



Digitale elektronica II (E731023)

Cursusomvang (nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)

Studiepunten 6.0 Studietijd 180 u Contacturen 60.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2020-2021

A (semester 1)	Nederlands	hoorcollege	36.0 u
		practicum	24.0 u
B (semester 1)		hoorcollege	30.0 u

Lesgevers in academiejaar 2020-2021

Veelaert, Peter TW07 Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2020-2021

	stptn	aanbodssessie
Master of Science in de industriële wetenschappen: elektrotechniek (afstudeerrichting automatisering)	6	A
Master of Science in de industriële wetenschappen: informatica	3	B
Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT (afstudeerrichting ICT)	6	A
Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT (afstudeerrichting elektronica)	6	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT (afstudeerrichting ICT)	6	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT (afstudeerrichting elektronica)	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Digitale Systemen, VHDL, RTL-ontwerp, HDL

Situering

De cursus handelt over het ontwerp van complexe digitale schakelingen. De studenten maken kennis met high-level beschrijvingstalen (VHDL) en de belangrijkste methodologie voor het ontwerp van sequentiële schakelingen: register-transfer-level ontwerp. De nadruk ligt op generisch ontwerp en de complexiteit en schaalbaarheid van de circuits.

Inhoud

Aanbodssessie A en B

- 1 Boolese uitdrukkingen en logische poorten. Twee- en meerlagen schakelingen. Karnaughkaarten en minimalisatiealgoritmes
- 2 Hardwarebeschrijvingstalen. Inleiding tot VHDL.
- 3 Veelgebruikte combinatorische schakelingen en hun VHDL-beschrijving: optellers, binaire vermenigvuldigers, multiplexers, demultiplexers, encoders, decoders, schakelnetwerken, netwerkboomen.
- 4 Synchrone sequentiële logica. Latches en flipflops. Analyse van sequentiële schakelingen.
- 5 Staatreductie. Synthese van sequentiële schakelingen. VHDL-beschrijving.
- 6 Veelgebruikte sequentiële schakelingen en hun VHDL-beschrijving: registers, schuifregisters, rimpeltellers, synchrone tellers.
- 7 RTL-ontwerp. Datamodel. Algoritmische statenmachines (ASM). VHDL-beschrijving van FSM en ASM. Verschillende methodologieën voor het ontwerp van de controlelogica.
- 8 Asynchronous design: races, cycles, hazards, state reduction, equivalence tables,

merger graphs.

Aanbodsessie B

- 1 Boolese uitdrukkingen en logische poorten. Twee- en meerlagen schakelingen. Karnaughkaarten en minimalisatiealgoritmes
- 2 Hardwarebeschrijvingstalen. Inleiding tot VHDL.
- 3 Veelgebruikte combinatorische schakelingen en hun VHDL-beschrijving: optellers, binaire vermenigvuldigers, multiplexers, demultiplexers, encoders, decoders, schakelnetwerken, netwerkbomen.
- 4 Synchrone sequentiele logica. Latches en flipflops. Analyse van sequentiele schakelingen.
- 5 Staatreductie. Synthese van sequentiele schakelingen. VHDL-beschrijving.
- 6 Veelgebruikte sequentiele schakelingen en hun VHDL-beschrijving: registers, schuifregisters, rimpeltellers, synchrone tellers.
- 7 RTL-ontwerp. Datapadmodel. Algoritmische statenmachines (ASM). VHDL-beschrijving van FSM en ASM. Verschillende methodologieën voor het ontwerp van de controlelogica.

Begincompetenties

Vertrouwd zijn met de bouwstenen en basisschakelingen van de digitale elektronica: poorten, multiplexers, latches, flipflops, eindige statenmachines, Karnaugh kaarten, AD- en DA-conversie.

Eindcompetenties

- 1 **Aanbodsessie A en B**
Ontwerpen op RTL-niveau met gebruik van ASM-kaarten.
- 2 **Aanbodsessie A en B**
Ontwerpen van digitale schakelingen in VHDL.
- 3 **Aanbodsessie A en B**
Inzicht hebben in de complexiteit en schaalbaarheid van combinatorische en sequentiele schakelingen.
- 4 **Aanbodsessie A**
Analyseren en ontwerpen van asynchrone schakelingen.

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk mits gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Hoorcollege, practicum

Leermateriaal

Syllabus voor de theorie, met handouts van de slides. Labo-opdrachten op het elektronische leerplatform, soms met oplossingen. Handouts inleiding tot VHDL. Handleidingen voor gebruik ontwikkelingsborden. Referentiemateriaal VHDL.

Referenties

Digital Design, 5th ed., Morris Mano and Michael Ciletti, Prentice-Hall, 2007

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is tijdens en na de hoorcolleges beschikbaar voor uitleg. Er is begeleiding tijdens de practica. Individuele uitleg is mogelijk na afspraak.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Mondeling examen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Mondeling examen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Vaardigheidstest, gedragsevaluatie op de werkvloer

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Er is een examen met gesloten boek over het theoretisch deel. Het examen bestaat uit een vijftal vragen. Voor de practica is er een schriftelijke test. In de tweede examenperiode is het enkel mogelijk om het mondeling examen over het theoretisch deel te hernemen.

Aanbodsessie A en B

Periode- en niet-periode gebonden evaluatie

Aanbodsessie B

Periodegebonden evaluatie

Eindscoreberekening

Evaluatie practica: 1/3

Evaluatie theorie: 2/3