

FYSN31, Fysik: Fysikens matematiska metoder, 7,5 högskolepoäng

Physics: Mathematical Methods of Physics, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2024-11-28. Kursplanen träder i kraft 2024-11-28 och gäller från och med höstterminen 2025.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå i en naturvetenskaplig masterexamen med inriktning mot fysik.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde Fördjupning

Fysik A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursens syfte är att studenten, efter avslutad kurs, ska ha tillägnat sig kunskaper om avancerade matematiska hjälpmedel och metoder vanliga inom fysiken samt tillämpningen av dessa metoder på konkreta fysikaliska system.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för Cauchy-Riemanns ekvationer, Cauchys integralsats och Laurent-utveckling
- redogöra för begrepp som självadjungerade operatorer och fullständiga funktionssystem
- redogöra för i fysiken viktiga partiella differentialekvationer som våg- och värmeledningsekvationerna samt Poissons ekvation
- redogöra för Green-funktionsmetoden

- redogöra för speglingsmetoden.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- tillämpa residykalkyl
- hantera gammafunktionen, Bessel-funktioner, Legendre-polynom och klotytefunktioner
- hantera fourierserier och fouriertransformer
- hantera Laplace-transformer
- behärska serielösningar
- tillämpa variabelseparationsmetoden
- tillämpa Green-funktionsmetoden på endimensionella problem.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- välja en lämplig lösningsmetod för ett givet problem inom de ämnen som kursen behandlar.

Kursens innehåll

Kursen behandlar följande:

- Analytiska funktioner,
- Speciella funktioner (gammafunktionen, Besselfunktioner, Legendrepolynom och klotytefunktioner),
- Fourierserier och Fouriertransformer,
- Laplacetransformer,
- Ordinära differentialekvationer,
- Partiella differentialekvationer,
- Greenfunktioner.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och övningar.

Kursens examination

Examination sker med skriftlig tentamen vid kursens slut.

För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt studentstöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
För att bli godkänd på hela kursen krävs godkänd tentamen.

Slutbetyget avgörs genom betyg på tentamen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 75 hp i fysik och 45 hp i matematik, alternativt en kandidatexamen i fysik. Engelska 6/B samt grundläggande behörighet.

Övrigt

Kursen ersätter FYTN01, Teoretisk fysik: Fysikens matematiska metoder, 7,5 hp och poäng från den kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med denna kurs.

Kursen ges vid fysiska institutionen, Lunds universitet.