

Field Theory for Statistical Mechanics (C004518)

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

Studiepunten 6.0 Studietijd 180 u

Aanbodsessies in academiejaar 2024-2025

Deze cursus is 2-jaarlijks en wordt niet aangeboden

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Bultinck, Nick WE05 Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

stptn aanbodsessie

Deze cursus is 2-jaarlijks en wordt niet aangeboden

Onderwijstalen

Engels

Trefwoorden

Statistische fysica, veldentheorie, renormalisatie

Situering

Inhoud

- 1 Statistische fysica en veldentheorie:** Herhaling van de noodzakelijke concepten uit statistische fysica. Padintegralen en kwantum veldentheorie. De kwantum-klassiek mapping. Universaliteit van lange-afstandseigenschappen en effectieve veldentheorie.
- 2 Renormalisatie:** De Gaussische 'gemiddeld-veld' theorie en herschaling. De 'engineering'-dimensies van operatoren, en het gerelateerde concept van de boven kritische dimensie. Momentum-schil renormalisatie en de Wilson-Fisher attractor. De epsilon expansie.
- 3 2D XY model:** De Villain representatie van de partitie functie. De sine-Gordon continue veldentheorie beschrijving. De Berezinskii-Kosterlitz-Thouless fasetransitie en de Kosterlitz renormalisatie-groep analyse.
- 4 3D XY model:** Deeltjes-vortex dualiteit en de duale  $U(1)$  ijktheorie beschrijving.
- 5  $O(N)$  model:** Het  $O(N)$  model als een effectieve veldentheorie voor (kwantum) magneten. Renormalisatie groep analyse van het  $O(N)$  model.

Begincompetenties

Statistical mechanics, quantum mechanics, quantum field theory

Eindcompetenties

- 1 De student heeft een begrip van de universaliteit van statistische fysica op grote lengteschalen, en dat dit een continuüm beschrijving toelaat.
- 2 De student is vertrouwd met het manipuleren van de veldentheorieën die de continuüm limiet beschrijven, en kan er fysische eigenschappen uit afleiden.

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

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Veldentheorie voor statistische mechanica

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

## **Referenties**

## **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden evaluatie

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

Mondelinge evaluatie

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

Mondelinge evaluatie

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

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

Niet van toepassing

### **Eindscoreberekening**