

# Studiegids

## Academiejaar 2011-12

<b>Studiegebied</b>	<b>Industriële wetenschappen en technologie</b>
<b>Opleiding</b>	<b>Schakelprogramma Master Elektronica-ICT</b>
<b>Traject</b>	<b>SMA-MCT naar master Elektronica ICT (Voltijds modeltraject)</b>

<b>Soort opleiding</b>	Schakelprogramma
<b>Diplomatitel</b>	
<b>Toelatingsvoorwaarden</b>	zie HOR ( <a href="http://www.hogeronderwijsregister.be/home">http://www.hogeronderwijsregister.be/home</a> )
<b>Studieomvang</b>	60 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 geslaagd in dit schakelprogramma

## Opleidingsprofiel

Dit programma vormt een schakel van een professionele bacheloropleiding naar een masteropleiding.

## 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 SMA-TI naar master Elektronica ICT
- deeltraject SMA-EI naar master Elektronica ICT
- deeltraject SMA-AU naar master Elektronica AUE
- deeltraject SMA-MCT naar master Elektronica ICT

## Opleidingsprogramma

### **SMA-MCT naar master Elektronica ICT (Voltijds modeltraject)**

		studiepunten	tijdsorganisatie
AB-STD-11-201	<b>Wiskunde STD</b>	<b>4</b>	Academiejaar
	<b>Elektriciteit EI 2</b>	<b>5</b>	Academiejaar
AB-EMEI-11-201	- Elektriciteit theorie EI 2	3	Academiejaar
AB-EMEI-11-201L	- Elektriciteit labo EI 2	2	Academiejaar
	<b>Systemen en signalen EI 2</b>	<b>4</b>	Semester 2
AB-EI-11-201	- Systeemtheorie EI 2	2	Semester 2
AB-EI-11-202	- Signaaltransformaties EI 2	2	Semester 2
AB-EI-11-204	<b>Object Oriented programmeren EI 2</b>	<b>6</b>	Academiejaar
	<b>Elektronica EI 2</b>	<b>5</b>	Academiejaar
AB-EI-11-207	- Digitale elektronica EI 2	3	Academiejaar
AB-EI-11-209	- VHDL simulatie EI 2	2	Academiejaar
AB-EI-11-308	<b>Computernetwerken labo 3</b>	<b>3</b>	Semester 1
	<b>Analoge elektronica 3</b>	<b>4</b>	Semester 1
AB-EI-11-301	- Analoge elektronica theorie 3	2	Semester 1
AB-EI-11-301P	- Analoge elektronica labo 3	2	Semester 1
	<b>ICT en Multimedia 1</b>	<b>6</b>	Semester 2
AB-IW-11-114	- Algorithmic problem solving (T+L) 1	2	Semester 2
AB-EI-11-302	- Beeldverwerking en optische communicatie 3	4	Semester 2
AB-EI-11-303	<b>Antennes en radiogolven 3</b>	<b>4</b>	Academiejaar
	<b>Microprocessoren en computerarchitectuur 3</b>	<b>7</b>	Academiejaar
AB-EI-11-305	- Microprocessoren en computerarchitectuur theorie 3	3	Academiejaar
AB-EI-11-305L	- Microprocessoren en computerarchitectuur labo 3	4	Academiejaar
AB-EI-11-306	<b>Multimedia- en datacommunicatie 3</b>	<b>4</b>	Academiejaar
AB-EI-11-311	<b>Fundamentele informatica 3</b>	<b>4</b>	Semester 2
AB-EI-11-313	<b>Operating systems (T+O) 3</b>	<b>4</b>	Academiejaar

**Studiegebied**  
**Opleiding**

**Industriële wetenschappen en technologie**  
**Schakelprogramma Master Elektronica-ICT**  
**Schakelprogramma**

Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

Levrie Paul

Penne Rudi

Zonnekeyn Guido

Wegingsfactor: 2.25

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 120u

Contacturen per jaar: 54u

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig

opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 2

Soort contract:

DIP, CRD, EXD, EXC

Onderwijstaal:

Nederlands

**Opleidingsonderdeel**

**AB-STD-11-201 - Wiskunde STD**

**Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)**

Geen

**Leerinhoud**

Analyse in één reële veranderlijke: eigenschappen van reële functies, afgeleiden en integralen.

Elementen van vlakke meetkunde.

Studie van de ruimtemeetkunde: coördinatentransformaties en studie van oppervlakken.

Analyse van functies van meerdere veranderlijken: meervoudige integralen, lijnintegralen, extremumproblemen.

Kleinste-kwadratenmethode.

Studie van complexe functies: continuïteit, limieten, afgeleiden, integralen.

