

Elektriciteit en magnetisme (C004207)

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

Studiepunten 5.0 Studietijd 150 u Contacturen 45.0u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2022-2023

A (semester 2)	Nederlands	Gent	demonstratie	5.0u
			werkcollege: geleide oefeningen	20.0u
			hoorcollege	20.0u

Lesgevers in academiejaar 2022-2023

Van Waeyenberge, Bartel	WE04	Verantwoordelijk lesgever
-------------------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2022-2023

Bachelor of Science in de fysica en de sterrenkunde	stptn	aanbodsessie
	5	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Elektrische en magnetische wisselwerkingen, elektromagnetisme, Maxwellvergelijkingen.

Situering

Dit opleidingsonderdeel behoort tot de leerlijn "Algemene fysica" in de Bacheloropleiding Fysica en Sterrenkunde. Het doel van dit opleidingsonderdeel is de studie van statische en dynamische elektrische en magnetische velden, van de fysische verschijnselen die ze veroorzaken en van de maxwellvergelijkingen die ze formeel beschrijven. Dit kadert in de doelstellingen van de bacheloropleiding in de fysica en de sterrenkunde, namelijk een goede beheersing te realiseren van de basisvakken van de opleiding en de capaciteit tot abstraheren te ontwikkelen bij het opstellen van fysico-mathematische modellen.

Inhoud

- Elektrische lading, wet van Coulomb, elektrisch veld, kwantisering van de elektrische lading, elektrische structuur van de materie, bouw van een atoom, elektrische dipool, hogere elektrische multipolen
- Flux van een vectorveld, wet van Gauss voor het elektrische veld in vacuüm, wet van Gauss in differentiële vorm
- Elektrische potentiaal, energierelaties in een elektrisch veld, elektrische stroom
- Polarisation van de materie, diëlektrische verplaatsing, berekening van de elektrische susceptibiliteit
- Elektrische capaciteit, condensatoren, energie van het elektrische veld, elektrisch geleidingsvermogen
- Wet van Ohm, elektromotorische spanning
- Magnetische kracht op een bewegende lading, beweging van een lading in een magnetisch veld, toestellen waarin geladen deeltjes een magnetisch veld doorlopen, magnetische kracht op een draad waarin een stroom loopt, magnetisch koppel op een keten waarin een stroom loopt
- Magnetisch veld bij een stroomvoerende draad, magnetisch veld van een rechte, dunne stroomdraad, krachten tussen stromen, magnetisch veld van een cirkelvormige stroomketen, wet van Ampère voor de magnetische inductie, wet van Ampère in differentiële vorm, magnetische flux, magnetisatie van de

materie, magnetische veldsterkte, berekening van de magnetische susceptibiliteit

- Wet van Faraday, elektromagnetische inductie ten gevolge van de relatieve beweging van een geleider en een magnetisch veld, elektromagnetische inductie en het relativiteitsprincipe, elektrische potentiaal en elektromagnetische inductie, wet van Faraday in differentiële vorm
- Zelfinductie, energie van het magnetische veld, elektrische trillingen, wisselstroomketens-complexe rekenwijze, gemiddelde en effectieve waarden van wisselspanningen en wisselstromen, gemiddeld vermogen, gekoppelde ketens
- Principe van behoud van lading, wet van Ampère-Maxwell, wet van Maxwell in differentiële vorm, vergelijkingen van Maxwell.

Begincompetenties

Klassieke en relativistische kinematica en dynamica, analyse.

Eindcompetenties

- 1 Het aanbrengen van kernbegrippen en basismethoden van de fysica en de sterrenkunde en deze op een gepast abstractieniveau kunnen gebruiken.
- 2 Een grondige basiskennis hebben en hanteren van klassieke domeinen binnen de fysica- en de sterrenkunde.
- 3 Ruime basiskennis en praktische vaardigheid hebben van de wiskunde bij het oplossen van fysische en sterrenkundige problemen.

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

Demonstratie, Hoorcollege, Werkcollege: geleide oefeningen, Werkcollege: pc-klasoefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

- Theorie: hoorcollege met demonstraties en quizelementen om de interactie te bevorderen
 - Oefeningen: interactieve oefeningen onder begeleiding van een assistent
- Omwille van COVID19 kunnen gewijzigde werkvormen uitgerold worden indien dit noodzakelijk blijkt.

Leermateriaal

- D.C. Giancoli, Natuurkunde, deel II Elektriciteit, magnetisme, optica en moderne fysica ISBN 9781447978688, prijs €75,00.

Aanvullende nota's beschikbaar op het online platform.

Referenties

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Tijdens de hoorcolleges worden de inzichten aangebracht vereist voor het begrijpen van de leerstof. Tijdens de oefeningen worden de attitudes en vaardigheden eigen aan dit opleidingsonderdeel verder ontwikkeld. Interactieve feedback is mogelijk via Ufora.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Mondeling examen, Schriftelijk examen met meerkeuzevragen, Schriftelijk examen met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Mondeling examen, Schriftelijk examen met meerkeuzevragen, Schriftelijk examen met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

- Theorie: combinatie van meerkeuze vragen die het inzicht testen en open vragen die de kennis testen; mogelijkheid tot mondelinge toelichting
- Oefeningen: schriftelijk met open vragen

Eindscoreberekening

- Theorie :50% (35% open vragen, 15% MC)
- Oefeningen: 50%