



Ingebedde systemen (E630014)

Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.

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

Studiepunten 6.0 Studietijd 180 u Contacturen 60.0 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2020-2021

A (semester 1)	Nederlands	Kortrijk	hoorcollege	24.0 u
			practicum	18.0 u
			groepswork	18.0 u

Lesgevers in academiejaar 2020-2021

Beke, Johan	TW06	Verantwoordelijk lesgever
-------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2020-2021

	stptn	aanbodsessie
Bachelor of Science in de industriële wetenschappen (afstudeerrichting elektronica-ICT)	6	A
Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT (afstudeerrichting ingebedde systemen)	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

ingebedde systemen, hardware beschrijven, VHDL

Situering

Het ontwerpen, modelleren, simuleren, synthetiseren en testen van digitale systemen wordt aangeleerd door middel van een hardware beschrijvende taal (VHDL). Tijdens de labsessies worden een aantal eenvoudige oefeningen gemaakt en getest op een FPGA-oefenbord.

De labsessies worden afgesloten met het ontwerp en realisatie van een groter design in groep.

Inhoud

**Theorie :**

- Inleiding: Wat is en waarvoor dient VHDL? De VHDL standaard.
- VHDL als taal voor simulatie en synthese.
- Hardware versus software
- Package, Library, Entity en Architecture
- Namen Uitdrukkingen en Operatoren
- Structuurbeschrijvingen
- Het gebruik van bibliotheken
- De std\_logic\_package
- Instantiëring
- Zelf types definiëren
- Enumeratietypes - Samengestelde types - Subtypes
- Combinatorisch modelleren en synthese
- Processen en inter-process communicatie
- Variabelen in VHDL en het verschil met signalen
- Niveaugevoelige en klokgevoelige geheugenelementen
- Simulatieverloop: Test-bench en delta cyclus
- Synthese van tri-state logica
- Subprogramma's: functies en procedures

**Labo**

Ontwerp, modellering, simulatie, synthese en test van enkele eenvoudige

componenten.

Projectwerk: ontwerp van een groter design in groep

#### Begincompetenties

In de cursus wordt verder gebouwd op een aantal eindcompetenties uit de cursus basiselektronica.

#### Eindcompetenties

- 1 Beheerst de belangrijkste elektronische schakelingen uit de digitale elektronica op het vlak van combinatorische en sequentiële logica en beheerst de programmeerbare componenten
- 2 Kan een digitaal systeem modelleren, simuleren en synthetiseren met behulp van een hardware beschrijvende taal : VHDL
- 3 Kan een testbank opstellen om een ontwerp te simuleren
- 4 Kan een digitaal systeem debuggen met gepaste tools en meetapparatuur
- 5 Is in staat om problemen in teamverband adequaat te bespreken en op te lossen
- 6 Kan relevante bestaande en nieuwe technologieën en/of theorieën assimileren, implementeren en gebruiken

#### 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

Groepswerk, hoorcollege, practicum

#### Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Theorie: hoorcollege

Labo: practicum, groepswerk

#### Leermateriaal

- Hardware beschrijven en simuleren in VHDL  
Auteur: Steven Redant, IMEC - Aangeboden via cursusedienst
- Powerpoint op het elektronische leerplatform

#### Referenties

VHDL for Engineers

Kenneth L. Short

Pearson International Edition

ISBN : 0-13-501810-2

#### Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De student kan extra uitleg verkrijgen:

- tijdens de labsessies
- individueel, na afspraak met de docent
- tijdens de georganiseerde monitoraten

#### Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

#### Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen

#### Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen

#### Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Mondeling examen, verslag

#### Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

#### Toelichtingen bij de evaluatievormen

Eerste kans:

PE1 - Theorie: schriftelijk examen

NPE - Labo: individuele oefening + verslag labresultaten + individuele bespreking van de labresultaten

Tweede kans:

PE2 - Theorie: schriftelijk examen

NPE - Labo: herwerken van één gemaakte oefening met mondelinge bespreking van labresultaten

## Eindscoreberekening

50% theorie + 50% labo

- Om te kunnen slagen voor het opleidingsonderdeel moet minstens 8/20 behaald worden voor theorie Ingebedde Systemen en voor het labo Ingebedde Systemen. Is aan deze voorwaarde niet voldaan, dan wordt er afgeweken van het berekende cijfer indien dit 10 of meer is en haalt de student een 9.
- Indien examen in de tweede examenperiode voor het labo, dan wordt 80% van het behaalde resultaat overgedragen.