**Doelstellingen**

1. De studenten moeten de technieken van de reële analyse kunnen gebruiken om allerlei praktische problemen (berekenen van zwaartepunt, volume, arbeid,...) op te lossen.

2. De studenten moeten kunnen werken met complexe functies.

3. De studenten moeten een complexe lijnintegraal kunnen berekenen.

4. De studenten moeten de kleinste-kwadratenmethode voor het aanpassen van krommen aan meetgegevens kunnen gebruiken.

**Werkvormen**

hoorcollege, oefeningen

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (54u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (66u)	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	Wiskunde: Complexe analyse (editie AB-STD-11-201C)	P.Levrie		
Boek	Wiskunde: Handboek: Analyse voor het Hoger Onderwijs 2011 3 <sup>e</sup> druk -1 <sup>o</sup> oplage (editie AB-STD-11-201C)	P.Levrie, G.Deen	De Boeck	978-904553613 2
Cursus	Wiskunde: Oplossingen bij analyse (editie AB-STD-11-201)	P.Levrie, R.Penne		
Cursus	Wiskunde: Ruimtemeetkunde deel 2 (editie AB-STD-11-201R)	P Levrie		

**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.
Inleidend	
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken

Studiegebied  
Opleiding

**Industriële wetenschappen en technologie**  
**Schakelprogramma Master Elektronica-ICT**  
**Schakelprogramma**

Tijdsorganisatie:	<b>Samengesteld opleidingsonderdeel</b>		
Academiejaar	<b>Elektriciteit EI 2</b>		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
De Winter Augustinus	- AB-EMEI-11-201L - Elektriciteit labo EI 2	2	0.75
Haemels Frank	- AB-EMEI-11-201 - Elektriciteit theorie EI 2	3	2
Vanhoeyleylandt Walter	al de niet-vrijgestelde delen zijn te volgen		
Wegingsfactor: 2.75	<b><u>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</u></b>		
Quotering:	Geen		
Op 20 (tot op een halve)			
Delibereerbaar			
Herkansing: Niet-geslaagde dOLODs (waarop tweede examenkans mogelijk)			
Soort opleidingsonderdeel: samengesteld opleidingsonderdeel			
Trajectschijf: 2			
Soort contract: DIP, CRD			
Onderwijstaal:			

Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

Vanhoeylelandt Walter

Wegingsfactor: 2

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 90u

Contacturen per jaar: 40.50u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een

opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-EMEI-11-201 - Elektriciteit theorie EI 2

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

C11 m.b.t. de basiskennis gelijkstroomtheorie

C24 m.b.t. het oplossen van differentiaal-vergelijkingen.

#### Leerinhoud

Aansluitend op de cursus van het eerste jaar (A-IW-05-110 ) krijgen de studenten een aanvulling van netwerken in gelijkspanning waarin condensatoren en spoelen optreden. We bestuderen niet de regimetoestand maar de overgangsverschuiven die zich voordoen bij in- en uitschakeling van RC-, RL- en RLC-serieschakelingen. Het begrip tijdsconstante komt aan bod en de gevaren bij het uitschakelen van een inductieve keten. De wiskundige techniek die men hierbij gebruikt is het oplossen van differentiaalvergelijkingen.

In de module één-driefasig netwerk wordt aangetoond dat men netwerken in sinusoidaal regime in principe kan oplossen in het tijdsdomein via differentiaalvergelijkingen, maar dat het eenvoudiger is om via een transformatie over te gaan naar het complexe domein en de fasorvoorstelling te gebruiken.

De studenten moeten erin slagen om eenvoudige netwerken op deze manier op te lossen met speciale aandacht voor resonantieverschijnselen (serie en parallel). De eenfasige wisselstroomtheorie wordt uitgebreid door te spreken over niet-ideale componenten. Zowel weerstand, condensator als spoel komen aan bod. Hierbij wordt het principe van de eenfasige transformator behandeld en komen problemen zoals wervelstroom- en hysteresisverlies aan bod. De driefasige systemen worden vervolgens besproken.

Eerst wordt uitgelegd waarom zij zo succesvol zijn, om vervolgens de belangrijke schakelingen in detail te bespreken. Toepassingen zijn de driefasige alternator en de asynchroonmotor met magnetisch draaiveld. Meettechniek wordt eveneens behandeld. De meeste aandacht gaat naar de meting van vermogen en dit zowel één- als driefasig. Ten slotte bespreken we ook enkele technieken om een impedantie te meten.

