

Studiegids

Academiejaar 2011-12

Studiegebied **Industriële wetenschappen en technologie**
Opleiding **Schakelprogramma Master Elektronica-ICT**
Traject **SMA-AU naar master Elektronica AUE (Voltijds modeltraject)**

Soort opleiding Schakelprogramma
Diplomatitel
Toelatingsvoorwaarden zie HOR (<http://www.hogeronderwijsregister.be/home>)

Studieomvang 60 studiepunten (ECTS)
Onderwijstaal Nederlands
Begindatum 18-9-2011
Einddatum 17-9-2012
Vakantie 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
Aansluit- en Master ind. wet.: elektronica-ICT
vervolgopleidingen 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-AU naar master Elektronica AUE (Voltijds modeltraject)

		studiepunten	tijdsorganisatie
AB-STD-11-201	Wiskunde STD	4	Academiejaar
	Informatica	5	Academiejaar
AB-IW-11-115	- Multimedia-netwerken (th + labo) 1	2	Semester 2
AB-IW-11-203	- Procedureel programmeren 2	3	Semester 1
	Systemen en signalen EI 2	4	Semester 2
AB-EI-11-201	- Systeemtheorie EI 2	2	Semester 2
AB-EI-11-202	- Signaaltransformaties EI 2	2	Semester 2
AB-EI-11-203	Computernetwerken labo 2	3	Semester 2
AB-EI-11-204	Object Oriented programmeren EI 2	6	Academiejaar
	Elektronica STD	7	Academiejaar
AB-EI-11-207	- Digitale elektronica 2	3	Academiejaar
AB-STD-10-310	- VHDL simulatie + digitaal ontwerpen STD	4	Academiejaar
AB-EI-10-210	Wetenschappelijk Project AU-AUE EI 2 (inn)	4	Semester 2
AB-EI-11-302	Beeldverwerking en optische communicatie 3	4	Semester 2
AB-EI-11-303	Antennes en radiogolven 3	4	Academiejaar
	Microprocessoren en computerarchitectuur 3	7	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	Multimedia- en datacommunicatie 3	4	Academiejaar
	Software engineering ICT 3	4	Semester 2
AB-EI-11-312	- Software engineering theorie 3	2	Semester 2
AB-EI-11-312P	- GUI design project 3	2	Semester 2
AB-EI-11-313	Operating systems (T+O) 3	4	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 ^e druk -1 ^e 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:	Samengesteld opleidingsonderdeel		
Academiejaar	Informatica		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
Cabus Christel	- AB-IW-11-115 - Multimedia-netwerken (th + labo) 1	2	0.75
Daems Walter	- AB-IW-11-203 - Procedureel programmeren 2	3	1.50
De Wit Dirk	al de niet-vrijgestelde delen zijn te volgen		
Van Landeghem Guido	<u>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</u>		
Wegingsfactor: 2.25	Geen		
Quotering:			
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:

Semester 2

Docent(en):

Van Landeghem Guido

De Wit Dirk

Wegingsfactor: 0.75

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 60u

Contacturen per jaar: 14.31u

Soort opleidingsonderdeel:
deel van een
opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

Deelopleidingsonderdeel

AB-IW-11-115 - Multimedia-netwerken (th + labo) 1

Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

Eindtermen van het secundair onderwijs (ASO, TSO, BSO +7e jaar).

Leerinhoud

1. Het TCP/IP-model (OSI en DARPA varianten) worden theoretisch opgebouwd. Na een theoretische uiteenzetting van de adresseringsfunctionaliteit van een IP-netwerk, laten studenten meerdere computers met elkaar communiceren, zowel als de computers zich bevinden op hetzelfde netwerk, als wanneer ze gescheiden zijn door een aantal routers. Daarbij inspecteren ze de verschillende lagen, hun functie, hun werking en hun interacties.
2. Op de uiteindelijke systemen gaan studenten verschillende services aanspreken. De vereiste geconfigureerde netwerkapparaten zoals routers, switches en hubs staat ter beschikking. Ook een toegang tot het internet is beschikbaar. In deze setup maken de studenten ook kennis met een firewall en praktische aspecten als NAT, PAT, port forwarding en maken ze kennis met de protocols op lagen 2 t.e.m. 4 en enkele eenvoudige L5 protocols.

