 2)	procesevaluatie	50%	Nee	
1 en 2	juni (semester 2)	opdracht	40%	Nee	
1 en 2	juni (semester 2)	presentatie	10%	Nee	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

via Blackboard: slides van de lessen

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C22	Hij kan de technische veranderingen en de evolutie van de maatschappelijke noden juist inschatten en gaat bij het zoeken naar oplossingswegen creatief te werk.
C23	Is bekwaam om te werken en te communiceren in een multidisciplinaire of internationale context.
C32	Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.
C31	Kan projecten plannen en coördineren en daarbij taken delegeren, zodat het beoogde resultaat op een efficiënte manier wordt bereikt.
C35	Is in staat een vergadering doelgericht en efficiënt te leiden.
C42	Hij houdt rekening met zorgsystemen o.a. in veiligheid, milieu en kwaliteit.
Gespecialiseerd	
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C33	Beheerst interpersoonlijke vaardigheden zoals empathie, teamgerichtheid en de capaciteit om mensen te mobiliseren en te motiveren.
C34	Kan het functioneren van zichzelf en van anderen kritisch evalueren.
C36	Kent de verantwoordelijkheid van de ingenieurs tegenover werkgevers, werknemers, klanten, de gemeenschap en het milieu.
C53	Is bekwaam om moderne ontwerpprincipes toe te passen rekening houdend met ecologische, economische en ethische voorwaarden.
C55	Toont in sociale contacten met anderen echtheid, aanvaarding en respect.



Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

Hellinckx Peter

Wegingsfactor: 1.75

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 120u

Contacturen per jaar: 40.50u

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig  
opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 3

Soort contract:

DIP, CRD, EXD, EXC

Onderwijstaal:

Nederlands

## Opleidingsonderdeel

### AB-EI-11-313 - Operating systems (T+O) EI 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

C11 m.b.t. kennis C en gebruik van besturingssystemen

#### Leerinhoud

De belangrijkste onderdelen van een operating systeem worden besproken.

- Scheduling
- Processen
- Threading en Multi- threading
- Interrupts
- Mutual exclusion
- Semaphoren
- Deadlock
- Starvation
- IO
- Memory management
- Process control
- File systems
- Shell Scripting
- Gedistribueerde systemen

Om deze onderdelen te begrijpen worden er theoretische oefeningen gemaakt en oefeningen in C++.

#### Doelstellingen

1. De verschillende onderdelen van een Operating Systeem kennen.
2. De onderlinge relaties van een Operating Systeem kennen.
3. Conclusies kunnen trekken over de interacties van de onderdelen van een Operating Systeem.
4. Een systeem applicatie kunnen schrijven.

#### Werkvormen

hoorcollege, practicum, labo

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (40.50u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (79.50u)	1 academiejaar	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	juni (semester 2)	mondeling examen	100%	Ja	
2	augustus-september	mondeling examen	100%	NVT	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Een afdruk van de gebruikte slides wordt tijdens de lessen aan de studenten bezorgd.

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Gespecialiseerd	
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C24	Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.
Uitdiepend	
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C52	Bezit het vermogen zich een oordeel te vormen over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken.

Studiegebied  
Opleiding

Industriële wetenschappen en technologie  
Bachelor in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT  
Academisch gerichte bacheloropleiding

Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

De Cleyn Sven

De Roy Lucien

De Wachter Jozef

Trommelmans Jan

Wegingsfactor: 2.5

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 150u

Contacturen per jaar: 54u

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig

opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 3

Soort contract:

DIP, CRD

Onderwijstaal:

Nederlands

## Opleidingsonderdeel

### AB-IW-11-305 - The Company - 3 (ond)

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

Geen

#### Leerinhoud

Financieel management  
Operationeel management  
Opstellen Businessplan  
Solliciteren  
Innovatie methodiek

#### Doelstellingen

De studenten verwerven kennis en competenties in de domeinen die inhoudelijk worden behandeld.

