



Utbildningsplan

Fakulteten för teknik

Fysikerprogrammet, 180 högskolepoäng

Physics Programme, 180 credits

Nivå

Grundnivå

Fastställande av utbildningsplan

Fastställd 2009-09-15

Senast reviderad 2018-12-10 av fakultetsstyrelsen inom Fakulteten för teknik

Utbildningsplanen gäller från och med höstterminen 2019

Förkunskaper

Grundläggande behörighet samt Fysik 2, Kemi 1, Matematik 4 eller Fysik B, Kemi A, Matematik D (Områdesbehörighet 9/A9).

Programbeskrivning

Programmet ska förbereda studenterna för arbete med fysikaliska tillämpningar avseende utveckling och forskning inom näringsliv och samhälle samt för vidare studier inom området fysikaliska vetenskaper. Studierna skapar förutsättningar för en yrkesverksamhet som innehåller tillämpning av fysikalisk metod, att genom teoretiska beräkningar, numerisk simulering och experiment studera egenskaper hos materia och tekniska och andra komplexa system. Programmet ger grund för fortsatta studier på mastersnivå inom experimentell-, teoretisk- och teknisk fysik. Programmet ger också grund för kompletterande studier för utbildning till yrken inom biofysik, geofysik, strålningsfysik, meteorologi, astronomi etc. Programmet kan också utgöra grund för vidare studier till ämneslärarexamen inom ämnena fysik och matematik.

Mål

Centrala examensmål enligt Högskoleförordningen

Kunskap och förståelse

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

Färdighet och förmåga

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en

problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,

- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

Värderingsförmåga och förhållningsätt

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens

Innehåll och struktur

Programöversikt

Programmet ligger organisatoriskt under Institutionen för datavetenskap, fysik och matematik. Huvudområdet är fysik. För programmet har en programansvarig det övergripande ansvaret.

Programmet består totalt av 180 högskolepoäng, 3 års heltidsstudier. Huvudområdet fysik omfattar en stor del av detta, men kompletteras av kurser i en del andra ämnen, särskilt matematik. Ingående områden i programmet presenteras nedan under rubriken Innehåll.

Under de fyra första terminerna ges studenterna en gemensam bas med grunderna i fysik, matematik och angränsande ämnen. De två sista terminerna inriktas mot en vald fördjupning som följs upp med ett examensarbete. Kurserna under termin 5 väljs i samråd med programansvarig. En översikt av kurser ges nedan. Samtaliga poäng avser högskolepoäng.

Under utbildningens gång följs studenternas progression upp i förhållande till såväl enskilda kurser som utbildningen som helhet, och progressionen utvärderas mot de uppsatta målen för läranderesultat.

Programmet skall ha en utformning som är likvärdig med motsvarande program inom ämnet vid andra rikets lärosäten samt ha en sådan nivå och ett sådant innehåll att studenten utan avbrott eller extra studier kan övergå till studier vid andra lärosäten inom och utom riket.

Kurser i programmet

Termin 1

Fysik

Atom- och kärnfysik 7,5 hp, (G1N)* Introduktion till atomfysik, kärnfysik, kvantmekanik och relativitetsteori

Ellära och magnetism 7,5 hp, (G1N)* Grundläggande kunskaper i elektronik, elektriska och magnetiska fält.

Matematik
Analys I, 7,5 hp (G1N)
Linjär algebra, 7,5 hp (G1N)

Termin 2

Fysik
Vågrörelselära 7,5 hp, (G1N)* Kunskap om vågors egenskaper tillämpat på optik och akustik samt fenomen som brytning, interferens, superposition, och stående vågor.

Mekanik 7,5 hp, (G1N)* Klassisk mekanik där vi beskriver statiska och dynamiska förlopp inkluderat rotationsrörelse och mekaniska svängningar.

Matematik
Analys II, 7,5 hp (G1F)
Sannolikhetslära och statistik, 7,5 hp (G1F)

Termin 3

Fysik

Termodynamik och statistisk fysik 7,5 hp, (G1F)*
Kursen behandlar termodynamik och statistisk fysik där temperatur och entropi används för att beskriva tillstånd hos gaser, vätskor och fasta material. Exempelvis behandlas tillståndslagar för gaser, skillnad mellan Bosoner och Fermioner, samt Carnot cykeln.