#### Doelstellingen

1. De opbouw van een driefasig netwerk kunnen bespreken
2. Aantonen waarom men sinusoidale tijdsgrootheden omzet in een fasorvoorstelling (grafisch en complex) en met deze grootheden bewerkingen kunnen uitvoeren. Als toepassing de werking van de eenfasige transformator kunnen uitleggen.
3. Het belang van driefasige systemen kunnen aantonen en berekeningen kunnen maken in ster- en driehoeksschakelingen. Als toepassing de principiële werking van de driefasige asynchroonmotor kunnen uitleggen.
4. De meetmethoden kunnen beschrijven en toepassen voor het meten van de basisgrootheden in de elektrotechniek (stroom, spanning, vermogen en de karakteristieken van passieve componenten).

#### Werkvormen

hoorcollege, oefeningen

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (40.50u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (49.50u)	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	Elektriciteit: Elektriciteit - De link naar de Norm EN60204-1 (editie AB-EMEI-11-201)	W.Vanhoeylelandt		

#### 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
Inleidend	
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken



Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

De Winter Augustinus

Haemels Frank

Vanhoeylelandt Walter

Wegingsfactor: 0.75

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Herkansing: geen tweede  
examenkans mogelijk

Studiebelasting: 60u

Contacturen per jaar: 27u

Soort opleidingsonderdeel:  
deel van een  
opleidingsonderdeel

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-EMEI-11-201L - Elektriciteit labo EI 2

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

C11 m.b.t. de basiskennis gelijkstroomtheorie.

#### Leerinhoud

We bestuderen de overgangverschijnselen die zich voordoen bij in- en uitschakeling van een RC-kring. Als toepassing op fasoreenvoorstelling en complex rekenwerk, wordt een RC- en RLC-schakeling berekend en uitgetekend. Meten van de basisgrootheden in de elektrotechniek (stroom, spanning, vermogen en de karakteristieken van passieve componenten). Opmeten van de basisbegrippen uit de wisselstroomtheorie en gelijkrichting dmv. de tweekanaalsoscilloscoop. Opbouwen van basiskontakorschakelingen. Vermogenmetingen uitvoeren in een driefasig systeem.

#### Doelstellingen

Meetfouten analyseren in elektrische basisschakelingen. De student maakt kennis met het gedrag van passieve elektrische componenten. Basismetingen uitvoeren in de wisselstroom.

#### Werkvormen

practicum, labo

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Practicum, labo (27u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (33u)	1 academiejaar	1e semester

#### Evaluatie

Onderwijstaal:  
Nederlands

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1 en 2	juni (semester 2)	permanente evaluatie	50%	Nee	
1 en 2	juni (semester 2)	schriftelijk examen	50%	Nee	voor de examenreeks

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Elektriciteit: Elektriciteit labo (editie AB-EMEI-11-201L)	W. Vanhoeylelandt, F. Haemels		

#### 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
C24	Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.
Inleidend	
C33	Beheerst interpersoonlijke vaardigheden zoals empathie, teamgerichtheid en de capaciteit om mensen te mobiliseren en te motiveren.
C42	Hij houdt rekening met zorgsystemen o.a. in veiligheid, milieu en kwaliteit.

Studiegebied  
Opleiding

**Industriële wetenschappen en technologie**  
**Schakelprogramma Master Elektronica-ICT**  
**Schakelprogramma**

Tijdsorganisatie:	<b>Samengesteld opleidingsonderdeel</b>		
Semester 2	<b>Systemen en signalen EI 2</b>		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
Levie Paul	- AB-EI-11-202 - Signaaltransformaties EI 2	2	1
Van Paemel Mark	- AB-EI-11-201 - Systeemtheorie EI 2	2	1
Wegingsfactor: 2	al de niet-vrijgestelde delen zijn te volgen		
Quotering: Op 20 (tot op een halve)	<b><u>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</u></b>		
Delibereerbaar	<b>credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-IW-XX-116/117</b>		
Herkansing: Niet-geslaagde dOLODs (waarop tweede examenkans mogelijk)			
Soort opleidingsonderdeel: samengesteld opleidingsonderdeel			
Trajectschijf: 2			
Soort contract: DIP, CRD, EXD, EXC			
Onderwijstaal:			

Tijdsorganisatie:  
Semester 2  
Docent(en):  
Van Paemel Mark  
Wegingsfactor: 1  
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-11-201 - Systeemtheorie EI 2

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

C24 m.b.t. afgeleiden, integralen en complexe getallen.