#### Werkvormen

hoorcollege, zelfstudie, projectonderwijs, seminars

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (54u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (96u)	1 academiejaar	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1 en 2	januari (semester 1)	verslag	60%	Nee	
1	juni (semester 2)	schriftelijk examen	40%	Ja	deel multiple-choice
2	augustus-september	schriftelijk examen	40%	NVT	deel multiple-choice

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
	The Company - 3 (enkel OND.) (editie AB-IW-11-305)	J.Trommelmans		

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C23	Is bekwaam om te werken en te communiceren in een multidisciplinaire of internationale context.
C33	Beheerst interpersoonlijke vaardigheden zoals empathie, teamgerichtheid en de capaciteit om mensen te mobiliseren en te motiveren.
C34	Kan het functioneren van zichzelf en van anderen kritisch evalueren.
C35	Is in staat een vergadering doelgericht en efficiënt te leiden.
C55	Toont in sociale contacten met anderen echtheid, aanvaarding en respect.
C32	Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.
C41	Heeft de attitude om in zijn vakgebied zijn kennis te actualiseren.
C42	Hij houdt rekening met zorgsystemen o.a. in veiligheid, milieu en kwaliteit.
C54	Kan, rekening houdend met alle actoren van de arbeidsomgeving, kritisch oordelen tussen soms tegenstrijdige factoren (kostprijs, kwaliteit, termijnen, ...) zowel op korte als op lange termijn.

Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

Catthoor Raf

De Cleyn Sven

De Roy Lucien

De Wachter Jozef

Michelena Andoni

Trommelmans Jan

Vande Velde Christophe

Wegingsfactor: 4

Quotering:

Op 20 (tot op een tiende)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 240u

Contacturen per jaar: geen

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig  
opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 3

Soort contract:

DIP, CRD

Onderwijstaal:

Nederlands

## Opleidingsonderdeel

### AB-IW-11-304 - Bachelorproef 3 (ond)

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

Geen

#### Leerinhoud

De studenten werken een idee uit aan de hand van 'Small Business Projects' - concept aangereikt door VLAJO - of een 'Leeronderneming' - concept aangereikt door UNIZO. Alle bedrijfsaspecten komen hierbij aan bod:

- brainstorming (teamwerk, vergadertechnieken)
- teamwerk (opnemen van verantwoordelijkheid, vergadertechnieken)
- planning
- schrijven en verdediging businessplan
- bedrijfsvoering (naleven wetgeving, verloning, boekhouding, BTW, bedrijfsvoorheffing, sociale zekerheid)
- ontwikkelen prototype
- marktverkenning en marketing
- productie
- verkoop

#### Doelstellingen

De studenten leren uit het toepassen van integrale (beta- en gamma) kennis die ze in hun opleiding hebben opgedaan. Ze leren een project realiseren van in de fase van de brainstorming, over het schrijven van een businessplan, het vinden van financiering, het ontwikkelen van een prototype, het produceren en het verkopen van een product, tot en met de stopzetting van de activiteiten. Ze doen dit in een realistisch kader.

Onderzoeksaspecten (uitvoeren van een technische voorstudie, marktonderzoek, planning, communicatie) komen hierbij op een geïntegreerde manier aan bod.

Dit vak is een onderdeel van de vakoverschrijdende onderzoeksleerlijn.

#### Werkvormen

projectwerk

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Zelfstudie (240u)	1 academiejaar	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1 en 2	juni (semester 2)	bachelorproef	50%	Nee	
1 en 2	juni (semester 2)	presentatie	30%	Nee	
1 en 2	augustus-september	procesevaluatie	20%	Nee	co-assessment

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Boek	Handboek: Experimentele Vaardigheden deel 2 (ENKEL VOOR 3AB.CB EN STD.CB) (editie AB-CB-11-??? (alleen CB en STD.CB))			

**Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)**

Inleidend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C35	Is in staat een vergadering doelgericht en efficiënt te leiden.
Uitdiepend	
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C33	Beheerst interpersoonlijke vaardigheden zoals empathie, teamgerichtheid en de capaciteit om mensen te mobiliseren en te motiveren.
C34	Kan het functioneren van zichzelf en van anderen kritisch evalueren.
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.
C53	Is bekwaam om moderne ontwerpprincipes toe te passen rekening houdend met ecologische, economische en ethische voorwaarden.
C54	Kan, rekening houdend met alle actoren van de arbeidsomgeving, kritisch oordelen tussen soms tegenstrijdige factoren (kostprijs, kwaliteit, termijnen, ...) zowel op korte als op lange termijn.
C55	Toont in sociale contacten met anderen echtheid, aanvaarding en respect.
Gespecialiseerd	
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C24	Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.
C31	Kan projecten plannen en coördineren en daarbij taken delegeren, zodat het beoogde resultaat op een efficiënte manier wordt bereikt.
C32	Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.

Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

**Lostrie Koen**

Paillet Eric

Wegingsfactor: 4

Quotering:

Op 20 (tot op een tiende)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 240u

Contacturen per jaar: geen

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig  
opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 3

Soort contract:

DIP, CRD, EXD, EXC

Onderwijstaal:

Nederlands

## Opleidingsonderdeel

### AB-EI-11-315 - Bachelorproef 3 (inn)

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

De student moet de technische skills bezitten eigen aan een afstuderende bachelor. Hij moet een goede kennis hebben van economische, financiële, strategische, juridische en organisatorische aspecten. Hij moet in team kunnen werken.

#### Leerinhoud

De onderwerpen worden aangeboden door KMO's, eigen of externe onderzoeksgroepen. Een bachelorproef kan door een groep van studenten uitgevoerd worden, het aantal hangt af van de omvang en moeilijkheidsgraad van het project.

De onderwerpen die de bedrijven aanbieden, worden geselecteerd op onderzoekgerichtheid en technische moeilijkheidsgraad door de begeleidende docenten van de bachelorproef. De bedoeling is om zelfstandig een studie te maken van het voorliggende probleem, onderzoek te doen naar het hoe en het waarom van het probleem en te streven naar het uitwerken van een oplossing voor het probleem. Deze oplossing kan leiden tot een ontwerp, een voorstel van aanpak, en praktische verwezenlijking, en aanbevelingen voor de toekomst (zie doelstellingen).

De exacte opdrachtomschrijving komt tot stand in overleg tussen opdrachtgever en de begeleidende docenten van de bachelorproef. Deze begeleiding is zowel van technische als projectmatige aard. De opdrachtgever treedt in de eerste plaats op als klant en hoeft weinig of geen begeleiding te verzorgen, in tegenstelling tot een masterproef.

De student neemt zelf het initiatief om zowel met de opdrachtgever als met de hogeschoolpromotor een individueel opvolgschema af te spreken. Tijdens de tussentijdse evaluatiegesprekken in het kader van deze opvolging kunnen problemen en opportuniteiten besproken worden, en kunnen de promotoren de voortgang van het werk bewaken. Indien tijdens een van deze gesprekken de opdracht wordt bijgesteld, dienen deze wijzigingen aan de opdrachtomschrijving te worden toegevoegd.

De bachelorproef wordt op het einde van het academiejaar voorgesteld aan de opdrachtgever en begeleidende docenten.

#### Doelstellingen

De student moet op zelfstandige basis een technisch probleem praktisch kunnen oplossen, dat kadert binnen elektronica of ICT. De bedoeling is om zelfstandig een studie te maken van het voorliggende probleem, onderzoek te doen naar het hoe en het waarom van het probleem en te streven naar het uitwerken van een oplossing voor het probleem.

Deze oplossing kan leiden tot een ontwerp, een voorstel van aanpak, en praktische verwezenlijking en aanbevelingen voor de toekomst.

Op het einde van het academiejaar moet de student het geleverde werk opleveren aan de opdrachtgever, door middel van een presentatie en grondig gedocumenteerde kennisoverdracht.

Dit vak is een onderdeel van de vakoverschrijdende onderzoeksleerlijn.

#### Werkvormen

projectonderwijs

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Zelfstudie (240u)	1 academiejaar	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1 en 2	juni (semester 2)	bachelorproef	60%	Nee	
1 en 2	juni (semester 2)	presentatie	20%	Nee	
1 en 2	juni (semester 2)	procesevaluatie	20%	Nee	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Bachelorproef (alleen innoverend AB EI)			

**Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)**

Inleidend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C35	Is in staat een vergadering doelgericht en efficiënt te leiden.
Uitdiepend	
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C33	Beheerst interpersoonlijke vaardigheden zoals empathie, teamgerichtheid en de capaciteit om mensen te mobiliseren en te motiveren.
C34	Kan het functioneren van zichzelf en van anderen kritisch evalueren.
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.
C53	Is bekwaam om moderne ontwerpprincipes toe te passen rekening houdend met ecologische, economische en ethische voorwaarden.
C54	Kan, rekening houdend met alle actoren van de arbeidsomgeving, kritisch oordelen tussen soms tegenstrijdige factoren (kostprijs, kwaliteit, termijnen, ...) zowel op korte als op lange termijn.
C55	Toont in sociale contacten met anderen echtheid, aanvaarding en respect.
Gespecialiseerd	
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C24	Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.
C31	Kan projecten plannen en coördineren en daarbij taken delegeren, zodat het beoogde resultaat op een efficiënte manier wordt bereikt.
C32	Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.