Astrofysik 7,5 hp, (G1F)*
Kunskaper i astronomins alla områden: planeterna, stjärnornas liv från födelse till död, galaxer, universums skapelse mm. Grundläggande kunskaper om standardmodellen.

Annat ämne
Flervariabelanalys och vektoranalys, 7,5 hp (G1F)
Problemlösning och programmering 7,5 hp, (G1N)

Termin 4

Fysik
Kvantmekanik 7,5 hp, (G1F)* Kunskaper om den experimentella bakgrunden som gav upphov till Kvantmekaniken och dess teoretiska beskrivning med Schrödingers ekvationen, operator formalism och kvantmekaniska egenskaper såsom spinn.

Fasta tillståndets fysik 7,5 hp, (G1F)* Kunskap om fasta material såsom elektriska, termiska och optiska egenskaper och hur de uppkommer och beskrivs med hjälp av kristallstruktur, elektronstruktur, och fononstruktur.

Matematik
Fouriermetoder och komplex analys 7,5 hp (G2F)

7,5 hp valfritt

Termin 5

Fysik
Datorfysik 7,5 hp (G2F)*
Projektbaserad kurs där kunskaper och färdigheter tränas i att numeriskt simulera olika fysikaliska fenomen: ordinära differentialekvationer, partiella differentialekvationer, Monte Carlo metoder, och statistiska metoder för kurvanpassning.

Kosmologi med relativitetsteori 7,5 hp (G2F)*

Kunskaper om universums struktur och utveckling enligt big bang-modellen, speciella relativitetsteori och grundläggande kunskaper om allmän relativitetsteori.

Tillämpad kvantmekanik 7,5 hp, (G1F)*

Experimentell kurs där kvantmekaniska fenomen undersöks med avancerad experimentell utrustning, tex sveptunnelmikroskopi.

Elektromagnetisk fältteori 7,5 hp, (G2F)*

Kunskaper om Maxwells ekvationer för att beskriva elektromagnetiska krafter och fenomen med fokus på Maxwells ekvationer i integralform.

Termin 6

Fysik

Examensarbete 15 hp, (G2E)*

Annat ämne

Valbara kurser 15 hp,

Not1: kursernas placering i termin är relativt fast men någon smärre förflyttning kan behöva göras p g a samläsning med andra program. Dock på ett sådant sätt att förkunskapskrav på kurs och programprogression fungerar.

Not2: Valbara kurser bestäms i samråd med programansvarig

* = Kurser i huvudområdet

Samhällsrelevans

Kontakter med omvärlden och studenternas framtida arbetsmarknad sker på flera sätt. I en del kurser förekommer gästföreläsningar, studiebesök, etc., och det avslutande examensarbetet kan genomföras i samarbete med ett företag eller annan organisation. Kursutbudet samt de olika kursernas innehåll och genomförande avspeglar den kontakt som finns mellan forskningen och omvärlden.

Internationalisering

Utlandsstudier eller studier vid andra lärosäten i riket kan bedrivas under en termin eller ett år. Urvalet av de kurser som skall studeras görs i samråd med programansvarig för att underlätta ett kommande tillgodoräknande inom utbildningsprogrammet.

Perspektiv i utbildningen

Hållbar utveckling är en frågeställning som belyses i ett flertal kurser i programmet eftersom de fysikaliska principerna bakom t ex växthuseffekt och energiresurser behandlas ingående. Likaså diskuteras etikfrågor som har att göra med de många tekniska tillämpningar med fysikaliska principer som grund. Fysik är av tradition ett mansdominerat vetenskapsområde och programmet har som mål att på olika sätt uppmärksamma och diskutera problematiken kring detta och att anlägga alternativa perspektiv.

Kvalitetsutveckling

Programmet utvärderas genom årligen återkommande skriftliga och muntliga utvärderingar. För varje kursmodul genomförs också en kursutvärdering. Genomförda kursvärderingar/programvärderingar arkiveras på institutionen

Examen

Efter avklarade studier på programmet samt då avklarade studier motsvarar de

fordringar som finns angivna i Högskoleförordningens examensordning samt i den lokala examensordningen för Linnéuniversitetet kan studenten ansöka om examen. De som fullföljt Fysikerprogrammet kan erhålla följande examen:

Filosofie kandidatexamen
Huvudområde: Fysik

Bachelor of Science
Main field of study: Physics

Examensbeviset är tvåspråkigt (svenska/engelska). Tillsammans med examensbeviset följer Diploma Supplement (engelska).