



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

FYTN01, Teoretisk Fysik: Fysikens matematiska metoder, 7,5 högskolepoäng

Theoretical Physics: Mathematical Methods of Physics, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2007-03-01 (N2007267). Kursplanen träder i kraft 2007-07-01 och gäller från och med höstterminen 2007.

Allmänna uppgifter

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

Undervisningsspråk: Svenska och Engelska
Vid behov ges kursen i sin helhet på engelska.

Huvudområde Fördjupning

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

Kursens mål

Kursens syfte är att lära studenten mer avancerade matematiska hjälpmedel och metoder vanliga inom fysiken samt tillämpandet av dessa metoder på konkreta fysikaliska system.

Kursens mål är att studenten efter avslutad kurs skall ha förvärvat följande kunskaper och färdigheter:

- *Analytiska funktioner:* Studenten kan redogöra för Cauchy-Riemanns ekvationer, Cauchys integralsats och Laurent-utveckling samt behärskar residykalkyl.
- *Speciella funktioner:* Studenten kan hantera gammafunktionen, Bessel-funktioner, Legendre-polynom och klotytefunktioner.
- *Fourieranalys:* Studenten kan hantera fourierserier och fouriertransformer.

- *Laplace-transformer*: Studenten kan hantera Laplace-transformer.
- *Ordinära differentialekvationer*: Studenten behärskar serielösningar och kan redogöra för begrepp som självadjungerade operatorer och fullständiga funktionssystem.
- *Partiella differentialekvationer*: Studenten kan redogöra för i fysiken viktiga partiella differentialekvationer som våg- och värmeledningsekvationerna samt Poissons ekvation samt behärskar variabelseparationsmetoden.
- *Green-funktioner*: Studenten kan redogöra för Green-funktionsmetoden, tillämpa den på endimensionella problem och redogöra för speglingsmetoden.

Exempel på problem som studenten skall kunna lösa efter genomgången kurs:

- Beräkna integraler över reella axeln med residykalkyl.
- Lösa randvärdesproblem för Laplace-ekvationen med variabelseparationsmetoden.
- Lösa ekvationen för en svängande sträng som påverkas av en yttre kraft med Green-funktionsmetoden

Kursens innehåll

Kursen består av ett delmoment enligt ovan om sammanlagt 7,5 högskolepoäng.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och övningar.

Kursens examination

Examination sker med skriftlig problemlösningstentamen samt muntlig teoritentamen. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd skriftlig och muntlig tentamen. Slutbetyget avgörs genom sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs engelska B samt grundläggande behörighet samt kunskaper motsvarande 90 hp i fysik och 30 hp i matematik.