#### Leerinhoud

1. Het tijdsdomein : tijdcontinue en tijddiskrete signalen en systemen, het blokdiagramma, de impulsresponsie, de convolutie.
2. Het diskrete frekwentiedomein : het afleiden van de formules van de Fourierreeks, het frekwentiespectrum, de exponentiële vorm van de Fourierreeks.
3. Het continue frekwentiedomein : de overgang van de Fourierreeks naar de Fouriertransformatie door de periode naar oneindig te laten gaan. Toepassing: het berekenen van de frekwentie-responsie.
4. Het complexe frekwentiedomein : de overgang van de Fouriertransformatie naar de Laplacetransformatie. Toepassing: het berekenen van de transiënt-responsie via de inverse Laplacetransformatie.
5. Het complexe frekwentiedomein voor tijddiskrete signalen : de overgang van de Laplacetransformatie naar de z-transformatie.
6. Het bemonsteringstheorema, alias-frekventies, rekonstruktiefilter, nulde-orde houdschakeling.
7. De diskrete Fouriertransformatie, het FFT-algoritme.

#### Doelstellingen

1. Deze cursus legt de nadruk op de gelijkenissen, maar ook op de verschillen tussen tijdcontinue en tijddiskrete signalen en systemen.
2. Inzicht verwerven hoe men overgaat van het tijdsdomein naar het frekwentiedomein, en naar het complexe frekwentiedomein. Of, m.a.w., begrijpen wat de fysische realiteit is achter de formules van Fourier-, Laplace- en z-transformatie.
3. Het kunnen berekenen van de transiëntresponsie van systemen.
4. Het leggen van een theoretische basis voor de vakken Analoge en Digitale Signaalbewerking.

#### Werkvormen

hoorcollege

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (20.25u)	1 semester	2e semester
Zelfstudie (39.75u)	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	Systemen en signalen : Systeemtheorie (editie AB-EI-11-201)	M. Van Paemel		

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

C11/2, C12/2, C13/1, C21/1, C51/1

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
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.
C51	Bezit algemene kennis van de "state of the art" van de ingenieurspraktijk binnen zijn specialiteit en in samenhang met andere vakgebieden.

Tijdsorganisatie:

Semester 2

Docent(en):

Levrie Paul

Wegingsfactor: 1

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-11-202 - Signaaltransformaties EI 2

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

C24 m.b.t. differentiaal- en integraalrekenen voor functies van een reële veranderlijke en een complexe veranderlijke.

#### Leerinhoud

Definitie van een golf. Definitie van enkele bijzondere golven: de **Dirac delta-functie**, de **functie van Heaviside**.

Definitie, eigenschappen en toepassingen van de **Laplacetransformatie**.

Definitie, eigenschappen en toepassingen van de **Z-transformatie**.

Orthogonale functies. **Fourierreksen** voor periodieke functies: definitie en eigenschappen.

Enkele begrippen in verband met de **discrete Fouriertransformatie**.

Definitie en enkele eigenschappen van de **Fouriertransformatie**.

#### Doelstellingen

1. De studenten moeten de Laplacetransformatie en de Z-transformatie kunnen gebruiken bij het oplossen van differentiaal-, integraal- en differentievergelijkingen.
2. De studenten moeten de Fourierreksen kunnen opstellen voor een gegeven golf, en hierbij de symmetrie-eigenschappen van deze golf kunnen gebruiken.
3. De studenten moeten de definitie van de Fouriergetransformeerde van een golf kennen en kunnen gebruiken.

#### Werkvormen

hoorcollege

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (20.25u)	1 semester	2e semester
Zelfstudie (39.75u)	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
	Systemen en signalen: Signaaltransformaties (editie AB-EI-11-202)	P.Levrie, R.Penne		

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

C11/2, C12/2, C13/1, C21/1, C51/1

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
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.
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):

Hellinckx Peter

Temmerman Marijn

Wegingsfactor: 3

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 180u

Contacturen per jaar: 67.50u

Soort opleidingsonderdeel:

enkeltvoudig

opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 2

Soort contract:

DIP, CRD, EXD, EXC

Onderwijsstaal:

Nederlands

## Opleidingsonderdeel

### AB-EI-11-204 - Object Oriented programmeren EI 2

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-IW-XX-114

C11 m.b.t. algoritmisch denken en imperatieve programmatie

#### Leerinhoud

Deze cursus behandelt het objectgeoriënteerd ontwikkelen van softwaresystemen. De technieken van het imperatief programmeren worden als voorkennis verondersteld.

De programmeertaal Java wordt gebruikt als instrument in de voorbeeldprogramma's en bij de oefeningen. Java is een objectgerichte taal, zonder de complexiteit van C++.

