

Materiaalfysica (C004215)

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

Studiepunten 5.0 **Studietijd 150 u**

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 2)	Nederlands	Gent	excursie hoorcollege werkcollege
----------------	------------	------	--

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Depla, Diederik	WE04	Verantwoordelijk lesgever
Dendooven, Jolien	WE04	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

	stptn	aanbodsessie
Bachelor of Science in de fysica en de sterrenkunde	5	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de fysica en de sterrenkunde	5	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in Physics and Astronomy	5	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Kristallijne en niet-kristallijne materialen, macroscopische fysische eigenschappen, experimenteel materiaalonderzoek, X-stralendiffractie, fase diagrammen

Situering

Dit opleidingsonderdeel behoort tot de leerlijn "Structuur van materie" in de Bacheloropleiding Fysica en Sterrenkunde.
Studie van de structurele eigenschappen van vaste stoffen. De studenten inzicht verschaffen in de nauwe verwantschap die bestaat tussen de atomaire structuur en de symmetrie van de vaste stoffen en hun macroscopische eigenschappen (mechanische, elektrische, magnetische). Kennismaking met experimenteel wetenschappelijk materiaalonderzoek.

Inhoud

- H1: Materialen: opdeling volgens eigenschappen, bindingstype en atomaire structuur
- H2: Kristallijne materialen: basiswetten, translatiesymmetrie, relatie tussen habitus en inwendige structuur, kristalsymmetrie, belangrijke kristallijne structuren, quasikristallijne materialen
- H3: Niet-kristallijne materialen: beschrijving, modellen, voorbeelden
- H4: Materiaalonderzoek met behulp van X-stralen
- H5: Materiaalonderzoek met behulp van elektronen
- H6: Roosterdefecten: Puntdefecten: vacatures en interstitiëlen; Dislocaties
- H7 : Fase diagrammen: Enkelvoudige fase diagrammen, Binaire fase diagrammen, Gemengde fase gebied, Ontstaan van microstructuur onder evenwichtscondities, en niet-evenwichtscondities, diffusie, binaire eutectische systemen
- H8: Mechanische eigenschappen: Elastische en plastische vervorming, Invloed van symmetrie op spanning en vervorming, Thermische uitzetting
- H9: Elektrische eigenschappen: Anisotropie; Ferro-elektrica en piezo-elektrica
- H10: Magnetische eigenschappen: Diamagnetisme, paramagnetisme, Magnetische domeinen, Ferro-, antiferro- en ferrimagnetisme

Begincompetenties

Er wordt uitgegaan van de reeds opgedane kennis basisfysica, zowel mechanica, elektriciteit en magnetisme en optica. Verder is geen specifieke voorkennis vereist.

Eindcompetenties

- 1 Inzicht hebben in de symmetrie-eigenschappen van vaste stoffen en het gevolg ervan op hun macroscopische fysische eigenschappen.
- 2 Belangrijke begrippen, noodzakelijk voor de cursussen vaste-stofffysica, beheersen: Bravais-rooster, reciprook rooster, omringing, ...
- 3 Inzicht hebben in de relevante historische ontwikkelingen in het materiaalkundig onderzoek.
- 4 Experimentele onderzoekstechnieken kunnen selecteren voor de bepaling van structuur en samenstelling van materialen.
- 5 Klassieke en moderne wetenschappelijke bronnen kritisch hanteren.
- 6 Schriftelijk en mondeling rapporteren over aan materiaalfysica verwante projecten.
- 7 Aandacht hebben voor toepassingsmogelijkheden en bedrijfskundige aspecten van de materiaalfysica.

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

Werkcollege, Excursie, Hoorcollege

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Theorie: hoorcolleges met multimedia-ondersteuning (Ufora)

Oefeningen:

- Vraagstukken, aansluitend bij de theorie, onder begeleiding
- Opdracht: kristalgroei uit oplossing
- Demonstratie van onderzoeksapparatuur
- Bedrijfsbezoek

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Materiaalfysica

Richtprijs: € 7

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Aantal pagina's : 286

Beschikbaar op Ufora : Nee

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Referenties

- C. Hammond, The basics of crystallography and diffraction, 3rd ed., Oxford University Press, New York (2009)
- J.F. Nye, Physical properties of crystals, Oxford University Press (1985)
- W.D. Callister, Materials science and engineering: an introduction, 8th ed., Wiley (2010)
- V. K. Pecharsky, P. Y. Zavalij, Fundamentals of powder diffraction and structural characterization of materials, 2nd ed., Springer (2008)
- P. P. Fulay, J.-K. Lee, Electronic, magnetic and optical materials, 2nd ed., Taylor & Francis, CRC Press (2016).

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Gelegenheid tot stellen van vragen, zowel persoonlijk als via e-mail.

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

(Goedgekeurd)

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

Theorie en oefeningen: Schriftelijk examen (gesloten boek) met open vragen.
Evaluatie van zelfgegroeid kristal.

Eindscoreberekening

- Zelfgegroeid kristal: 10%;
- Examen: 90%.