



---

Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap

## Utbildningsplan

### Civilingenjör Maskinteknik

<b>Programkod:</b>	TACMA
<b>Programmets benämning:</b>	Civilingenjör Maskinteknik Master of Science in Mechanical Engineering
<b>Högskolepoäng/ECTS:</b>	300 hp
<b>Beslut om inrättande:</b>	Utbildningsplanen är fastställd av fakultetsnämnden vid fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap, 2016-12-09, att gälla från och med ht 2017.
<b>Undervisningsspråk:</b>	Svenska och Engelska
<b>Utbildningsnivå:</b>	Avancerad nivå
<b>Examenskategori:</b>	Yrkesexamen
<b>Behörighetskrav</b>	Grundläggande behörighet samt Matematik 4, Fysik 2 och Kemi 1, alternativt Grundläggande behörighet samt Matematik E, Fysik B och Kemi A  Områdesbehörighet A9, alternativt 9

#### **Inledning**

Utbildningen avser att förbereda för ingenjörsvetenskap inom det maskintekniska området med inriktning mot materialteknik.

I centrum för utbildningen står studentens utveckling av teknisk excellens och träning i förmåga att arbeta ihop med andra människor. En civilingenjör från Karlstads universitet kan arbeta med planering, utveckling, design, produktion och användning av system där avancerad teknik är av betydelse.

Utbildningen leder till insikt om ingenjörens roll i samhällsutvecklingen såväl ekonomiskt som socialt och förbereder studenten för att utföra ett ansvarsfullt arbete. Utbildningen ger kunskaper och färdigheter som är nationellt och internationellt konkurrenskraftiga, och goda

teoretiska och praktiska kunskaper inom grundläggande natur- och teknikvetenskapliga ämnen och matematik samt utvecklar personliga egenskaper och attityder.

### **Utbildningens mål**

Civilingenjören inom maskinteknik från Karlstads universitet utbildas med en bred bas i en teknisk verksamhet omfattande konstruktion, produktion och materialanvändning för framställning, tillämpning och utveckling av mekaniska produkter och processer.

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 vid civilingenjörsutbildningen vid Karlstads universitet skall nå de mål 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 i högskoleförordningens examensordning (SFS 2006:1053) och Karlstads universitets regler finns följande specifika examensmål för civilingenjörsprogrammet i maskinteknik:

- **Kunskap och förståelse**
  - kunna medverka i tillämpning och utveckling av ny teknik för utformning av produkter och processer,
  - kunna redogöra för grundläggande kunskaper om konstruktions- och tillverknings teknik samt materialteknik,
  - kunna ge en helhetsbild som beskriver konstruktionsprocessen med sammanhanget mellan materialteknik, konstruktion och tillverknings teknik, och där tillämpa ett hållbart miljövänligt perspektiv,
  - kunna redogöra för och diskutera fördjupade kunskaper inom materialteknik, där kunskaperna byggs på en materialvetenskaplig grund som beskriver sambandet mellan materialens framställning, struktur, användning och resulterande egenskaper.
- **Färdighet och förmåga**
  - kunna tillämpa grundläggande principer inom det maskintekniska området, följa och utnyttja kunskapsutvecklingen inom teknikområdet,
  - kunna praktisera ett kreativt och kritiskt arbetssätt för att formulera och utforska problem med moderna metoder och verktyg som används i det maskintekniska området,
  - kunna använda teoretiska kunskaper och experimentella färdigheter i analys, simulering och modellering i konstruktion, produktion och materialanvändning,
  - kunna praktisera materialval, materialutveckling och materialutnyttjande baserad på ett industriellt miljövänligt och hållbart synsätt.
  - ha förmåga att aktivt delta i industrianknutet forsknings- och utvecklingsarbete.
- **Värderingsförmåga och förhållningssätt**
  - kunna tillämpa ett perspektiv som bidrar till en hållbar utveckling, t.ex. vid val av material och processer, för det maskintekniska avnämningområdet.

