



Fysikum

Kursplan

för kurs på grundnivå

Joniserande strålnings växelverkan med materia
Interaction of Ionizing Radiation with Matter

10.5 Högskolepoäng
10.5 ECTS credits

Kurskod:	FK5037
Gäller från:	HT 2025
Fastställd:	2024-12-16
Ändrad:	2024-12-18
Institution:	Fysikum
Ämnesgrupp:	Fysik
Fördjupning:	G2F - Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav
Huvudområde:	Medicinsk strålningsfysik

Beslut

Fastställd av: Områdesnämnden för naturvetenskap, 2024-12-16

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande:

- * Matematik för naturvetenskaper I, 15 hp (MM2002)
- * Matematik för naturvetenskaper II, 15 hp (MM4001)
- * Matematik II - Analys, del A, 7,5 hp (MM5010)
- * Matematik II - Analys, del B, 7,5 hp (MM5011)
- * Klassisk fysik, 30 hp (FK3014)
- * Kvantmekanik, 7,5 hp (FK5020)
- * Programmering, numeriska metoder och statistik för fysiker, 15 hp (FK4026) eller de båda kurserna Fysik med digitala verktyg, 7,5 hp (FK4025) och Sannolikhetslära och statistik för lärare, 7,5 hp (MT1011)
- * Elektromagnetism och vågor, 7,5 hp (FK5019)
- * Experimentell fysik, 7,5 hp (FK5021)
- * Kvantfenomen och strålningsfysik, GN, 7,5 hp (FK5015)

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
TEOR	Teori	7.5
LABB	Laboration	3.0

Kursens innehåll

a. Kursen behandlar absorptions- och spridningsprocesser då laddade och oladdade partiklar passerar genom materia. De grundläggande tvärsnitten för dessa processer diskuteras. Härledning av numeriska tvärsnittsdata samt deras osäkerheter behandlas. Speciellt diskuteras transmission av strålning genom olika material och produktion av sekundärstrålning, varvid sekundärstrålningens energi- och riktningsfördelning studeras. Beräkning av strålningens transmission och energideponering genom Monte Carlo-metoden behandlas ingående. Förmågan att arbeta kollegialt samt koppla ihop experimentell och teoretisk kunskap övas också eftersom dessa förmågor utgör en central del av arbetsmetoderna inom området.

b. Kursen består av följande delar:

1. Teori (Theory) 6 hp

Joniserande strålningens växelverkanprocesser, laddade och oladdade partiklars transport genom materia, energi-räckviddsrelationer, tvärsnitt, Monte Carlo-metoden för simulering av dämpning och inbromsning i materia.

2. Laboration (Laboration) 3 hp

Monte Carlo-metoden.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

Del 1 Teori (Theory) 6 hp:

- redogöra för grundläggande växelverkanprocesser för laddade och oladdade partiklar
- redogöra för hur tvärsnittsdata för de olika växelverkanprocesserna beräknas och kunna använda dessa data vid olika tillämpningar
- tillämpa kursens innehåll på problem inom strålterapi, diagnostik och strålskydd
- kunna applicera kollegiala arbetsmetoder i fältet och integrera detta med experimentella och teoretiska kunskaper.

Del 2 Laboration (Laboration) 3 hp:

- redogöra för och använda Monte Carlo-metoden samt skriva egna datorprogram där metoden används
- genomföra mätningar av absorption och spridning av joniserande strålning samt relatera metoder och resultat till för kursen relevant teori.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, gruppundervisning, seminarier, övningar samt laborationer.

Kursen ges på engelska.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis:

Kunskapskontroll för del 1 sker genom skriftligt och muntligt prov

Kunskapskontroll för del 2 sker genom muntliga redovisningar, övningar, laborationer och aktivitet på seminarier.

Om undervisningen sker på engelska kan även examination komma att genomföras på engelska.

b. För godkänt slutbetyg krävs deltagande i seminarier, laborationer och därmed integrerad gruppundervisning. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i viss obligatorisk undervisning.

c. Betygsättning: Betygsättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

Betygsättning av del 1 sker enligt sjugradig målrelaterad skala. Betygsättning av del 2 sker enligt tvågradig betygsskala: underkänd (U) eller godkänd (G).

För godkänt slutbetyg krävs godkänt betyg på samtliga ingående delar.

Kursens slutbetyg sätts utifrån betygsättning på TEOR.

d. Kursens betygsriterier delas ut vid kursstart.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet examinationstillfällen för kursen är inte begränsat. Studerande som godkänts vid ett examinationstillfälle får inte genomgå förnyad examination för högre betyg. En student, som utan godkänt resultat har genomgått två examinationer för en kurs eller en del av en kurs, har rätt att,

inför nästkommande examinationstillfälle, få en annan examinator utsedd om inte särskilda skäl talar mot det. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

Kursen har i normalfallet minst tre examinationstillfällen per läsår de år då undervisning ges. För de läsår som kursen inte ges erbjuds minst ett examinationstillfälle. För praktiska moment, såsom laborationer, demonstrationer, exkursioner, seminarier och muntliga redovisningar, erbjuds endast examinationstillfällen inom den planerade kurs tiden.

f. Vid betyget Fx ges möjlighet att komplettera upp till betyget E. Examinator beslutar om vilka kompletteringsuppgifter som ska utföras och vilka kriterier som ska gälla för att bli godkänd på

kompletteringen. Kompletteringen ska äga rum före nästa examinationstillfälle.

Övergångsbestämmelser

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att beslut om avveckling har fattats, dock högst tre gånger under kursens avvecklingsperiod. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen och revidering av kurslitteratur. Efter avvecklingsperiodens slut ges ingen examination på kursen.

Begränsningar

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med kurserna Joniserande strålningens växelverkan med materia (FK5029/RF1080/MF3001/FK3012) eller motsvarande.

Övrigt

Kursen ingår i Sjukhusfysikerprogrammet men kan också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på kursens sida i den digitala utbildningskatalogen senast 2 månader före kursstart