

Materialen en velden (E021110)

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

Studiepunten 6.0

Studietijd 180 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 2)

Nederlands

Gent

hoorcollege

zelfstandig werk

werkcollege

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Beeckman, Jeroen

TW06

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting toegepaste natuurkunde)

stptn

aanbodsessie

Brugprogramma Master of Science in Engineering Physics

6

A

Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in Engineering Physics

6

A

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Vergelijkingen van Maxwell, elektromagnetische velden en krachten, polarisatie, magnetisatie

Situering

De student vertrouwd maken met de klassieke elektromagnetische veldtheorie en zijn ingenieurstoepassingen. Vertrekkend van de microscopische wetten in vacuüm worden de macroscopische wetten afgeleid waarmee (quasi-stationaire) velden in en rond (bewegende) materiële media kunnen beschreven worden. De student leert hoe op basis van deze vergelijkingen randvoorwaardenproblemen kunnen afgeleid worden. In de oefeningensessies wordt vooral aandacht besteed aan het oplossen van eenvoudige veldproblemen o.a. via dergelijke randvoorwaardenproblemen.

Inhoud

- De vergelijkingen van Maxwell: microscopische velden, macroscopische velden
- Oplossen van veldproblemen: statische veldproblemen, algemene oplosmethodes, quasi-statische veldproblemen
- Elektromagnetische krachten, energie
- Polarisation: lokaal veld, microscopische theorie voor polarisation
- Magnetisation: dia- en paramagnetisme, ferromagnetisme, technische magnetisation

Begincompetenties

Inzicht hebben in de basisconcepten van elektrische en magnetische velden (begrippen en eenvoudige veldpatronen). Vertrouwd zijn met de wetten van de mechanica. Vertrouwd zijn met de basisbeginselen van de wiskundige analyse (vectorrekening, nabla-formalisme, differentiaalvergelijkingen, volume-integraal, oppervlakte-integraal, lijnintegraal, delta-functie).

Eindcompetenties

- 1 Beheersen van de grondslagen van quasi-stationaire elektromagnetische velden.
- 2 Beheersen van elementaire modellen voor het beschrijven van de basis polarisation en magnetisation processen.

- 3 Inzicht in de relatie tussen microscopische en macroscopische velden en krachten.
- 4 Een quasi-stationair elektromagnetisch probleem herleiden tot een randvoorwaardenprobleem.
- 5 Oplossen van (quasi-)stationaire veldproblemen (analytisch en numeriek).

Creditcontractvoorwaarde

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

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Werkcollege, Hoorcollege, Zelfstandig werk

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Syllabus voor Materialen en Velden

Richtprijs: € 7

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Aantal pagina's : 250

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Ja

Referenties

- Jackson, John David, Classical electrodynamics., New York (N.Y.) : Wiley, 1999.
ISBN: 0-471-30932-X Location: T56.V0054

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is beschikbaar voor en na de lessen of na afspraak.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Periodegebonden evaluatie: theorie: schriftelijk examen met gesloten boek;

oefeningen: schriftelijk examen met open boek.

Niet-periodegebonden evaluatie: beoordeling van de code en het rapport

(numeriek oplossen van een veldprobleem met de eindige-elementenmethode).

Eindscoreberekening

Niet-periodegebonden evaluatie (oefening individueel op te lossen met computer)

telt mee voor 20%. Periodegebonden evaluatie: theorie telt mee voor 45%.

Periodegebonden evaluatie: oefeningen telt mee voor 35%.