Volgende onderwerpen worden behandeld:

- Klassen: structuur en gedrag
- Objecten: creatie, interactie, garbage collection
- Encapsulatie
- Overerving
- Abstracte klassen en interfaces
- Polymorfisme en dynamische binding
- Exceptions
- Packages

Tijdens de begeleidde oefenzittingen worden de aangebrachte technieken ingeoeft. Naast het zelf ontwerpen van de klassen wordt ook de nadruk gelegd op het opzoeken, begrijpen en gebruiken van reeds bestaande klassen.

In een tweede gedeelte van de cursus komt het objectgeoriënteerd ontwerpen in C++ aan bod. Volgende specifieke kenmerken van de C++ taal worden behandeld:

- Constructor en destructor
- Operator overloading
- Multiple inheritance
- Template Classes
- Namespaces
- Friend Classes
- Gebruik van libraries
- Factories
- Toepassing van code conventions

In de begeleidde oefenzittingen ontwerpen de studenten een interactief en grafisch computergame. Belang wordt gehecht aan het correct toepassen van de MVC design pattern.

#### Doelstellingen

1. De student beheerst de concepten van het objectgeoriënteerd programmeren [C11(2), C12(2)].
2. De student is in staat om vanuit een probleemstelling een programma te ontwerpen, conform aan het paradigma van objectgeoriënteerd programmeren [C13(1), C24(1)].
3. De student is in staat om de API documentatie te gebruiken en toe te passen [C14(2), C21(1)].
4. De student is in staat om zijn eigen ideeën en programma's te verantwoorden [C32(1)].
5. De student heeft de instelling om zijn kennis in de programmeertalen te actualiseren [C41(1)].
6. De student is bekwaam om rekening te houden met de kwaliteit van de ontwikkelde applicaties (i.e. leesbaarheid, herbruikbaarheid, efficiëntie en robuustheid) [C53(1)].

#### Werkvormen

1ste semester: hoorcollege, oefeningen

2de semester: projectonderwijs

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (67.50u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (112.50u)	1 academiejaar	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	januari (semester 1)	schriftelijk examen	30%	Ja	
1	januari (semester 1)	mondeling examen	30%	Ja	open boek
1	juni (semester 2)	opdracht	40%	Ja	
2	augustus-september	opdracht	40%	NVT	
2	augustus-september	schriftelijk examen	30%	NVT	
2	augustus-september	mondeling examen	30%	NVT	open boek

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

Studiegebied  
Opleiding

**Industriële wetenschappen en technologie**  
**Schakelprogramma Master Elektronica-ICT**  
**Schakelprogramma**

Tijdsorganisatie:	<b>Samengesteld opleidingsonderdeel</b>		
Academiejaar	<b>Elektronica EI 2</b>		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
Beniest Ann	- AB-EI-11-207 - Digitale elektronica EI 2	3	2
Lostrie Koen	- AB-EI-11-209 - VHDL simulatie EI 2	2	1.25
Wegingsfactor: 3.25	al de niet-vrijgestelde delen zijn te volgen		
Quotering:	<b><u>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</u></b>		
Op 20 (tot op een halve)	Geen		
Delibereerbaar			
Herkansing: Niet-geslaagde dOLODs (waarop tweede examenkans mogelijk)			
Soort opleidingsonderdeel:			
samengesteld opleidingsonderdeel			
Trajectschijf: 2			
Soort contract:			
DIP, CRD, EXD, EXC			
Onderwijstaal:			

Tijdsorganisatie:

Academiejaar

Docent(en):

Lostrie Koen

Wegingsfactor: 2

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 90u

Contacturen per jaar: 40.50u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een  
opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-EI-11-207 - Digitale elektronica EI 2

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

C11, C12 en C15 m.b.t. basiskennis digitale elektronica.

#### Leerinhoud

1. Synchrone sequentiële logica: van flipflops tot de structuur van Moore en Mealy.
2. Registers, tellers, statische en dynamische RAM- en ROM-geheugens.
3. Combinatorische functies, standaardcomponenten en programmeerbare IC's: methode van Quine-McCluskey, rekencircuits, comparators, decoders, encoders, multiplexers, demultiplexers, ROM.
4. Verschillende opslagmedia: floppy, hard disk, CD, CD-R, CD-RW, DVD, tape,...
5. Analooog-digitaal conversie (ADC) en digitaal-analoog conversie (DAC)
6. Digitale geïntegreerde circuits: schema's en parameters TTL en CMOS.
7. Computerhardware (Northbridge, Southbridge, SSD's, GPU's ...)

