



GÖTEBORGS UNIVERSITET

NATURVETENSKAPLIGA FAKULTETSNÄMNDEN

FYP201, Matematisk fysik A, 7,5 högskolepoäng Mathematical physics A, 7.5 higher education credits

Grundnivå/First Cycle

1. Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för fysik 2011-10-17 att gälla från och med 2011-10-17.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för fysik

2. Inplacering

Kursen ingår i Fysikprogrammet och Sjukhusfysikerprogrammet och ges även som fristående kurs.

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

3. Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs genomgångna kurser från årskurs 1 på Fysikprogrammet, eller att motsvarande kunskaper inhämtats på annat sätt.

4. Innehåll

Kursen behandlar grundläggande matematiska metoder som används inom alla delar av fysiken. Den ger en introduktion till differentiella operatorer och teorem som Gauss och Stokes satser samt till metoder för att med integraler bestämma relationen mellan fält och diverse linje-, yt-, och volymsladdningar. En viktig del av behandlingen av denna typ av problem är valet av koordinater givet geometrin i problemet. Kursen ger en god första inblick hur detta går till och hur man tar fram och använder differentiella operatorer och satserna ovan i ett antal viktiga koordinatsystem. Kursen ger också en första introduktion till centrala begrepp som tensorer, rotationsgruppen och Diracs deltafunktion.

5. Mål

Efter avslutad kurs förväntas studenten:

Kunskap och förståelse

- förstå Gauss och Stokes satser och relationen mellan fält och olika laddningsfördelningar
- förstå hur man väljer koordinater och ha skaffat sig en första insikt i hur olika koordinatsystem fungerar och är relaterade
- förstå Diracs deltafunktion och några grundläggande egenskaper hos tensorer
- förstå hur man tar fram matematiska modeller för verkliga fysikproblem

Färdighet och förmåga

- kunna använda Gauss och Stokes satser i olika sammanhang
- kunna beräkna fältet och/eller potentialen från en given laddningsfördelning
- kunna parametrисera linjer, ytor och volymer och integrera fält över dessa
- kunna arbeta med vektorer och matriser i indexnotation

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- ha en viss insikt om de matematiska metodernas allmängiltighet inom fysiken
- inse och värdera skillnaderna mellan verklighet och modeller

6. Litteratur

Se separat litteraturlista.

7. Former för bedömning

Salstentamen.

Student har rätt till byte av examinator, om det är praktiskt möjligt, efter att ha underkänts två gånger på samma examination. En sådan begäran ställs till institutionen och skall vara skriftlig.

8. Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd (U), Godkänd (G), Väl godkänd (VG).

9. Kursvärdering

I slutet av kursen ges möjlighet att anonymt fylla i en kursvärdering. Resultatet publiceras på kurshemsidan i Göteborgs universitets lärplattform (GUL).

10. Övrigt

Undervisningsspråk: svenska.