Studiegebied  
Opleiding

**Industriële wetenschappen en technologie**  
**Bachelor in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT**  
**Academisch gerichte bacheloropleiding**

Tijdsorganisatie:	<b>Samengesteld opleidingsonderdeel</b>		
Academiejaar	<b>Total Quality Management 3</b>		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
De Roy Lucien	- AB-IW-11-301 - Kostencalculatie 3	1	0.50
De Wachter Jozef	- AB-IW-11-302 - IKZ en management 3	2	1
Wegingsfactor: 2.5	- AB-EMEI-11-303 - Milieu EMEI 3	2	1
Quotering:	al de niet-vrijgestelde delen zijn te volgen		
Op 20 (tot op een halve)	<b><u>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</u></b>		
Delibereerbaar	Geen		
Herkansing: Niet-geslaagde dOLODs (waarop tweede examenkans mogelijk)			
Soort opleidingsonderdeel:			
samengesteld opleidingsonderdeel			
Trajectschijf: 3			
Soort contract:			
DIP, CRD			
Onderwijstaal:			

Tijdsorganisatie:

Semester 2

Docent(en):

De Roy Lucien

Wegingsfactor: 0.5

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 30u

Contacturen per jaar: 13.50u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een  
opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-IW-11-301 - Kostencalculatie 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

Geen

#### Leerinhoud

1. Financieel rekenen (=actualisatie en aflossen van leningen (hypothecaire en consumptie))
2. Evalueren van investeringen op economische gronden (terugverdiëntijd, interne rendementsgraad, e.a.)
3. Directe en indirecte kosten
4. Doorsleutelen van indirecte kosten naar de kostendrager volgens:
  - a. Full costing (= meest gebruikt)
  - b. Direct costing
  - c. Activity based costing
5. Gebruik van standaarden in het kostencalculatiesysteem van grote bedrijven.

#### Doelstellingen

1. De student moet inzicht hebben in economische begrippen en dit vooral toegepast op onze Belgische economie.
2. De student moet het economische beleid in het bedrijfsleven kunnen verstaan en situeren.
3. De student moet de bijdrage in de winst van verschillende producten kunnen berekenen op basis van opgelegde kostencalculatiesystemen.
4. De student moet een investeringsvoorstel financieel kunnen evalueren.
5. De student moet een eenvoudige verschilanalyse kunnen uitvoeren zodat verantwoordelijkheid, bij afwijkend resultaat, kan toegewezen worden.

#### Werkvormen

hoorcollege, oefeningen

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (13.50u)	1 semester	2e semester
Zelfstudie (16.50u)	1 semester	2e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	juni (semester 2)	mondeling examen	100%	Ja	
2	augustus-september	mondeling examen	100%	NVT	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Total quality management (enkel INN.) Kostencalculatie - uitgewerkte opgaven kostencalculatie (editie AB-IW-11-301U)	L.De Roy		
Boek	Total quality management (enkel INN.): Kostencalculatie - handboek: Cost accounting (INN.) (editie AB-IW-11-301)	A.Jorissen/ Roodhooft	De Boeck	978 904553246 2

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Inleidend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
Uitdiepend	
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C32	Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.



Tijdsorganisatie:

Semester 1

Docent(en):

De Wachter Jozef

Wegingsfactor: 1

Quotering:  
Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 60u

Contacturen per jaar: 27u

Soort opleidingsonderdeel:  
deel van een  
opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-IW-11-302 - IKZ en management 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

Geen

#### Leerinhoud

Inleiding is een ervaringsgerichte oefening in teamwork (torenbouwoefening).

Daarna volgen sessies in verband met communicatie in het algemeen (vanuit het standpunt van de zender en van de ontvanger).

Sollicitatietraining wordt behandeld in een reële situatie met selectiecommissies en sollicitanten en aan de hand van advertenties en sollicitatiebrieven.

In een volgend hoofdstuk beleven we het Slecht Nieuws Gesprek (niet slagen, ontslag, ziekte, overlijden,...), eveneens ervaringsgericht vanuit een realistische situatie.

Conflicthantering komt uitvoerig ter sprake aan de hand van vragenlijsten voor zelfreflectie, groepsgesprekken en theoretische/praktische duiding.

Teamrollen van Belbin komen aan bod in de "Nasa-oefening".

