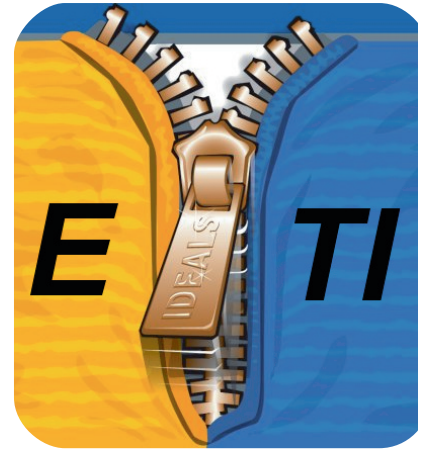


MINOR EMBEDDED SYSTEMS



Embedded systems spelen een steeds grotere rol in de maatschappij en niet alleen in de ruimte. De werking van embedded systems worden steeds meer bepaald door technische software (TI) en de bijbehorende 'high-tech' hardware(E).

Samenwerkingspartners: TUDelft en diverse bedrijven.
Inlichtingen: Harry Broeders bd@hhs.nl
Meer info: <http://bd.eduweb.hhs.nl/es/index.htm>



Inleiding

Embedded systems spelen een groeiende rol in de samenleving. Embedded systems tref je aan in auto's, beamers, hartslagmeters, MP4 spelers, beveiligingscamera's, navigatiesystemen, speelgoed, kopieermachines en huishoudelijke apparatuur; kortom in bijna alle apparaten. Het embedded system zorgt er bijvoorbeeld voor dat het apparaat eenvoudiger te bedienen is en zuiniger met energie omgaat. Apparaten met embedded systems reageren zelfstandig op hun omgeving. Het samenspel van elektrotechniek (configureerbare hardware) en technische informatica (embedded software) in deze apparatuur maakt een geïntegreerde aanpak van het ontwerpproces noodzakelijk. Na het volgen van deze minor kun jij helpen om apparaten in de toekomst nog intelligenter te maken.

Doelgroep

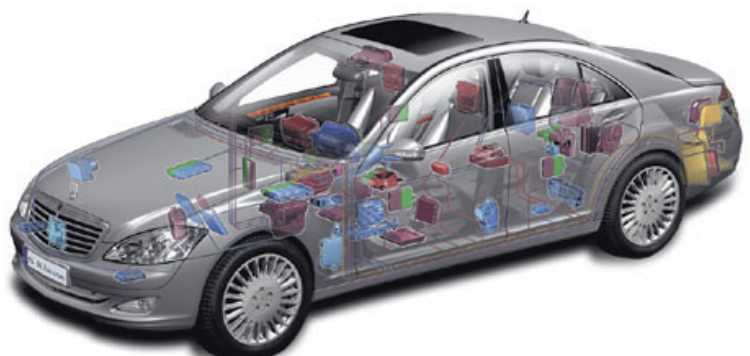
Voor wie?

Deze minor is bestemd voor studenten **Elektrotechniek (E)** en **Technische Informatica (TI)** in de eindfase van hun opleiding.

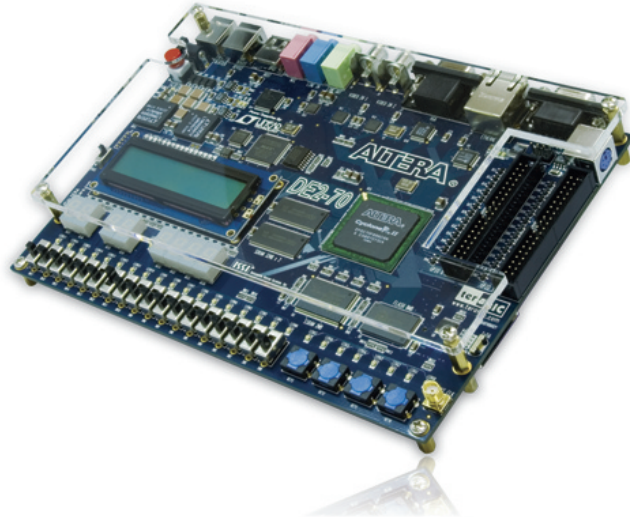
Voorkennis:

Studenten dienen te beschikken over de volgende voorkennis: programmeren in C en C++, logica of digitale techniek en microcontrollertechniek.