Doelstellingen

1. De studenten moeten de principiële werking van de onderdelen van een hedendaags netwerk kennen.
2. Ze moeten in staat zijn om computers met elkaar te laten communiceren in een LAN, over een aantal routers heen, zonder daarbij de routers in te stellen.
3. Ze moeten een internetverbinding tot stand kunnen brengen, via een eenvoudige ISP-router.
4. De studenten moeten de werking van het multiplexeringsmechanisme in TCP en UDP transport protocol kennen om hiermee standaard services (http, ftp) te kunnen aanspreken. Ze moeten een inzicht krijgen in de functionaliteit van de datalink-, de netwerk- en de transportlaag.

Werkvormen

hoorcollege, practicum, labo

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Contacturen (14.31u)	1 semester	2e semester
Zelfstudie (45.69u)	1 semester	2e semester

Evaluatie

Ex. kans	Moment	Vorm	Gewicht	Herhaalbaar?	Toelichting
1 en 2	juni (semester 2)	verslag	25%	Nee	
1 en 2	juni (semester 2)	procesevaluatie	25%	Nee	
1	juni (semester 2)	schriftelijk examen	50%	Ja	
2	augustus-september	schriftelijk examen	50%	NVT	

Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	ICT en Multimedia: Multimedia-netwerken theorie en lab. (editie AB-IW-11-115)	G.V. Landeghem, W.Daems		

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.

Studiegebied
Opleiding

Industriële wetenschappen en technologie
Schakelprogramma Master Elektronica-ICT
Schakelprogramma

Tijdsorganisatie:

Semester 1

Docent(en):

Cabus Christel

Wegingsfactor: 1.5

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 90u

Contacturen per jaar: 27u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een
opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

Deelopleidingsonderdeel

AB-IW-11-203 - Procedureel programmeren 2

Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

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

C24 m.b.t. programmeren :

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

De student moet een correct, eenvoudig en gestructureerd programma kunnen opbouwen in de ANSI C-taal.

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

Leerinhoud

Volgende onderwerpen worden behandeld:

- Modulair programmeren (begrip function, parameter, globale en lokale veranderlijken).

- C datatypes: array, struct, file

- Onderscheid tussen tekstfiles en binaire files.

- Makefile

Doelstellingen

- Van de studenten wordt verwacht dat ze voor een complex probleem een gestructureerd algoritme kunnen opbouwen.

-Er wordt een modulair programma geschreven hiervoor worden functies gebruikt.

-Complexere datastructuren komen aan bod.

-Data wordt geschreven en gelezen uit bestanden.

-De ANSI C-taal wordt gebruikt als hulpmiddel.

Werkvormen

e-learning, practicum, labo

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

Evaluatie

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

Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Digitale leeromgeving	Informatica: Procedureel programmeren (editie AB-IW-11-203)	C.Cabus		

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
C31	Kan projecten plannen en coördineren en daarbij taken delegeren, zodat het beoogde resultaat op een efficiënte manier wordt bereikt.
C33	Beheerst interpersoonlijke vaardigheden zoals empathie, teamgerichtheid en de capaciteit om mensen te mobiliseren en te motiveren.
C55	Toont in sociale contacten met anderen echtheid, aanvaarding en respect.
Uitdiepend	
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken

Studiegebied
Opleiding

Industriële wetenschappen en technologie
Schakelprogramma Master Elektronica-ICT
Schakelprogramma

Tijdsorganisatie:	Samengesteld opleidingsonderdeel		
Semester 2	Systemen en signalen EI 2		
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:	<u>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</u>		
Op 20 (tot op een halve)	credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-IW-XX-116/117		
Delibereerbaar			
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:

enkelvoudig

opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 2

Soort contract:

DIP, CRD, EXD, EXC

Onderwijstaal:

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 begeleide oefenzittingen worden de aangebrachte technieken ingeoefend. 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 begeleide 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.

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 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.

