



INSTITUTIONEN FÖR FYSIK

FYM121 Beräkningsfysik, 7,5 högskolepoäng

Computational physics, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för fysik 2024-01-31 att gälla från och med 2024-09-02, höstterminen 2024.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för fysik

Inplacering

valbar kurs

Kursen kan ingå i följande program: 1) Physics, Master Program (N2PHY) och 2) Complex Adaptive Systems, Master Program (N2CAS)

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

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

Förkunskapskrav

Kandidatexamen i fysik, eller motsvarande, inklusive kurs i kvantmekanik, samt kurs i programmering.

Sökande måste påvisa kunskaper i engelska: engelska 6/engelska B från svenska gymnasiet, eller motsvarande nivå av ett internationellt erkänt test, till exempel TOEFL, IELTS.

Lärandemål

Syftet med kursen är att utveckla beräkningsfärdigheter genom att få direkt erfarenhet av att använda en dator för att lösa problem inom fysiken. Numeriska metoder introduceras och tillämpas på ett brett spektrum av olika fysikaliska problemställningar.

Avsikten är att utveckla en färdighet i modellering av fysikaliska system med hjälp av olika numeriska metoder.

Lärandemål (efter fullgjord kurs ska studenten kunna)

använda C för att lösa numeriska problem.

förklara och numeriskt tillämpa den grundläggande idén bakom molekylodynamiksimuleringsmetoden.

förklara hur slumpstal kan användas för att behandla statiska och dynamiska fenomen och tillämpa metodologin.

förklara och numeriskt tillämpa Metropolis Monte Carlo metoden.

integrera kunskap om numerisk modellering av fysikaliska problem inom olika områden av fysiken.

skriva välstrukturerade tekniska rapporter där beräkningsresultat är presenterade och förklarade.

kommunicera resultat och slutsatser på ett tydligt sätt.

Innehåll

programmeringsspråket C

ordinära differentialekvationer, molekylodynamiksimuleringar

slumptal, stokastiska processer, Brownsk dynamik

diskret och snabb Fourier transform, frekvens analys

Monte Carlo integrering och Metropolis algoritmen

Variations och diffusions Monte Carlo

Former för undervisning

De olika numeriska metoderna och de fysikaliska problemen är presenterade i ett antal föreläsningar. Den mest centrala delen i kursen är studenternas eget arbete, en uppsättning av övningar och hemuppgifter ska lösas. Schemalagda datorövningar med handledning. Programmeringsspråket C utnyttjas i kursen.

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

Projektexamination. Examinationen är baserad på datorövningar och projektrapporter.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, bör sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen och ska bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap 22§).

Om student fått rekommendation från Göteborgs universitet om särskilt pedagogiskt

stöd kan examinator, i det fall det är förenligt med kursens mål och förutsatt att inte orimliga resurser krävs, besluta att ge studenten en anpassad examination eller alternativ examinationsform.

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska student garanteras minst tre examinationstillfällen (inklusive ordinarie examinationstillfälle) under en tid av minst ett år, dock som längst två år efter det att kursen upphört/förändrats. Vad avser praktik och verksamhetsförlagd utbildning gäller motsvarande, men med begränsning till endast ett ytterligare examinationstillfälle.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

Kursvärdering

Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.