

## Modulatie en detectie (E012130)

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 2021-2022

A (semester 1)	Nederlands	Gent	werkcollege: geleide oefeningen	20.0 u
			begeleide zelfstudie	30.0 u
B (semester 1)	Engels		hoorcollege	30.0 u
			werkcollege: geleide oefeningen	20.0 u

### Lesgevers in academiejaar 2021-2022

Moeneclaey, Marc	TW07	Verantwoordelijk lesgever
Jacobs, Lennert	TW07	Medelesgever

### Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2021-2022

	stptn	aanbodsessie
<a href="#">Brugprogramma Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Communication and Information Technology )</a>	6	B
<a href="#">Brugprogramma Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Electronic Circuits and Systems )</a>	6	B
<a href="#">Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Communication and Information Technology )</a>	6	B
<a href="#">Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Control Engineering and Automation)</a>	6	B
<a href="#">Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Electrical Power Engineering)</a>	6	B
<a href="#">Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Electronic Circuits and Systems)</a>	6	B
<a href="#">Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Maritime Engineering)</a>	6	B
<a href="#">Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Construction)</a>	6	B
<a href="#">Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Energy Engineering)</a>	6	B
<a href="#">Master of Science in de ingenieurswetenschappen: computerwetenschappen</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in Computer Science Engineering</a>	6	B
<a href="#">Master of Science in de ingenieurswetenschappen: elektrotechniek</a>	6	A
<a href="#">European Master of Science in Photonics</a>	6	B
<a href="#">Master of Science in Photonics Engineering</a>	6	B

### Onderwijstalen

Nederlands, Engels

### Trefwoorden

modulatie, detectie, kanaalestimatie, egalisatie

### Situering

Aanbrengen van grondige kennis en inzicht m.b.t. de werking en de prestatie van optimale en suboptimale ontvangers voor digitale communicatie over verschillende kanaaltypes. Er wordt aandacht besteed aan detectie, kanaalestimatie en egalisatie, aan de transmissie van meerdere signalen over eenzelfde kanaal, en aan modulatietechnieken voor dispersieve

kanalen.

## **Inhoud**

- Decisie- en estimatietheorie: Kansfunctie, decisie en estimatie volgens ML en MAP criteria
- Kanaalmodellen: Statische kanalen, kanalen met fading, coherentietijd en -bandbreedte
- Detectie van digitale informatie: Tijds-, frequentie- en spatiale diversiteit; egalisatie (lineair, decision-feedback, Viterbi)
- Communicatie met meerdere gebruikers: FDM(A), TDM(A), FDD, TDD
- Modulaties geschikt voor dispersieve kanalen: Spread-spectrum en CDM(A), interferentie tussen gebruikers; OFDM, cyclische prefix
- Estimatie van kanaalparameters

## **Begincompetenties**

Communicatietheorie: partim Communicatietechniek (of equivalent)

## **Eindcompetenties**

- 1 Inzicht hebben in de werking van algoritmes voor detectie, egalisatie en kanaalestimatie.
- 2 Technieken voor communicatie met meerdere gebruikers toepassen.
- 3 Modulatietechnieken voor transmissie over dispersieve kanalen toepassen en hun prestatie bepalen.
- 4 Het effect van kanaaleigenschappen (fading, dispersie) op de betrouwbaarheid van de communicatieverbinding inschatten.

## **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, groepswerk, hoorcollege, werkcollege: geleide oefeningen, online groepswerk, online hoorcollege, online werkcollege: geleide oefeningen

## **Toelichtingen bij de didactische werkvormen**

Een deel van de cursus wordt gedoceerd tijdens klassieke hoorcolleges. Tijdens de werkcolleges worden door de studenten oefeningen opgelost onder begeleiding van een lesgever. De student verwerven zelfstandig kennis voor een ander deel van de cursus; de studenten voeren hierover zelfstandig een groepsopdracht uit, waarbij tussentijdse begeleiding wordt aangeboden op verzoek.

Omwille van COVID19 kunnen gewijzigde werkvormen (online of on campus) uitgerold worden indien dit noodzakelijk blijkt.

## **Leermateriaal**

cursusnota's (ongeveer 10 EUR)

## **Referenties**

- J.G. Proakis, Digital Communications. McGraw-Hill
- H. Meyr, M. Moeneclaey, S.A. Fechtel, Digital Communication Receivers - Synchronization, channel estimation, and signal processing. J. Wiley

## **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

De lesgever en de medewerkers zijn beschikbaar tijdens de contacturen, op afspraak en via e-mail.

## **Evaluatiemomenten**

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

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

Schriftelijk examen, openboekexamen

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

Schriftelijk examen, openboekexamen

## **Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie**

Werkstuk

## **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: schriftelijk examen met open boek. Niet-periodegebonden evaluatie: beoordeling van groepswerk. Frequentie: 1 verslag op einde semester.

### **Eindscoreberekening**

Eerste examenperiode: niet periodegebonden (groepswerk) 30%; periodegebonden (examen) 70%. Er moet minstens 8/20 worden behaald op beide onderdelen om te kunnen slagen voor het opleidingsonderdeel; is aan deze voorwaarde niet voldaan, dan is de eindscore ten hoogste gelijk aan 7/20.

Tweede examenperiode: het examen telt mee voor 70%; de score van het groepswerk, behaald in de eerste examenperiode, telt mee voor 30%. Indien de score van het groepswerk in de eerste examenperiode minder dan 8/20 bedraagt, zal een bijkomend (individueel) mondeling examen worden afgenomen over het groepswerk. Er moet minstens 8/20 worden behaald op het schriftelijk examen en, desgevallend, op het bijkomend mondeling examen om te kunnen slagen voor het opleidingsonderdeel; is aan deze voorwaarde niet voldaan, dan is de eindscore ten hoogste gelijk aan 7/20.