### **Utbildningens uppläggning**

Utbildningen är uppdelad i två nivåer, **grundnivå** (180 hp) och **avancerad nivå** (120 hp).

**Grundnivån** omfattar sex terminer och innehåller studier i matematik, naturvetenskap, maskintekniska grunder inom materialteknik, konstruktion, beräkning, tillverkning och produktion, elteknik och energiteknik samt grunder i företagsekonomi. Här tränas också studenten i projektarbete, rapportering och kommunikation. Kurserna förbereder studenten för studier på den avancerade nivån men ger också möjlighet till en teknologie kandidatexamen i maskinteknik.

Den **avancerade nivån** omfattar fyra terminer och utgörs av studier med materialteknisk fördjupning i ett maskintekniskt helhetsperspektiv med konstruktion, tillverkning och produktion. Studierna ger en bred kunskap om konstruktionsmaterial, träning i metoder för avancerade materialanalyser, hållfasthetsberäkningar och materialmodellering. En del av studierna sker i projektform där en grupp studenter samarbetar. Studierna avslutas med ett examensarbete om 30 högskolepoäng.

Samtliga studenter som antagits till programmet garanteras en plats på den avancerade nivån. Ianspråkstagande av denna plats förutsätter dock att studenten uppfyller behörighetskrav för kurser på den avancerade nivån.

Under utbildningen finns block med valbarhet, vad gäller kurser. Det rekommenderas att studenten tillgodogör sig information om detta och samråder med utbildningens ansvariga vid dessa val eftersom det ibland är av vikt för efterkommande kurser.

Progressionen i utbildningen säkerställs genom att lärandemålen från början till slutet av utbildningen är utformade både för att ge en successiv fördjupning fram till examensmålen och för att kunna examineras. Programmet innehåller en variation av pedagogiska modeller, arbets- och examinationsformer. Detta innefattar såväl vetenskaplig och metodologisk, ämnesmässig, språklig och yrkesrelaterad progression. Utformningen av programmets forskningsanknytning är av särskild vikt för den vetenskapliga och metodologiska progressionen.

Drivande i det ständiga förbättringsarbetet är universitetets strävan att ge en god utbildning och lärarnas engagemang. Studentvärderingar och goda alumntekniker, samt studenternas representation i beredande och beslutande organ är viktiga medel. Omvärldsrelevans upprätthålls genom samverkan inom utbildningen med omgivande samhälle och med extern representation i beredande och beslutande organ vid fakulteten.

I utbildningen etableras tidigt kontakt med omgivande samhälle, vilken fortgår under studietiden, i syfte att låta studenterna bekanta sig med möjliga framtida arbetsområden och förhållanden samt att samverka i kurser.

### **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**

**Grundnivå:** Maskinteknik, innefattande bl.a. mekanik, hållfasthetslära, materialteknik, konstruktion, tillverkningsteknik och produktionssystem, 105 hp varav 15 hp valbara kurser, matematik 37,5 hp, natur- och teknikvetenskap 30 hp och företagsekonomi 7,5 hp.

**Avancerad nivå:** Numeriska metoder 7,5 hp och maskinteknik, innefattande bl.a. hållbar produktutveckling och fördjupningskurser inom materialteknik, simulering och modellering, 112,5 hp varav 15 hp valbara kurser och 30 hp examensarbete.

Kurser är vanligen 7,5 hp i omfattning, men variationer förekommer.

### **Examensbenämning**

Studier som uppfyller fordringarna för examen har rätt att få examensbevis utfärdat av universitetet. Ansökan om examen skall lämnas till universitetets examensenhet. Examensbenämningen är:

Civilingenjörsexamen maskinteknik

Degree of Master of Science in Mechanical Engineering

### **Tillgodoräknande av kurs**

Student har rätt att begära tillgodoräknande 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.