#### Doelstellingen

1. De studenten moeten een sequentieel circuit (finite state machine) kunnen opbouwen als de specificaties en het tijdsverloop van in- en uitgangssignalen gegeven zijn (structuur van Moore, toestandsdiagram)
2. De studenten moeten de structuur kennen van combinatorische en sequentiële bouwstenen (flipflops, optellers, vermenigvuldigers, delers, comparators, decoders, encoders, multiplexers, tellers, registers, ROM, RAM, FPGA,...), de functie van deze elementen kunnen herkennen in digitale circuitschema's en ze kunnen gebruiken bij het ontwerp van digitale circuits.
3. De studenten moeten de functionaliteit kennen van ADC en DAC.
4. De studenten moeten databladen met technologische parameters zoals spanningen, stromen en vertragingen kunnen interpreteren en verklaren voor TTL en CMOS.
5. De studenten moeten een basiskennis hebben van computerhardware.

#### Werkvormen

hoorcollege

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (40.50u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (49.50u)	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
Boek	Elektronica: Digitale elektronica - handboek -Digitale elektronica 2 <sup>e</sup> editie (editie AB-EI-11-207)	K.Lostrie	Academic Press	978-903821775 8

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

Uitdiepend	
C11	Beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline.
Inleidend	
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
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):

Beniest Ann

Wegingsfactor: 1.25

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 60u

Contacturen per jaar: 27u

Soort opleidingsonderdeel:  
deel van een  
opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-EI-11-209 - VHDL simulatie EI 2

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

C11 m.b.t. elektronische bouwstenen (basis digitale elektronica)

#### Leerinhoud

De hardware-beschrijvingstaal VHDL wordt bestudeerd. VHDL is een taal die het mogelijk maakt om digitale systemen zowel op een hoog abstractieniveau als op poortniveau te beschrijven. Deze taal is een standaard en is onafhankelijk van de CAD-omgeving. In een theoretisch gedeelte wordt de syntax van deze taal aangebracht.(C11,C14)

Via voorbeelden wordt aangetoond hoe de drie ontwerpstijlen (gedrag, structuur en dataflow) kunnen aangewend worden. Ook voor het generen van de stimuli voor de simulatie van de gedragsmodellen kan VHDL-code gebruikt worden: dit noemen men testbenches.(C12)

De studenten ontwikkelen VHDL-modellen van eenvoudige digitale systemen, die getest worden met een VHDL-simulator. Hierbij leren de studenten testbenches aan te wenden als bron voor de stimuli.(C13)

De logische synthese van digitale systemen wordt ook bestudeerd. Via praktische voorbeelden wordt aangetoond aan welke stijlvormen VHDL-gedragsmodellen moeten voldoen, dit voor zowel combinatorische als sequentiële systemen. Daarna kan via synthese en optimalisatie een schakeling op poortniveau bekomen worden.

#### Doelstellingen

1. De student kan van een digitaal systeem een hoogniveau gedragsbeschrijving in VHDL ontwerpen en simuleren.(C24)
2. De student kan voor een VHDL-model van een digitaal systeem een VHDL-testomgeving ontwerpen en simuleren.(C24)
3. De student begrijpt de datastructuren en algoritmen die gebruikt worden in digitale simulatoren en kan de invloed van de parameters (uit de modellen en algoritmen) toelichten.(C14)
4. De student kan de resultaten van een digitale simulatie interpreteren en in functie daarvan eventueel het ontwerp aanpassen.(C52)
5. De student kan een digitaal systeem synthetiseren en optimaliseren en zo een schakeling op poortniveau bekomen.

#### Werkvormen

practicum, labo

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Practicum, labo (27u)	1 academiejaar	1e semester
Zelfstudie (33u)	1 academiejaar	1e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	juni (semester 2)	schriftelijk examen	75%	Ja	
1 en 2	juni (semester 2)	schriftelijk examen	15%	Nee	multiple choice, voor de examenreeks
1 en 2	juni (semester 2)	procesevaluatie	10%	Nee	
2	augustus-september	schriftelijk examen	75%	NVT	

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Elektronica: VHDL simulatie - Inleiding tot de VHDL-taal (editie AB-EI-11-209I)	A.Beniest		
	Elektronica: VHDL simulatie- VHDL voor synthese (editie AB-EI-11-209S)	A.Beniest		
	Elektronica: VHDL simulatie: Tutorial Modelsim SE-Precision Physical Synthesis (editie AB-EI-11-209T)	A.Beniest		

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

Uitdiepend	
C12	Beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid
Inleidend	
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
C24	Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.
C53	Is bekwaam om moderne ontwerpprincipes toe te passen rekening houdend met ecologische, economische en ethische voorwaarden.

