



---

Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap

## Utbildningsplan

Påbyggnadsprogram i Teknisk fysik mot civilingenjörsexamen

<b>Programkod:</b>	TAMTF
<b>Programmets benämning:</b>	Påbyggnadsprogram i Teknisk fysik mot civilingenjörsexamen Master of Science in Engineering Physics
<b>Högskolepoäng:</b>	120hp
<b>Beslut om fastställande:</b>	Utbildningsplanen är fastställd av fakultetsnämnden vid fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap, 2019-06-13, att gälla från och med ht 2020.
<b>Undervisningsspråk:</b>	Svenska och engelska
<b>Utbildningsnivå:</b>	Avancerad nivå
<b>Examenskategori:</b>	Avancerad nivå
<b>Examensbenämning:</b>	Civilingenjörsexamen Teknisk fysik Degree of Master of Science in Engineering Physics
<b>Behörighetskrav:</b>	<i>Grundläggande behörighet</i> Teknologie eller filosofie kandidatexamen, 180 hp, inom Teknisk Fysik, respektive Fysik, eller motsvarande.  <i>Särskild behörighet</i> Kurser inom följande områden och poängantal krävs: <ul style="list-style-type: none"><li>• Matematik, minst 52 hp, omfattande kurser i: grundläggande matematik, analys och geometri, linjär algebra, flervariabelanalys, stokastik, komplex analys och transformer samt numeriska metoder.</li><li>• Grundläggande fysik och teknisk fysik, minst 90 hp,</li></ul>

omfattande kurser i: klassisk mekanik, modern fysik, termodynamik och statistisk fysik, elektromagnetisk fältteori, kvantmekanik, fasta tillståndets fysik, fysikalisk elektronik, samt introduktion till nanovetenskap.

- Maskinteknik, minst 15 hp, omfattande kurser i: hållfasthetslära och materialteknik.
- Programmeringsteknik, minst 7.5 hp.
- Humaniora och samhällsvetenskap med relevans för ingenjörsarbetet, minst 7.5 hp.

Motsvarandebedömning kan göras.

## 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

I Högskoleförordningen, Examensordningen anges de mål som skall uppnås för en viss examen. Målen för en civilingenjörsexamen är följande:

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 helhetsyn 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 utformning**

Programmet omfattar 4 terminer. De två första terminerna består av obligatoriska kurser medan tredje terminen har valbara och valfria kurser, vilket underlättar för utlandsstudier under denna termin. 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 vid ett utländskt universitet.

### **Utbildningens innehåll**

Under utbildningen ges obligatoriska progressionskurser om 60 hp inom fysik och materialfysik/teknik innehållande bl.a. matematisk fysik, materialkaraktisering samt fortsättningskurser inom kvantfysik och nanofysik. Det finns möjligheter till individualisering via valbara kurser inom teknisk fysik och teknik om 15 hp, samt valfria kurser om 15 hp. Utbildningen avslutas med ett examensarbete inom området teknisk fysik (30 hp).

### **Tillgodoräknande av kurs**

Student har rätt att begära tillgodoräknade av tidigare studier vid svensk högskola eller studier utomlands. Beslut om tillgodoräknande fattas enligt gällande regelverk.

### **Övrigt**

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.

Denna utbildningsplan ersätter tidigare version fastställd 2013-04-19.