Fysikaliska principer och nanovetenskaplig introduktion

Programkurs

10 hp

Principles of Physics and Introduction to Nanophysics

NFYA02

Gäller från: 2017 VT

Fastställd av
Programnämnden för elektroteknik, fysik och matematik, EF

Fastställandedatum
2017-01-25

Huvudområde
Fysik

Utbildningsnivå
Grundnivå

Fördjupningsnivå
G1X

Kursen ges för
- Fysik och nanovetenskap, kandidatprogram

Förkunskapskrav
OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

Lärandemål
Kursen ger en orientering om högskolefysik där tonvikten ligger på grundläggande samband och begrepp. Ett syfte är att visa hur vi med enkla grundtankar förmår förklara fenomen inom vitt skilda områden. Samma enkla grundtankar används också till att förklara och förstå egenskaper hos molekyler och material. Därtill ges en orientering om institutionens forskning. Ett annat syfte är att understryka begreppens betydelse för vårt tänkande och att presentera dem på ett tidigt stadium att de hinner mogna till dess de återkommer i senare kurser. Kursen visar också på behovet av matematiska verktyg.
Målen är att studenten

- själv kan skapa fysikaliska modeller för vissa klasser av fenomen
- kan använda matematik både som språk och beräkningsverktyg
- vet vilka begrepp/frågor som används/behandlas i olika delar av fysiken
- kan framställa och diskutera vetenskapligt arbete både skriftligt och muntligt
- får erfarenhet att själv planera och genomföra experiment
- inser förklaringskraften hos fysikens grundläggande principer

Kursinnehåll

I problemlösningsdelen tränas modelltänkande med fokus på experimentell problemlösning som behandlar enkla mekaniska system och som belyser vad som är väsentligt för att skapa god fysik; fantasi för att framkasta hypoteser, experimentell teknik för att testa, samt förmåga att finna ett språk (finna begrepp) som ger en enkel beskrivning. Vikt läggs vid förmågan att skriftligt redovisa sina resultat och att kritiskt bedöma det egna arbetets giltighet. Dessutom löses givna problem där fysikens koppling till den kommande matematiken belyses.
Teoridelen ger orientering om både klassisk och modern fysik. Inom den klassiska fysiken berörs mekanik, termodynamik och statistisk fysik. Termodynamiken baseras på begreppen mikro- och makrotillstånd. Dessa områden används för att förklara egenskaper hos material och molekyler. Härvid visas också flera exempel på den klassiska fysikens begränsningar. Den moderna fysiken inleds med Plancks behandling av svartkroppstrålning. Lösningar till schrödingerekvationen illustrerar energikvantisering och tunneleffekt. Förklaringskraften hos principer inom modern fysik demonstreras och knyts an till modern forskning.

Undervisnings- och arbetsformer

Kursen består av en problemlösningsdel och en teoretisk del.
Problemlösningsdelen ges via föreläsningar, lektioner och laborationer. Den teoretiska delen omfattar föreläsningar och lektioner. Dessutom ingår några inledande föreläsningar samt 4-5 gästföreläsningar/studiebesök.
Kursen pågår hela höstterminen.

Examination

UPG3	Skriftlig reflektionsuppgift	0.5 hp	U, G
UPG2	Inlämningsuppgifter	2.5 hp	U, G
LAB3	Laborationer	1.5 hp	U, G
LAB2	Laborationer	2.5 hp	U, G
TEN2	Skriftlig tentamen	3 hp	U, 3, 4, 5

Obligatorisk närvaro på gästföreläsningar och studiebesök.

Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

Övrig information

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

Institution
Institutionen för fysik, kemi och biologi

Studierektor eller motsvarande
Magnus Johansson

Examinator
Marcus Ekholm

Kurshemsida och andra länkar
http://cms.ifm.liu.se/edu/coursescms/NFYA02/

Undervisningstid
Preliminär schemalagd tid: 75 h
Rekommenderad självstudietid: 192 h

Kurslitteratur

Kompletterande litteratur

Böcker

Nordling & Österman, *Physics Handbook* 8
Övrigt material via kursens webbsidor

Generella bestämmelser

Kursplan

För varje kurs finns en kursplan. I kursplanen anges kursens mål och innehåll samt de särskilda förkunskaper som erfordras för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig undervisningen.

Schemaläggning

Schemaläggning av kurser görs efter, för kursen, beslutad blockindelning. För kurser med mindre än fem deltagare, och flertalet projektkurser läggs inget centralt schema.

Avbrott på kurs

Enligt rektors beslut om regler för registrering, avregistrering samt resultatrapportering (Dnr LiU-2015-01241) skall avbrott i studier registreras i Ladok. Alla studenter som inte deltar i kurs man registrerat sig på är alltså skyldiga att anmäla avbrottet så att kursregistreringen kan tas bort. Avanmälan från kurs görs via webbformulär, www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?l=sv.

Inställd kurs

Kurser med få deltagare (< 10) kan ställas in eller organiseras på annat sätt än vad som är angivet i kursplanen. Om kurs skall ställas in eller avvikelse från kursplanen skall ske prövas och beslutas detta av programnämnden.