E studenten dienen te beschikken over kennis van VHDL en digitaal systeem ontwerpen. Dit geldt echter uitdrukkelijk niet voor TI studenten. TI studenten dienen te beschikken over kennis van operating systems en software engineering. Dit geldt echter uitdrukkelijk niet voor E studenten.



Het ontwikkelboard waarmee gewerkt wordt op het practicum



Programma

Doelstellingen:

Een student die deze minor heeft doorlopen is in staat om:

- Een design space exploration uit te voeren, voor een probleem wat met een embedded system kan worden opgelost. Hierbij wordt gebruik gemaakt van hardware/software co-design. Mogelijke oplossingen worden gespecificeerd en gesimuleerd met SystemC en geverifieerd met behulp van model-checking.
- Een embedded system gespecificeerd in SystemC te ontwerpen, implementeren en testen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een hardware beschrijvingstaal, embedded software en (indien nodig) van een embedded RTOS (Real Time Operating System). Dit zal leiden tot een SOC (System On Chip)-ontwerp waarvan een prototype in een FPGA geïmplementeerd kan worden.

Onderwijs / leervormen:

Theorie en practicum: 3 onderwijsdelen van elk 3 CP.

- Hardware/Software Codesign with SystemC
- Electronic System Level Design and Verification
- Embedded Software

Elk onderwijsdeel bestaat uit 7x2 uur theorie/week en 7x2 uur/week practicum. De eerste week bestaat het practicum uit een inleidende opdracht waarin je kennis maakt met de hard- en software die bij alle practica gebruikt wordt. Daarna wordt per onderwijsdeel op het practicum gewerkt aan verschillende specifieke practicumopdrachten in groepsverband. Elke groep zal (indien mogelijk) bestaan uit zowel E als TI studenten.

Project: 6 CP.

Een bedrijfsproject waarbij een embedded systeem ontworpen wordt en waarbij een prototype ontwikkeld wordt.

Contactmomenten:

- 6 uur theorie/week
- 6 uur practicum/week
- 1 uur projectbegeleiding/week

Toetsing:

2 schriftelijke toetsen, 2 practicumbeoordelingen, 1 essay en 1 projectassessment.

Competenties en beroepsperspectief

Te verwerven competenties



Deze minor stelt je in staat om de volgende competenties te verwerven/verdiepen:

Generieke competenties:

- Inzicht krijgen in een opdracht of probleemsituatie waarin een embedded systeem de oplossing kan vormen.

Activiteiten: Haalbaarheidsonderzoek, Design space exploration, Simulatie.

- Ontwerpen van een embedded system.

Activiteiten: Definiëren van de systeem architectuur, Subsystemspecificatie, HW/SW partitionering, IP selectie, Ontwerp voor test en maakbaarheid (DFT/DFM), IP parameterisatie.

- Plannen van de uitvoering.
- Uitvoeren van het plan van aanpak.

Activiteiten: Implementeren van een prototype, programmeren, testen.

Algemene ingenieurscompetenties:

- Werken in een team.
- Oriëntatie op beroep.

Competenties op het gebied van de zelfontwikkeling:

- Leren-leren.
- Professionaliseren.

Beroepsperspectief

Jouw kerntaken zijn het ontwikkelen van:

- embedded systems voor klantspecifieke producten;
- innovatieve producten met gebruik van hardware en software technieken.

Je kunt taken uitoefenen in vakgebieden zoals:

- Embedded software (OS en C++)
- Digitale micro-elektronica (FPGA's)
- Mechatronica
- Besturingstechnologie

Samenwerkingspartners: TUDelft en diverse bedrijven.
Inlichtingen: Harry Broeders bd@hhs.nl
Meer info: <http://bd.eduweb.hhs.nl/es/index.htm>