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 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  
Opleiding

**Industriële wetenschappen en technologie**  
**Schakelprogramma Master Elektronica-ICT**  
**Schakelprogramma**

Tijdsorganisatie:	<b>Samengesteld opleidingsonderdeel</b>		
Semester 2	<b>ICT en Multimedia 1</b>		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
Beniest Ann	- AB-IW-11-114 - Algorithmic problem solving (T+L) 1	2	1.25
Cabus Christel	- AB-EI-11-302 - Beeldverwerking en optische communicatie 3	4	1.25
Catthoor Raf	al de niet-vrijgestelde delen zijn te volgen		
Wegingsfactor: 2.5	<b><u>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</u></b>		
Quotering:	Geen		
Op 20 (tot op een halve)			
Delibereerbaar			
Herkansing: Niet-geslaagde dOLODs (waarop tweede examenkans mogelijk)			
Soort opleidingsonderdeel:			
samengesteld			
opleidingsonderdeel			
Trajectschijf: 3			
Soort contract:			
DIP, CRD			
Onderwijstaal:			

Tijdsorganisatie:

Semester 2

Docent(en):

Beniest Ann

Cabus Christel

Wegingsfactor: 1.25

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 60u

Contacturen per jaar: 27u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een  
opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-IW-11-114 - Algorithmic problem solving (T+L) 1

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

Eindtermen van het secundair onderwijs (ASO, TSO, BSO +7e jaar).  
C24 m.b.t. het operating system en filestructuur Windows XP.

#### Leerinhoud

In deze cursus worden de specifieke denkpatronen uit de informatica behandeld: de opbouw van een algoritme door stapsgewijze verfijning, de keuze van data en de vertaling van het algoritme naar een programma.

De hogere programmeertaal die hiervoor aangeleerd wordt is ANSI C.

Tijdens de geleide labo zittingen ontwerpen en testen de studenten zelfstandig eenvoudige programma's.

Volgende onderwerpen worden behandeld:

- C datatypes: enkelvoudige datatypes en array
- Variabelen
- Iteratie, selectie en herhalingsopdrachten
- Programmeertechnieken: sorteren en zoeken in rijen.
- Functies.

#### Doelstellingen

Van de studenten wordt verwacht dat ze voor een eenvoudig probleem een algoritme kunnen opbouwen.(C11)

De studenten moeten kunnen structureren: Ze moeten structuren herkennen in de gegevens van het probleem om zo de geschikte datastructuren te definiëren. Ze moeten een regelmaat kunnen ontdekken in de uit te voeren opdrachten.(C12, C14)

De studenten moeten kunnen abstraheren: het onderscheid kunnen maken tussen details en grote 'lijnen'. (C12, C14)

Het programma moet aan de volgende eisen voldoen: efficiënt, algemeen toepasbaar, robuust.

De student moet een correct, eenvoudig en gestructureerd programma kunnen opbouwen.

De ANSI C-taal wordt als hulpmiddel gebruikt om algoritmisch te leren denken.

Het is niet de bedoeling van deze cursus om ANSI C tot in alle syntactische details te beschrijven.

#### Werkvormen

hoorcollege, practicum, labo

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (27u)	1 semester	2e semester
Zelfstudie (33u)	1 semester	2e semester

#### Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1	juni (semester 2)	mondeling examen	75%	Ja	open boek
1 en 2	juni (semester 2)	schriftelijk examen	15%	Nee	multiple choice
1 en 2	juni (semester 2)	procesevaluatie	10%	Nee	
2	augustus-september	mondeling examen	75%	NVT	open boek

#### Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	ICT en Multimedia: Algorithmic problem solving (Ansi C) (editie AB-IW-11-114)	C.Cabus, A.Beniest		

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

Inleidend	
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.
C42	Hij houdt rekening met zorgsystemen o.a. in veiligheid, milieu en kwaliteit.
C43	Heeft de vaardigheid tot probleemgestuurd initiëren van onderzoek.
C55	Toont in sociale contacten met anderen echtheid, aanvaarding en respect.

Tijdsorganisatie:

Semester 2

Docent(en):

Catthoor Raf

Wegingsfactor: 1.25

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 120u

Contacturen per jaar: 27u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een  
opleidingsonderdeel

Onderwijsstaal:

Nederlands

## Deelopleidingsonderdeel

### AB-EI-11-302 - Beeldverwerking en optische communicatie 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 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 sinusoidaal 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:

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 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.