Föreskrifter rörande examination och examinator

Se särskilt beslut i regelsamlingen:
http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678

Examination

Tentamen

Skriftlig och muntlig tentamen ges minst tre gånger årligen; en gång omedelbart efter kursens slut, en gång i augustiperioden samt vanligtvis i en av omtentamensperioderna. Annan placering beslutas av programnämnden.

Principer för tentamensschemat för kurser som följer läsperioderna:

- kurser som ges Vt1 förstagångstenteras i mars och omtenteras i juni och i augusti
- kurser som ges Vt2 förstagångstenteras i maj och omtenteras i augusti och i oktober
- kurser som ges Ht1 förstagångstenteras i oktober och omtenteras i januari

och augusti
- kurser som ges Ht2 förstagångstenteras i januari och omtenteras i påsk och i augusti

Tentamensschemat utgår från blockindelningen men avvikelser kan förekomma främst för kurser som samläses/samtenteras av flera program.

- För kurser som av programnämnden beslutats vara vartannatårskurser ges tentamina 3 gånger endast under det år kursen ges.
- För kurser som flyttas eller ställs in så att de ej ges under något eller några år ges tentamina 3 gånger under det närmast följande året med tentamenstillfällen motsvarande dem som gällde före flyttningen av kursen.
- Har undervisningen upphört i en kurs ges under det närmast följande året tre tentamina samtidigt som tentamen ges i eventuell ersättningskurs, alternativt i samband med andra omtentamina. Dessutom ges tentamen ytterligare en gång under det därpå följande året om inte programnämnden föreskriver annat.
- Om en kurs ges i flera perioder under året (för program eller vid skilda tillfällen för olika program) beslutar programnämnden/programnämnderna gemensamt om placeringen av och antalet omtentamina.

Anmälan till tentamen

För deltagande i tentamina krävs att den studerande gjort förhandsanmälan i Studentportalen under anmälningsperioden, dvs tidigast 30 dagar och senast 10 dagar före tentamensdagen. Anvisad sal meddelas fyra dagar före tentamensdagen via e-post. Studerande, som inte förhandsanmält sitt deltagande riskerar att avvisas om plats inte finns inom ramen för tillgängliga skrivningsplatser.

Teckenförklaring till tentaanmälningssystemet:
** markerar att tentan ges för näst sista gången
* markerar att tentan ges för sista gången

Ordningsföreskrifter för studerande vid tentamensskrivningar

Se särskilt beslut i regelsamlingen: http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622682

Plussning

Vid Tekniska högskolan vid LiU har studerande rätt att genomgå förnyat prov för högre betyg på skriftliga tentamina samt datortentamina, dvs samtliga provmoment med kod TEN och DAT. På övriga examinationsmoment ges inte möjlighet till plussning, om inget annat anges i kursplan.

Andra examinationsformer

För regler för omprov vid andra examinationsformer än skriftliga tentamina hänvisas till LiU-föreskrifterna för examination och examinator, http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678.

Försök till vilseledande

Vid grundad misstanke om att en student försökt vilseleda vid examination eller när en studieprestation ska bedömas ska enligt Högskoleförordningens 10 kapitel examinator anmäla det vidare till universitetets disciplinnämnd. Möjliga konsekvenser för den studerande är en avstängning från studierna eller en varning. För mer information se www.liu.se/disciplinnamnden.

Betyg

Företrädesvis skall betygen underkänd (U), godkänd (3), icke utan beröm godkänd (4) och med beröm godkänd (5) användas. Kurser som styrs av tekniska fakultetsstyrelsen fastställt tentamensschema skall därvid särskilt beaktas.

1. Kurser med skriftlig tentamen skall ge betygen (U, 3, 4, 5).
2. Kurser med stor del tillämpningsinriktade moment såsom laborationer, projekt eller grupparbeten får ges betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Examinationsmoment

1. Skriftlig tentamen (TEN) skall ge betyg (U, 3, 4, 5).
2. Examensarbete samt självständigt arbete ger betyg underkänd (U) eller godkänd (G).
3. Examinationsmoment som kan ge betygen underkänd (U) eller godkänd (G) är laboration (LAB), projekt (PRA), kontrollskrivning (KTR), muntlig tentamen (MUN), datortentamen (DAT), uppgift (UPG).
4. Övriga examinationsmoment där examinationen uppfylls framför allt genom aktiv närvaro som annat (ANN), basgrupp (BAS) eller moment (MOM) ger betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Rapportering av den studerandes examinationsresultat sker på respektive institution.

Regler

Universitetet är en statlig myndighet vars verksamhet regleras av lagar och förordningar, exempelvis Högskolelagen och Högskoleförordningen. Förutom lagar och förordningar styrs verksamheten av ett antal styrdokument. I Linköpings universitets egna regelverk samlas gällande beslut av regelkaraktär som fattats av universitetsstyrelse, rektor samt fakultets- och områdesstyrelser.

LiU:s regelsamling angående utbildning på grund- och avancerad nivå nås på http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning_pa_grund-_och_avancerad_niva.