Studiegebied
Opleiding

Industriële wetenschappen en technologie
Schakelprogramma Master Elektronica-ICT
Schakelprogramma

Tijdsorganisatie:	Samengesteld opleidingsonderdeel		
Semester 2	Software engineering ICT 3		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
Temmerman Marijn	- AB-EI-11-312 - Software engineering theorie 3	2	0.50
Wegingsfactor: 1.5	- AB-EI-11-312P - GUI design project 3	2	1
Quotering:	al de niet-vrijgestelde delen zijn te volgen		
Op 20 (tot op een halve)	<u>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</u>		
Delibereerbaar	credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-EI-XX-204		
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

Onderwijsstaal:

Nederlands

Deelopleidingsonderdeel

AB-EI-11-312 - Software engineering theorie 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 probleem domein 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 ontwerp methode 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 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

Onderwijsstaal:

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:	Samengesteld opleidingsonderdeel		
Academiejaar	Microprocessoren en computerarchitectuur 3		
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)	<u>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</u>		
Delibereerbaar	credit/vrijgesteld/gedelibereerd voor AB-IW-XX-111 en AB-EI-XX-207		
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 frekwentiespectra

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 frekwentiespectra 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

Tijdsorganisatie:

Semester 2

Docent(en):

De Wit Dirk

Hellinckx Peter

Wegingsfactor: 1.5

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Studiebelasting: 90u

Contacturen per jaar: 20.25u

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig

opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 2

Soort contract:

DIP, CRD, EXD, EXC

Onderwijstaal:

Nederlands

Opleidingsonderdeel

AB-EI-11-203 - Computernetwerken labo 2

Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

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

C11 en C24 m.b.t. basis computernetwerken (TCP/IP, HUB's, routers)

Leerinhoud

Windows

1. De studenten moeten 2 PC's koppelen via de parallelle poort, UTP kabel en netwerkkaart, later met hub gebruik makende van Windows.
2. Daarna moeten ze resources delen en elementaire beveiligingen instellen. Hiervoor moeten lokale gebruikers en groepen aangemaakt worden.
3. De studenten moeten keuzes kunnen maken welk operating systemem en welk filesysteem geschikt zijn voor een bepaalde situatie.
4. Zij maken gebruik van specifieke computer beheersprogramma's.

Linux

1. Basiscommando's (cd, ls, pwd, rm,...)
2. Ownership, mods, groups, soorten bestanden
3. Shells, history, file completion,...
4. Operatoren en wildcards (!, \$, pipe,...)
5. Gebruikers- en groepsbeheer, back-ups, processor management en boot proces.

Doelstellingen

Windows

1. Studenten moeten in staat zijn om de gangbare operating systemen te installeren en te configureren.
2. Ze moeten ook in staat zijn om eenvoudige peer to peer netwerken op te zetten.
3. Resources moeten eenvoudig gedeeld en beveiligd kunnen worden. Hierbij is de keuze van filesysteem uiteraard belangrijk.
4. Zij moeten ook met lokale gebruikers en groepen kunnen werken.

Linux

1. De studenten moeten in staat zijn om een Linux te installeren.
2. Ze moeten basisbewerkingen in een Linux bash kunnen uitvoeren, zoals cd, pwd, ls, rm,...
3. Er moet geweten zijn hoe rechten toegekend worden aan bestanden en mappen op een Linux OS.
4. Gebruikers- en groepsbeheer moet gekend zijn, evenals procesbeheer en backup.
5. Alle bovenstaande punten moeten uitgevoerd kunnen worden zonder grafische omgeving (in runlevel 3).
6. Zij moeten een eenvoudig shell scriptje kunnen schrijven.

Werkvormen

practicum, labo

Werkvorm	Spreiding	Startmoment(en)
Practicum, labo (20.25u)	1 semester	2e semester
Zelfstudie (69.75u)	1 semester	2e semester

Evaluatie

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

Studiematerialen (onder voorbehoud)

Medium	Studiemateriaal	Auteur	Uitgever	ISBN
Cursus	Computernetwerken labo (editie AB-EI-11-203)	D.De Wit, K.Lostrie		

Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

Inleidend	
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:	Samengesteld opleidingsonderdeel		
Academiejaar	Elektronica STD		
Docent(en):	Delen van dit samengesteld onderdeel:	Studie- punt	Weging
Beniest Ann	- AB-EI-11-207 - Digitale elektronica 2	3	2
Lostrie Koen	- AB-STD-10-310 - VHDL simulatie + digitaal ontwerpen STD	4	2.50
Wegingsfactor: 4.5	al de niet-vrijgestelde delen zijn te volgen		
Quotering:	<u>Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)</u>		
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