Op het einde van de cursus bespreken de studenten eigen (in overleg) gekozen onderwerpen aan de hand van een presentatie die in kleine groepen wordt voorbereid.

Elke student spreekt korte tijd in een vreemde (Europees gangbare) taal.

Via seminars wordt duidelijk gemaakt hoe ISO 9000 in de praktijk omgezet wordt, wat een kwaliteitsaudit betekent en hoe een bedrijf EFQM implementeert in zijn dagdagelijkse werking.

#### Doelstellingen

Doel is de studenten bewust te maken van verschillende communicatievormen (verbaal, niet verbaal, geschreven,...).

Via ervaringsgerichte sessies worden de studenten in contact gebracht met concrete communicatiesituaties: sollicitatie, slecht nieuws, conflict,...

De bedoeling is eveneens dat de studenten een eigen aspect van management en communicatie bestuderen, bespreken en in peer-evaluatie-situatie presenteren, deels in een "vreemde" (Europees gangbare) taal. Een ervaringsgerichte labosessie te verzorgen in een secundaire school hoort tot de mogelijke opdrachten.

#### Werkvormen

hoorcollege, groepsgesprek, seminars

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (27u)	1 semester	1e semester
Zelfstudie (33u)	1 semester	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1 en 2	januari (semester 1)	permanente evaluatie	40%	Nee	
1	januari (semester 1)	opdracht	60%	Ja	
2	augustus-september	opdracht	60%	NVT	

Evaluatie gebeurt permanent. Daarenboven is er de beoordeling van een groepspresentatie (feedback ook door peers).

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Total quality management (enkel INN.) IKZ en Management (editie AB-IW-11-302)			

#### Instap- en studiebegeleiding

Begeleiding door docent van de ervaringsgerichte sessies, leermomenten, feedback, duiding.

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Uitdiepend	
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C23	Is bekwaam om te werken en te communiceren in een multidisciplinaire of internationale context.
C33	Beheerst interpersoonlijke vaardigheden zoals empathie, teamgerichtheid en de capaciteit om mensen te mobiliseren en te motiveren.
C34	Kan het functioneren van zichzelf en van anderen kritisch evalueren.
C35	Is in staat een vergadering doelgericht en efficiënt te leiden.
C52	Bezit het vermogen zich een oordeel te vormen over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken.
C55	Toont in sociale contacten met anderen echtheid, aanvaarding en respect.
Gespecialiseerd	
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C32	Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.

Studiegebied  
Opleiding

**Industriële wetenschappen en technologie**  
**Bachelor in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT**  
**Academisch gerichte bacheloropleiding**

Tijdsorganisatie:

Semester 2

Docent(en):

**De Wachter Jozef**

Wegingsfactor: 1

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 60u

Contacturen per jaar: 20.25u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een  
opleidingsonderdeel

#### Deelopleidingsonderdeel

#### **AB-EMEI-11-303 - Milieu EMEI 3**

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

Geen

#### Leerinhoud

De belangrijkste actuele thema's rond milieu in al zijn aspecten komen aan bod.

De specifieke onderwerpen ontstaan in samenspraak met de studenten die hun interesse uitspreken en dus jaarlijks mee de inhoud van de cursus bepalen.

Enkele wekerende onderwerpen zijn:

- duurzaamheid
- energievraagstukken
- alternatieve energiebronnen
- water- en luchtpollutie
- ontbossing
- klimaatvraagstukken

#### Doelstellingen

Bedoeling is de studenten op actief betrokken wijze bewust te maken van de actuele ecologische evoluties en problemen.

#### Werkvormen

Studenten volgen seminars en lezingen van eigen docenten en van externe experts.

Zij bestuderen zelf topics uit de actuele ecologie en presenteren die aan hun peers.

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (20.25u)	1 semester	2e semester
Zelfstudie (39.75u)	1 semester	2e semester

Onderwijstaal:

Nederlands

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1 en 2	juni (semester 2)	permanente evaluatie	40%	Nee	
1	juni (semester 2)	opdracht	60%	Ja	
2	augustus-september	opdracht	60%	NVT	

Evaluatie gebeurt permanent. Ook worden presentaties door studenten beoordeeld (door docent en feedback door peers). Deze presentaties gaan deels in een "vreemde" (Europees gangbare) taal door.

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Total quality management (enkel INN.)Milieu (editie AB-EMEI-11-303)			

#### Instap- en studiebegeleiding

Begeleiding door docent die mee richting bepaalt van de behandelde items, duiding geeft en kritisch bevraagt.

#### Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Uitdiepend	
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
C21	Is bekwaam technische/wetenschappelijke gegevens en documentatie te hanteren en oordeelkundig toe te passen bij het opstellen en toetsen van theoretische modellen.
C22	Hij kan de technische veranderingen en de evolutie van de maatschappelijke noden juist inschatten en gaat bij het zoeken naar oplossingswegen creatief te werk.
C23	Is bekwaam om te werken en te communiceren in een multidisciplinaire of internationale context.
C34	Kan het functioneren van zichzelf en van anderen kritisch evalueren.
C35	Is in staat een vergadering doelgericht en efficiënt te leiden.
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.
C52	Bezit het vermogen zich een oordeel te vormen over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken.
Gespecialiseerd	
C15	Kan opgedane informatie kritisch evalueren en erover mondeling en schriftelijk rapporteren.
C32	Is in staat zijn eigen realisaties en ideeën te verantwoorden en te verdedigen.
C33	Beheerst interpersoonlijke vaardigheden zoals empathie, teamgerichtheid en de capaciteit om mensen te mobiliseren en te motiveren.
C36	Kent de verantwoordelijkheid van de ingenieurs tegenover werkgevers, werknemers, klanten, de gemeenschap en het milieu.
C42	Hij houdt rekening met zorgsystemen o.a. in veiligheid, milieu en kwaliteit.
C53	Is bekwaam om moderne ontwerpprincipes toe te passen rekening houdend met ecologische, economische en ethische voorwaarden.
C55	Toont in sociale contacten met anderen echtheid, aanvaarding en respect.

Globaal overzicht studiematerialen (herhaling)

Medium	Studiemateriaal en auteur	Uitgever en ISBN	Code opl. onderdeel	x
Cursus	<b>Analoge elektronica (editie AB-EI-11-301)</b> M Van Paemel		AB-EI-11-301	
Cursus	<b>Analoge elektronica - labo - practicum (editie AB-EI-11-301P)</b> M. Van Paemel		AB-EI-11-301P	
Cursus	<b>Analoge signaalbewerking (editie AB-EI-11-310)</b> M. Van Paemel		AB-EI-11-310	
Cursus	<b>Antennes en radiogolven (cursus + aanvullingen op BB)</b> (editie AB-EI-11-303) R. Catthoor		AB-EI-11-303	
Cursus	<b>Bachelorproef (alleen innoverend AB EI)</b>		AB-EI-11-315	
Digitale leeromgeving	<b>Beeldverwerking en optische communicatie (editie AB-EI-11-302)</b> R. Catthoor		AB-EI-11-302	
Cursus	<b>Computernetwerken labo (editie AB-EI-11-308)</b> D. De Wit, K. Lostrie		AB-EI-11-308	
Boek	<b>Handboek: Experimentele Vaardigheden deel 2 (ENKEL VOOR 3AB.CB EN STD.CB) (editie AB-CB-11-???) (alleen CB en STD.CB))</b>		AB-IW-11-304	
Cursus	<b>Microprocessoren en computerarchitectuur labo (editie AB-EI-11-305L)</b> G. Van Landeghem		AB-EI-11-305L	
Cursus	<b>Microprocessoren en computerarchitectuur (editie AB-EI-11-305)</b> G. Van Landeghem		AB-EI-11-305	
Cursus	<b>Multimedia- en datacommunicatie (editie AB-EI-11-306)</b> G. Van Landeghem		AB-EI-11-306	
	<b>The Company - 3 (enkel OND.) (editie AB-IW-11-305)</b> J. Trommelmans		AB-IW-11-305	
Cursus	<b>Total quality management (enkel INN.) IKZ en Management (editie AB-IW-11-302)</b>		AB-IW-11-302	
Cursus	<b>Total quality management (enkel INN.) Kostencalculatie - uitgewerkte opgaven kostencalculatie (editie AB-IW-11-301U)</b> L. De Roy		AB-IW-11-301	
Boek	<b>Total quality management (enkel INN.): Kostencalculatie - handboek: Cost accounting (INN.) (editie AB-IW-11-301)</b> A. Jorissen/ Roodhooft	De Boeck ISBN: 978 904553246 2	AB-IW-11-301	
Cursus	<b>Total quality management (enkel INN.) Milieu (editie AB-EMEI-11-303)</b>		AB-EMEI-11-303	