

## Structuuranalytische technieken in de vastestoffysica (C001678)

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

**Studiepunten 6.0** **Studietijd 180 u**

**Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2023-2024**

|                |            |      |   |
|----------------|------------|------|---|
| A (semester 2) | Nederlands | Gent | hoorcollege<br>zelfstandig werk<br>werkcollege<br>peer teaching |
|----------------|------------|------|---|

**Lesgevers in academiejaar 2023-2024**

|                   |      |                           |
|-------------------|------|---------------------------|
| Dendooven, Jolien | WE04 | Verantwoordelijk lesgever |
| Vrielinck, Henk   | WE04 | Medelesgever              |

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2023-2024**

|  | stptn | aanbodsessie |
|--|-------|--------------|
| <a href="#">Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting fysica en sterrenkunde)</a> | 6     | A            |
| <a href="#">Master of Science in de fysica en de sterrenkunde</a>  | 6     | A            |

**Onderwijstalen**

Nederlands

**Trefwoorden**

Vaste stof, structuur, microscopie, analytische technieken, morfologie, karakterisering, defecten

**Situering**

Het doel van dit opleidingsonderdeel is de studenten vertrouwd maken met moderne technieken voor structuuranalytisch onderzoek van vaste materialen. Dit omvat zowel de theoretische achtergrond bij de verschillende technieken als de data analyse en het praktisch gebruik.

Het opleidingsonderdeel bouwt rechtstreeks verder op de competenties, verworven in de cursussen Materiaalfysica en Vastestoffysica. Het sluit eveneens aan bij vrijwel elk thesisonderwerp in de experimentele vastestoffysica.

**Inhoud**

- X-stralendiffractie voor structuurbepaling van kristallijne materialen: fundamentals, praktisch gebruik, indexering, fase identificatie, en poolfiguurmetingen voor textuuranalyse
- Totale verstrooiing van X-stralen en analyse van de paardistributiefunctie (PDF) voor nanogestructureerde en amorfe materialen
- Kleine hoek verstrooiing (SAXS) voor het verkrijgen van structurele informatie op de nanoschaal
- EXAFS (Extended X-ray absorption fine structure) voor het bepalen van de lokale structuur rond een atoom in zowel kristallijne als amorfe stoffen
- Computed tomography met focus op X-stralen CT: micro-CT, reconstructie, visualisatie en analyse van 3D beelden, en toepassingen
- EPR (Elektronen paramagnetische resonantie) en ENDOR (Elektronen nucleaire dubbele resonantie) voor studie van defecten met behulp van magnetische resonantie
- Seminars over moderne structuuranalytische technieken: studentenseminarie over een zelf gekozen onderwerp

**Begincompetenties**

Met succes gevolgd hebben van de opleidingsonderdelen Materiaalfysica, Vastestoffysica, Kwantummechanica en Atoom- en Molecuulfysica, of door middel van andere opleidingsonderdelen een vergelijkbare competentie verworven hebben.

### **Eindcompetenties**

- 1 Geavanceerde kennis van theorieën, modellen, methoden, technieken, processen en toepassingen binnen het materiaalonderzoek aanwenden om complexe probleemstellingen te analyseren en op te lossen.
- 2 Informatie uit de wetenschappelijke literatuur over experimentele vastestoffysica analyseren, kritisch evalueren en gestructureerd synthetiseren.
- 3 Een professionele houding vertonen die getuigt van openheid voor nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen en hun toepassingen in een brede wetenschappelijke, economische of maatschappelijke context.
- 4 Eigen onderzoek, gedachten, ideeën, meningen of voorstellen gepast schriftelijk en mondeling presenteren in de Nederlandse en de Engelse taal.

### **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, Peer teaching

### **Leermateriaal**

Cursusnota's, handouts van presentaties in het Engels of het Nederlands met verwijzingen naar Engelstalige handboeken en wetenschappelijke artikelen. Alle leermateriaal wordt elektronisch ter beschikking gesteld via Ufora.

### **Referenties**

V. K. Pecharsky, P. Y. Zavalij, Fundamentals of powder diffraction and structural characterization of materials, Kluwer Academic, Boston (2003)  
C.R. Brundle, C.A. Evans, S. Wilson, Encyclopedia of Materials Characterization, Butterworth-Heinemann, Boston (1992)

### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

Interactieve ondersteuning via Ufora (forums, e-mail); persoonlijk (geen vaste spreekuren)

### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

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

Schriftelijke evaluatie met open vragen, Schriftelijke evaluatie open boek

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

Schriftelijke evaluatie met open vragen, Schriftelijke evaluatie open boek

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

Mondelinge evaluatie, Presentatie

### **Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie**

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

### **Toelichtingen bij de evaluatievormen**

Permanente evaluatie: mondelinge presentatie met publiek met aansluitende vragensessie.

Periodegebonden evaluatie: schriftelijk examen, open boek.

### **Eindscoreberekening**

Permanente evaluatie (30%) + Periodegebonden evaluatie (70%)