



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap

Utbildningsplan

Programkod:	TAMTF
Beslut om inrättande:	Programmet är fastställt av fakultetsnämnden för hälsa, natur- och teknikvetenskap, 2013-04-19, att gälla från och med ht 2013.
Programmets benämning:	Påbyggnadsprogram i Teknisk fysik mot civilingenjörsexamen Master of Science in Engineering, Degree program in Engineering Physics
Högskolepoäng/ECTS:	120 hp/ECTS
Undervisningsspråk:	Engelska, alt. svenska
Utbildningsnivå:	Avancerad nivå
Examenskategori:	Yrkesexamen

Behörighetskrav*Grundläggande behörighet*

Teknologie eller filosofie kandidatexamen eller högskoleingenjörsexamen, 180 hp, inom Teknisk Fysik, respektive Fysik, eller motsvarande.

Särskild behörighet

Kurser inom följande områden och poängantal krävs:

- Matematik, minst 52 hp, omfattande grundläggande en- och flervariabelanalys, linjär algebra, vektoranalys, komplex analys, transformteori, numerisk analys, matematisk statistik och sannolikhetslära.
- Grundläggande fysik och teknisk fysik, minst 90 hp, omfattande grundläggande klassisk och modern fysik, inklusive kvantmekanik och fasta tillståndets fysik, samt introduktion till nanovetenskap.
- Programmeringsteknik, minst 6 hp.
- Humaniora och samhällsvetenskap med relevans för ingenjörsarbetet, minst 10 hp.

Inledning

Civilingenjören i teknisk fysik får en bred kompetens där kunskaper inom grundläggande och tillämpad fysik kan användas inom många olika teknikområden. Med en fördjupad teoretisk förståelse för fysikaliska fenomen kommer civilingenjören i teknisk fysik att kunna delta i framväxten av nya teknologiska tillämpningar. Ett exempel är nanoteknikområdet, där materiens kvantstruktur används för att finna nya tillämpningar som molekylär elektronik, organiska solceller och kvantdatorer.

Utbildningen syftar till att studenterna når fördjupade ingenjörsmässiga och vetenskapliga kunskaper inom teknisk fysik med tyngdpunkt på tillämpningar inom material- och nanovetenskap. Utbildningen förbereder för forsknings- och utvecklingsarbete i ledande befattningar i projekt eller företag. Samtidigt ger utbildningen grund för forskarstudier.

Utbildningens mål

Efter slutförd utbildning ska den examinerade civilingenjören förvärvat förutsättningar att bedriva forskarstudier samt följa teknikområdets utveckling och förvärvat en bas för det livslånga lärandet.

Studenter inom programmet skall nå de mål för civilingenjörsutbildningen vid Karlstads universitet som anges i högskoleförordningens examensordning (SFS 2006:1053) som lyder

- Övergripande mål:

För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

- Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området.

- Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

- Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter,
- och visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

- Självständigt arbete (examensarbete)

För civilingenjörsexamen skall studenten

- inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng.

Utöver de mål som anges ovan och Karlstads universitets regler skall studenten för civilingenjörsexamen i Teknisk fysik kunna

- Kunskap och förståelse
 - visa fördjupade kunskaper om fysikens lagar och deras ingenjörsmässiga användning för utvecklande av tekniska tillämpningar, särskilt inom det material- och nanovetenskapliga området,
- Färdighet och förmåga
 - visa förmåga och erfarenhet av att aktivt delta i forsknings- och utvecklingsarbete, anknutet till industri eller annan organisation,
 - visa förmåga att söka och utvärdera aktuella vetenskapliga resultat inom teknisk fysik, särskilt i form av artiklar i internationella vetenskapliga tidskrifter,
 - använda teoretiska kunskaper och experimentella färdigheter i analys, simulering och modellering i tekniska tillämpningar, särskilt inom det material- och nanovetenskapliga området,
- Värderingsförmåga och förhållningssätt
 - tillämpa ett perspektiv som bidrar till en hållbar utveckling, t.ex. vid val av material och processer, för avnämning för Teknisk fysik.

Utbildningens uppläggning

Programmet omfattar 4 terminer. Under den sista terminen genomförs ett examensarbete.

Internationalisering

Karlstads universitet vill främja samverkan och utbyte med andra universitet. Karlstads universitet samarbetar med ett flertal andra universitet, såväl svenska som utländska, och har en organisation till stöd för studenter som vill ta denna möjlighet. Inom utbildningen ges därför stöd till studenter som vill förlägga en del av sina studier, inklusive examensarbetet, vid ett utländskt universitet.

Utbildningens innehåll

Årskurs 1

Matematisk fysik fortsättningskurs

Karakterisering av material

Kvantfysik fortsättningskurs

Fysikalisk elektronik

Beräkningsfysik

Nanovetenskap fortsättningskurs

Funktionella material

Ytfysik

Årskurs 2

Valbara kurser inom teknisk fysik och teknik om 15 hp

Valfria kurser om 15 hp

Examensarbete inom området teknisk fysik (30 hp)

Kurser är vanligen 7.5 hp i omfattning, men variationer förekommer.

Examensbenämning

Civilingenjörsexamen Teknisk fysik

Degree of Master of Science in Engineering, Engineering Physics

Tillgodoräknande av kurs

Studerande äger enligt högskoleförordningen (kap. 6, § 6-8) efter prövning rätt att tillgodoräkna tidigare högskolestudier. Tillgodoräknande av hel kurs skall prövas av rektor. Tillgodoräknande av del av kurs skall prövas av examinator för kursen.

Övrigt

Studenter som påbörjat en utbildning enligt den studieordning som började gälla 2007-07-01 skall fullfölja sina studier enligt den kursplan respektive utbildningsplan de är antagna till. Om de vid studiernas slut, vill få ut ett kursbevis eller examensbevis enligt den nya studieordningen, som trädde i kraft 2010-07-01, skall de prövas mot de kriterier som karaktäriserar denna studieordning.