Linnéuniversitetet
Kalmar Växjö

Dnr: 2019/3861-3.1.1.3

Utbildningsplan

Fakulteten för teknik

Fysikerprogrammet, 180 högskolepoäng
Physics Programme, 180 credits

Nivå
Grundnivå

Fastställande av utbildningsplan
Fastställd 2009-09-15
Senast reviderad 2019-12-06 av fakultetsstyrelsen inom Fakulteten för teknik
Utbildningsplanen gäller från och med höstterminen 2020

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 tillämpande 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 masternivå 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 förhållningssätt
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 Fysikerprogrammet ges studenterna en gemensam bas med grunderna i fysik, matematik och angränsande ämnen. En översikt av kurser ges nedan. Samtliga 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 kan i samförstånd med programansvarig bytas ut mot motsvarande kurser inom programmets inriktning. Detta kan speciellt förekomma då studenten studerat liknande kurser tidigare. Vid utbyte av kurs kontrollerar programansvarig att programmets mål fortfarande uppfylls. Förkunskapskraven för kurser samt de lokala reglerna för examen vid Linnéuniversitetet måste alltid uppfyllas.

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 och optik 7,5 hp, (G1N)* Kunskap om vågors egenskaper tillämpat på optik ochakustik 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, (GIF)*
Kunskaper i astronomins alla områden: planeterna, stjärnornas liv från födelse till död, galaxer, universums skapelse mm. Grundläggande kunskaper om standardmodellen.

Matematik
Flervariabelanalys och vektoranalys, 7,5 hp (G1F)

Annat ämne
Inledande 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 Schrödinger ekvationen, operator formalism och kvantmekaniska egenskaper såsom spinn.

Elektronik 7,5 hp (G1F) Introduktion till förstärkare och andra analoga kretsar. Analys av elektriska nät, introduktion till Bodediagram, och småsignalmodell tas upp.

Matematik
Komplex analys och transformer 7,5 hp (G1F)

7,5 hp valbar kurs

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.

Experimentell fysik 7,5 (G1F)Visa förmåga att planera och genomföra experimentella undersökningar med olika sorters mätinstrument, dataanalys, hypotesprövning och skriftlig redovisning.

Kosmologi med relativitetsteori 7,5 hp (G2F)*
Kunskaper om universums struktur och utveckling enligt big bang-modellen, speciella relativitetsteorin och grundläggande kunskaper om allmän relativitetsteori.

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)*

Fasta tillståndets fysik 7,5 hp, (G2F)* Kunskap om fasta material såsom elektriska, termiska och optiska egenskaper och hur de uppkommer och beskrivs med hjälp av kristallstruktur, elektronstruktur, och fononstruktur.

Annat ämne
7,5 hp valfritt

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: Valbar kurs föreslås av student och 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 alternativt Teknologie kandidatexamen
Huvudområde: Fysik

Bachelor of Science
Main field of study: Physics

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