

## Nanomagnetisme (C004509)

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

**Studiepunten 5.0**

**Studietijd 150 u**

**Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2026-2027**

|                |        |      |                  |      |
|----------------|--------|------|------------------|------|
| A (semester 2) | Engels | Gent | werkcollege      | 0.0u |
|                |        |      | zelfstandig werk | 0.0u |
|                |        |      | hoorcollege      | 0.0u |

**Lesgevers in academiejaar 2026-2027**

|                         |      |                           |
|-------------------------|------|---------------------------|
| Leliaert, Jonathan      | WE04 | Verantwoordelijk lesgever |
| Van Waeyenberge, Bartel | WE04 | Medelesgever              |

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2026-2027**

|                                                                               | stptn | aanbodsessie |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|
| <a href="#">Master of Science in Physics and Astronomy</a>                    | 5     | A            |
| <a href="#">Uitwisselingsprogramma fysica en sterrenkunde (niveau master)</a> | 5     | A            |

**Onderwijstalen**

Engels

**Trefwoorden**

Magnetisme, ferromagnetische en antiferromagnetische materialen, spin transport, magnetisatie dynamica, nano magneten

**Situering**

Gevorderde cursus vastestoffysica. Deze cursus wil studenten de basis ingrediënten mee geven om het hedendaagse onderzoek in magnetisme en magnetische nanostructuren te kunnen begrijpen. De nadruk wordt gelegd op de onderwerpen die aansluiten bij het onderzoek dat in Gent gevoerd wordt.

**Inhoud**

- 1 Inleiding: Hedendaags magnetisme: wat, waarom en hoe
- 2 Basis concepten van magnetisme: magnetische orde en fase overgangen – uitwisselingsinteractie – magnetische anisotropie – magnetostatica – magnetische microstructuur: domeinen en domeinwanden – magnetisatie dynamica: Landau-Lifshitz-Gilbert vergelijking
- 3 Experimentele en computationele technieken: Interactie met licht – Röntgenstralen – Neutronen, Micromagnetische simulaties
- 4 Magnetisme op de nano schaal: magnetostatica – magnetische overgangen: exchange bias en magnetische multilagen – magnetisatie dynamica: spin golven – spin afhankelijk transport (GMR, TMR) – spin transport krachtmoment
- 5 Bespreking van wetenschappelijke literatuur

**Begincompetenties**

Basiskennis kwantummechanica, materiaalfysica, vastestoffysica

**Eindcompetenties**

- 1 De basisprincipes van magnetisme kennen en het kunnen toepassen in het gebied van nano magnetisme.
- 2 De principes van de experimentele en computationele methodes die gebruikt worden voor het onderzoek van magnetische systemen begrijpen.
- 3 Een overzicht hebben van de nieuwe concepten en de uitdagingen van het hedendaags onderzoek in magnetisme.

**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

### **Toelichtingen bij de didactische werkvormen**

Dit is een hybride cursus, waarbij de theorie zelfstandig verwerkt wordt via online leerpaden ondersteund door lesopnames.

Enkele interactieve hoor- en werkcolleges zullen georganiseerd worden voor de kennisgeving met experimentele en computationele technieken.

### **Studiemateriaal**

Type: Handboek

Naam: Magnetism and Magnetic Materials

Richtprijs: € 60

Optioneel: nee

Taal : Engels

Auteur : J. M. D. Coey

ISBN : 978-1-10871-751-9

Aantal pagina's : 631

Online beschikbaar : Ja

Type: Handboek

Naam: Magnetism: From Fundamentals to Nanoscale Dynamics, chapter 10

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Engels

Auteur : Stöhr, J., Siegmann, H.C.

ISBN : 978-3-54030-282-7

Aantal pagina's : 40

Online beschikbaar : Ja

Type: Slides

Naam: Lectures

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: ja

Taal : Engels

Aantal slides : 300

Beschikbaar op Ufora : Ja

### **Referenties**

### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

Studenten kunnen de lesgevers persoonlijk en elektronisch contacteren.

### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

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

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie

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

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie

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

Presentatie

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

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

### **Toelichtingen bij de evaluatievormen**

Mondelinge ondervraging met schriftelijke voorbereiding voor het theoriegedeelte (Periodegebonden evaluatie).

Open boek schriftelijke ondervraging voor de oefeningen (Periodegebonden evaluatie).

Mondelinge voorstelling van een wetenschappelijk artikel aan de collega studenten  
(Niet-periodegebonden evaluatie).

**Eindscoreberekening**

$\frac{3}{4}$  Periodegebonden evaluatie +  $\frac{1}{4}$  Niet-periodegebonden evaluatie