



Sensoren en microsteemelektronica (E030940)

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

Studiepunten 6.0 **Studietijd** 180 u **Contacturen** 60.0 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2016-2017

| | | |
|----------------|----------------------|---------|
| B (semester 2) | groepswerk | 1.25 u |
| | practicum | 15.0 u |
| | project | 16.25 u |
| | begeleide zelfstudie | 27.5 u |
| A (semester 2) | hoorcollege | 27.5 u |
| | groepswerk | 1.25 u |
| | practicum | 15.0 u |
| | project | 16.25 u |

Lesgevers in academiejaar 2016-2017

De Smet, Herbert TW06 Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2016-2017

| | stptn | aanbodssessie |
|---|-------|---------------|
| Brugprogramma European Master of Science in Photonics | 6 | A |
| Brugprogramma Master of Science in de ingenieurswetenschappen: fotonica | 6 | A |
| Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Communication and Information Technology) | 6 | A |
| Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Control Engineering and Automation) | 6 | A |
| Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Electrical Power Engineering) | 6 | A |
| Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Electronic Circuits and Systems) | 6 | A |
| Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Maritime Engineering) | 6 | A |
| Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Construction) | 6 | A |
| Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Energy Engineering) | 6 | A |
| European Master of Science in Photonics | 6 | A |
| Master of Science in de ingenieurswetenschappen: fotonica | 6 | B |

Onderwijstalen

Nederlands, Engels

Trefwoorden

senoren, actuatoren, calibratie, signaalconditionering, linearisatie, microcontroller, interfacing, digital & analog transmission, LCOS microdisplay, PON receiver, LEDs

Situering

Dit plichtvak in de opleiding Fotonica brengt de studenten de nodige vaardigheden bij voor het elektronisch en opto-elektronisch interfacen van microsystemen, inclusief het gebruik van sensoren en actuatoren. Hierbij worden zowel transistorschakelingen, opamp-schakelingen als microcontroller-gebaseerde oplossingen behandeld, met

hands-on ervaring.

Inhoud

- Sensoren en actuatoren: Types sensoren en actuatoren, Calibratie, signaalconditionering en linearisatie
- Elektronische interfacing van sensoren en actuatoren: Transistorschakelingen, Microcontroller concepten, Interfacing d.m.v. IO boards met de PC, Matrix aansturingen en uitlezingen (microdisplays, beeldvormende sensoren)
- Elektronische transmissie van gegevens: Analoge transmissie, Digitale transmissie, (eliminatie van) Stoorinvloeden
- Microsystemen, praktijkvoorbeelden: Systemen met basiscomponenten, Geïntegreerde chip systemen (bv.: RFID-tag, PON receiver chip), Systeem op basis van bestaande modules/componenten, Systemen met sterke opto-elektronische interactie (microdisplays, CCD&CMOS camerachips, power-LEDs)

Begincompetenties

Goede basiskennis van analoge elektronica en device fysica.

Eindcompetenties

- 1 Werking van elektromotorische, resistieve, capacitieve, inductieve en primaire sensoren en actuatoren begrijpen en beschrijven
- 2 Begrippen zoals lineariteit, ijking, ruis, precisie, gevoeligheid, en andere sensor karakteristieken definiëren en verklaren. Afleiden en becommentariëren van linearisatie, brugwerking en differentiële ('push-pull') werking
- 3 Sensoren en actuatoren gebruiken in praktische toepassingen, inclusief het raadplegen van datasheets, het gebruik van instrumentatiesoftware, het implementeren van hardware (PC-) interfacing en het omgaan met elektromagnetische stoorinvloeden en andere beperkingen op datatransmissie op een volwassen manier
- 4 Op een energie-efficiënte manier omgaan met halfgeleider-gebaseerde lichtbronnen, en rekening houden met etendue en elektronische aanstuurefficiëntie
- 5 Herkennen en verklaren van elektronische basisschakelingen welke nuttig zijn voor sensor-interfacing.
- 6 Werking en opbouw van de behandelde praktijkvoorbeelden van microsystemen uitleggen en bespreken.

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

Begeleide zelfstudie, groepswork, hoorcollege, practicum, project

Leermateriaal

- syllabus (Engels; ongeveer 225 blz; verdeeld door VTK)
- transparanten (Engels; gratis verdeeld via Minerva)

Referenties

- [1] J. Fraden, "Handbook of Modern Sensors" (AIP)
- [2] R. Pallàs-Areny / John Webster, "Sensors and signal conditioning" (Wiley and Sons)
- [3] Ilene J. Busch-Vishniac, "Electromechanical Sensors and Actuators"
- [4] Georges Asch, "Les Capteurs en Instrumentation Industrielle"
- [5] John P. Bentley, "Principles of Measurement Systems"
- [6] P. Rai-Choudhury, "Handbook of Microlithography, Micromachining and Microfabrication, Volume 2"
- [7] Aldert Van Der Ziel, "Noise", Prentice-Hall
- [8] D.V. Bugg, "Circuits, Amplifiers and Gates", Adam Hilger
- [9] James J. Allen, "Micro Electro Mechanical System Design", Taylor & Francis (Beschikbaar op "EngNetBase")

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Interactieve ondersteuning via Minerva (forums, e-mail).

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, verslag

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Periodegebonden evaluatie: mondeling examen met gesloten boek, schriftelijke voorbereiding. Niet-periodegebonden evaluatie: beoordeling van projectverslagen; beoordeling van practicumwerk; beoordeling van individuele huistaak. Frequentie: 3 practica + 2 projecten + 1 huistaak.

Eindscoreberekening

Bijzondere voorwaarden: Niet-periodegebonden evaluatie: 3 practica, 2 projecten en huistaak: 1/3. Periodegebonden evaluatie (examen): 2/3.