Deelopleidingsonderdeel

AB-EI-11-207 - Digitale elektronica 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. Analooq-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 ^e 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

Lostrie Koen

Wegingsfactor: 2.5

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Studiebelasting: 120u

Contacturen per jaar: 54u

Soort opleidingsonderdeel:

deel van een
opleidingsonderdeel

Onderwijstaal:

Nederlands

Deelopleidingsonderdeel

AB-STD-10-310 - VHDL simulatie + digitaal ontwerpen STD

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 de het generen van de stimuli voor de simuleren van de gedragsmodellen kan VHDL-code gebruikt worden: dit noemt 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.

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.

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)
6. De student kan een digitaal systeem synthetiseren en optimaliseren en zo een schakeling op poortniveau bekomen.
7. 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.
8. Het geheel moet hij/zij kunnen simuleren met de aanwezige CAD tools.
9. De student kan het volledige systeem programmeren op het Xilinx XUP-VirtexII-Pro bord.

Werkvormen

Practicum, labo

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 en 2	juni (semester 2)	permanente evaluatie	25%	Nee	
1	juni (semester 2)	toetsen	75%	Ja	Toetsen vinden plaats tijdens de lesweken.
2	augustus-september	toetsen	75%	NVT	Deze toets vindt plaats tijdens de examens van de 2de zitting.

Te verwerven competenties (zie lijst met competenties vooraan)

C12/2, C12/2, C13/1, C14/1, C24/1, C53/1

Tijdsorganisatie:

Semester 2

Docent(en):

Beniest Ann

Cabus Christel

Catthoor Raf

De Wit Dirk

Van Hove Hugo

Wegingsfactor: 2

Quotering:

Op 20 (tot op een halve)

Delibereerbaar

Herkansing: geen tweede
examenkans mogelijk

Studiebelasting: 120u

Contacturen per jaar: 27u

Soort opleidingsonderdeel:

enkelvoudig

opleidingsonderdeel

Trajectschijf: 2

Soort contract:

DIP, CRD

Onderwijsstaal:

Nederlands

Opleidingsonderdeel

AB-EI-10-210 - Wetenschappelijk Project AU-AUE EI 2 (inn)

Toelatingsvoorwaarden (volgtijdelijkheid)

1ste semester: (C. Cabus)

C24 m.b.t. webdesign:

• Het kunnen maken van een gestructureerd opgebouwde website.

• Kunnen schrijven van mooie en efficiënte code volgens de standaard van het W3C.

• Kunnen gebruiken van Frames en Cascading stylesheets.

C24 m.b.t. programmeren:

• Van de studenten wordt verwacht dat ze voor een complex probleem een gestructureerd algoritme kunnen opbouwen.

• Studenten moeten kunnen programmeren in ANSI C.

Startcompetenties "2e semester": (A. Beniest)

C11 m.b.t. Elektronisch Bouwstenen (basis digitale elektronica)

C24 m.b.t. VHDL

Leerinhoud

2de semester

Digitale elektronica (A. Beniest)

1. Ontwerp een digitale stopwatch.(C24, C43)

2. Een handleiding van CAD-programma's voor het schrijven van een hoogniveau gedragsbeschrijving in VHDL, het tekenen, combineren en simuleren van digitale schema's en voor het synthetiseren in een FPGA.(C53)

3. Toepassen van voorgaande CAD-programma's om de digitale stopwatch te ontwerpen, te verifiëren en te realiseren.(C41)

PC hardware (R. Catthoor - D. De Wit)

1. Het verkennen van een personal computer. Alle hardware componenten leren onderscheiden, en ze oordeelkundig kunnen samenstellen tot een werkende PC. Een operating systeem en drivers voor de apparaten installeren. Hardware fouten leren opsporen en verhelpen.

2. Een studie maken van een computerapplicatie, bijvoorbeeld het aansturen van een printer via USB. Ingaan op de technische aspecten: hoe werkt het? welke alternatieven zijn er? hoe gebeurde dat vroeger? wat zijn de nieuwe evoluties in deze technologie. Economische aspecten, wat kost het? Ecologische aspecten.