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) 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**  
**Schakelprogramma Master Elektronica-ICT**  
**Schakelprogramma**

Tijdsorganisatie:	<b>Samengesteld opleidingsonderdeel</b>		
Semester 1	<b>Analoge elektronica 3</b>		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
Van Paemel Mark	- AB-EI-11-301 - Analoge elektronica theorie 3	2	0.75
Wegingsfactor: 1.25	- AB-EI-11-301P - Analoge elektronica labo 3	2	0.50
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-212</b>		
Herkansing: Niet-geslaagde dOLODs (waarop tweede examenkans mogelijk)			
Soort opleidingsonderdeel:			
samengesteld opleidingsonderdeel			
Trajectschijf: 3			
Soort contract:			
DIP, CRD, EXD, EXC			
Onderwijstaal:			

Studiegebied  
Opleiding

Industriële wetenschappen en technologie  
Schakelprogramma Master Elektronica-ICT  
Schakelprogramma

Tijdsorganisatie:

Semester 1

Docent(en):

Van Paemel Mark

Wegingsfactor: 0.75

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 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

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 labo 3**

**Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)**

C11 m.b.t. de basiskennis analoge elektronica

**Leerinhoud**

1. De verschilversterker en instrumentatieversterker
2. De reële operationele versterker : verzadigingsspanning, offsetspanning, instelstromen, maximale uitgangsstroom, bandbreedte, slew rate
3. De komparator : inverterend, niet-inverterend, toepassingen (omzetten naar een blokgolf met instelbare duty cycle, analoog digitaal convertor, batterijbewaking)
4. De Schmitt trigger : inverterend, niet-inverterend, blokgolfgenerator
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:	Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Nederlands	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.

Studiegebied  
Opleiding

**Industriële wetenschappen en technologie**  
**Schakelprogramma Master Elektronica-ICT**  
**Schakelprogramma**

Tijdsorganisatie:	<b>Samengesteld opleidingsonderdeel</b>		
Academiejaar	<b>Microprocessoren en computerarchitectuur 3</b>		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
Van Landeghem Guido	- AB-EI-11-305 - Microprocessoren en computerarchitectuur theorie 3	3	1.25
Wegingsfactor: 3.25	- AB-EI-11-305L - Microprocessoren en computerarchitectuur labo 3	4	2
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 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 adresdecoders 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 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 3

#### Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

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

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

C14/2 m.b.t. internetprotocollen

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 storingen 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

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>Antennes en radiogolven (cursus + aanvullingen op BB)</b> (editie AB-EI-11-303) R. Catthoor		AB-EI-11-303	
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	
Cursus	<b>Elektriciteit: Elektriciteit labo (editie AB-EMEI-11-201L)</b> W. Vanhoeylandt, F. Haemels		AB-EMEI-11-201L	
Cursus	<b>Elektriciteit: Elektriciteit - De link naar de Norm EN60204-1</b> (editie AB-EMEI-11-201) W. Vanhoeylandt		AB-EMEI-11-201	
Boek	<b>Elektronica: Digitale elektronica - handboek - Digitale elektronica 2<sup>e</sup> editie (editie AB-EI-11-207)</b> K. Lostrie	Academic Press ISBN: 978-903821775 8	AB-EI-11-207	
Cursus	<b>Elektronica: VHDL simulatie - Inleiding tot de VHDL-taal</b> (editie AB-EI-11-209I) A. Beniest		AB-EI-11-209	
	<b>Elektronica: VHDL simulatie- VHDL voor synthese (editie AB-EI-11-209S)</b> A. Beniest		AB-EI-11-209	
	<b>Elektronica: VHDL simulatie: Tutorial Modelsim SE-Precision Physical Synthesis (editie AB-EI-11-209T)</b> A. Beniest		AB-EI-11-209	
Cursus	<b>ICT en Multimedia: Algorithmic problem solving (Ansi C)</b> (editie AB-IW-11-114) C. Cabus, A. Beniest		AB-IW-11-114	
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	
Cursus	<b>Systemen en signalen : Systeemtheorie (editie AB-EI-11-201)</b> M. Van Paemel		AB-EI-11-201	
	<b>Systemen en signalen: Signaaltransformaties (editie AB-EI-11-202)</b> P. Levrie, R. Penne		AB-EI-11-202	
Cursus	<b>Wiskunde: Complexe analyse (editie AB-STD-11-201C)</b> P. Levrie		AB-STD-11-201	
Boek	<b>Wiskunde: Handboek: Analyse voor het Hoger Onderwijs 2011 3<sup>e</sup> druk -1<sup>e</sup> oplage (editie AB-STD-11-201C)</b> P. Levrie, G. Deen	De Boeck ISBN: 978-904553613 2	AB-STD-11-201	
Cursus	<b>Wiskunde: Oplossingen bij analyse (editie AB-STD-11-201)</b> P. Levrie, R. Penne		AB-STD-11-201	
Cursus	<b>Wiskunde: Ruimte meetkunde deel 2 (editie AB-STD-11-201R)</b> P. Levrie		AB-STD-11-201	