3. Het presenteren van deze studie aan de groep.

Doelstellingen

2de semester

Digitale elektronica (A. Beniest)

1. Studenten moeten digitale systemen met een hoogniveau gedragsbeschrijving in VHDL kunnen ontwerpen en dit alles combineren tot één geheel.(C11, C12)

2. Studenten moeten VHDL-modellen van digitale systemen kunnen simuleren met een gepast programma en hiermee de goede werking verifiëren.(C12)

3. Studenten moeten een goed werkend digitaal systeem, met zijn elementaire deelontwerpen, kunnen programmeren in een FPGA en op een proefbord uittesten.(C21)

4. De studenten moeten hun ontwerp en simulaties verwerken in een verslag en de nodige besluiten verwoorden.(C15) Ze moeten kunnen werken in groepsverband.(C31, C32, C33, C55)

PC hardware (R. Catthoor - D. De Wit)

De student moet inzicht krijgen in de werking van computers en computerapplicaties. Hij moet informatie zelfstandig leren opzoeken, ze kunnen synthetiseren in een paper, en deze kunnen presenteren voor een publiek.

Werkvormen

ontwerpen

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 en 2	juni (semester 2)	opdracht	100%	Nee	

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.
C23	Is bekwaam om te werken en te communiceren in een multidisciplinaire of internationale context.
C55	Toont in sociale contacten met anderen echtheid, aanvaarding en respect.
C13	Kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen m.b.v. wetenschappelijke analyse en logisch denken
Gespecialiseerd	
C14	Is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken
Inleidend	
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.
C33	Beheerst interpersoonlijke vaardigheden zoals empathie, teamgerichtheid en de capaciteit om mensen te mobiliseren en te motiveren.
C41	Heeft de attitude om in zijn vakgebied zijn kennis te actualiseren.
C43	Heeft de vaardigheid tot probleemgestuurd initiëren van onderzoek.
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.

Globaal overzicht studiematerialen (herhaling)

Medium	Studiemateriaal en auteur	Uitgever en ISBN	Code opl. onderdeel	x
Cursus	Antennes en radiogolven (cursus + aanvullingen op BB) (editie AB-EI-11-303) R.Catthoor		AB-EI-11-303	
Digitale leeromgeving	Beeldverwerking en optische communicatie (editie AB-EI-11-302) R.Catthoor		AB-EI-11-302	
Cursus	Computernetwerken labo (editie AB-EI-11-203) D.De Wit, K.Lostrie		AB-EI-11-203	
Boek	Elektronica: Digitale elektronica - handboek -Digitale elektronica 2^eeditie (editie AB-EI-11-207) K.Lostrie	Academic Press ISBN: 978-903821775 8	AB-EI-11-207	
Cursus	ICT en Multimedia: Multimedia-netwerken theorie en lab. (editie AB-IW-11-115) G.V.Landeghem, W.Daems		AB-IW-11-115	
Digitale leeromgeving	Informatica: Procedureel programmeren (editie AB-IW-11-203) C.Cabus		AB-IW-11-203	
Cursus	Microprocessoren en computerarchitectuur labo (editie AB-EI-11-305L) G.Van Landeghem		AB-EI-11-305L	
Cursus	Microprocessoren en computerarchitectuur (editie AB-EI-11-305) G.Van Landeghem		AB-EI-11-305	
Cursus	Multimedia- en datacommunicatie (editie AB-EI-11-306) G.Van Landeghem		AB-EI-11-306	
Cursus	Systemen en signalen : Systeemtheorie (editie AB-EI-11-201) M. Van Paemel		AB-EI-11-201	
	Systemen en signalen: Signaaltransformaties (editie AB-EI-11-202) P.Levrie, R.Penne		AB-EI-11-202	
Cursus	Wiskunde: Complexe analyse (editie AB-STD-11-201C) P.Levrie		AB-STD-11-201	
Boek	Wiskunde: Handboek: Analyse voor het Hoger Onderwijs 2011 3^edruk -1^eoplage (editie AB-STD-11-201C) P.Levrie, G.Deen	De Boeck ISBN: 978-904553613 2	AB-STD-11-201	
Cursus	Wiskunde: Oplossingen bij analyse (editie AB-STD-11-201) P.Levrie, R.Penne		AB-STD-11-201	
Cursus	Wiskunde: Ruimte meetkunde deel 2 (editie AB-STD-11-201R) P.Levrie		AB-STD-11-201	