

# **CIVILINGENJÖRSEXAMEN**

## **MASTER OF SCIENCE IN ENGINEERING**

**INRIKTNING: TEKNISK KEMI**  
*SPECIALISATION: ENGINEERING CHEMISTRY*

### **1 Fastställande**

Denna examensbeskrivning är fastställd av rektor 2011-05-24 och ersätter tidigare examensbeskrivning, dnr: 540-420-10.

### **2 Nivå**

Avancerad nivå

### **3 Mål**

#### ***3.1 Beskrivning av utbildning på berörd nivå***

Utbildning på avancerad nivå skall väsentligen bygga på de kunskaper som studenterna får inom utbildning på grundnivå eller motsvarande kunskaper.

Utbildning på avancerad nivå skall innebära fördjupning av kunskaper, färdigheter och förmågor i förhållande till utbildning på grundnivå och skall, utöver vad som gäller för utbildning på grundnivå,

- ytterligare utveckla studenternas förmåga att självständigt integrera och använda kunskaper,

- utveckla studenternas förmåga att hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer, och

- utveckla studenternas förutsättningar för yrkesverksamhet som ställer stora krav på självständighet eller för forsknings- och utvecklingsarbete.

### ***3.2 Mål enligt nationell examensbeskrivning***

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.

### **3.3 Lokala mål**

För civilingenjörsexamen skall studenten visa goda teknisk-naturvetenskapliga grundkunskaper med åtföljande fördjupade kemiska kunskaper och färdigheter inom industriell teknisk kemi. Stor vikt läggs vid att studenten skall kunna tillämpa avancerade teorier och matematiska modeller för förbättring, optimering, utveckling och förnyelse av kemiska produkter och processer.

#### **Kunskap och förståelse**

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa grundläggande tekniska kunskaper och färdigheter inom ingenjörsväsen,
- visa goda kunskaper i matematik, databehandling och kemi med dess tillämpningar,
- visa fördjupade kunskaper och färdigheter i teknisk naturvetenskaplig kemi och
- visa en bred insikt om kemins betydelse för framsteg inom skilda tekniska ämnen.

#### **Färdighet och förmåga**

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa god laborativ färdighet samt god förmåga att planera och utvärdera experiment,
- visa god färdighet i att redovisa kunskaper och resultat, såväl muntligt som skriftligt,
- visa god färdighet att inhämta och förmedla nya kunskaper inom tekniskt kemiska problemområden samt förmåga att tillämpa dessa kunskaper för utveckling och förnyelse,
- visa avancerad färdighet att utnyttja moderna metoder för modellering av kemiska processer och simulering av komplicerade reaktionsvägar under utnyttjande av kemiska, termodynamiska och kinetiska förutsättningar,
- visa förmåga att optimera kemiska framställningsprocesser under beaktande av råvaru-, kvalitets-, energi- och miljömässiga aspekter och
- visa förmåga att tillämpa kunskaper för att lösa kemiska miljöproblem.

#### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För civilingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att värdera risker vid hanterandet av olika typer av kemiska ämnen och kemiska processer och
- visa insikt om betydelsen av projektorganisation och mångvetenskaplig kompetens vid industriellt forsknings- och utvecklingsarbete.

## **4 Krav för examen**

### **4.1 Omfattning**

Civilingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 300 högskolepoäng.

## 4.2 Självständigt arbete

För civilingenjörsexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort en examensarbetskurs (självständigt arbete) om minst 30 högskolepoäng på avancerad nivå specificerad i utbildningsplanen.

## 4.3 Övriga krav

I examen skall, utöver det självständiga arbetet, ingå kurser från vart och ett av nedan angivna områden. Poängtalet för kurserna inom vart och ett av dessa skall minst uppgå till nedan angivna minimikrav. Vilka kurser/moment som ingår i minimikraven framgår av utbildningsplanen.

- **Matematik** **30 hp**
- **Matematisk statistik** **7,5 hp**
- **Elektronik/fysik** **15 hp**
- **Programmering** **7,5 hp**
- **Numeriska beräkningar** **7,5 hp**
- **Grundläggande kemiteknik** **15 hp**
- **Grundläggande kemi** **15 hp**
- **Påbyggnadskurser i kemi** (enl utbildningsplan) **60 hp**
- **Teknisk kemi/profilkurser** (enl utbildningsplan) **45 hp**
- **Allmänna ingenjörskurser** (enl utbildningsplan) **15 hp**
- **Miljökunskap** **7,5 hp**

Inom ramen för kursfordringarna ovan eller inom det fria kursutbudet måste följande inslag finnas:

- **Projektkurser och projektledning** **22,5 hp**  
 - minst 15 hp skall utgöras av projektkurser/projektmoment varav minst ett projekt ska utgöras av en sammanhängande kurs eller ett moment omfattande minst 7,5 hp.  
 - minst 7,5 hp skall utgöras av kurser/moment i projektledning.
- **Kurs/moment i teknik för hållbar utveckling** **7,5 hp**
- **Kurser på avancerad nivå** (inkl examensarbete), **sammanlagt minst 75 hp**

För att med automatik få räknas i examen inom minimikraven måste en kurs ingå i en civilingenjörsutbildning vid ett svenskt universitet/högskola. Studenter som önskar tillgodoräkna kurser som inhämtats på annat sätt från högskola eller

universitet inom eller utom landet, ansöker om prövning hos programansvarig i varje enskilt fall.

## **5 Övergångsregler**

- Studenter som påbörjat utbildning för civilingenjörsexamen före 2008-07-01 har rätt att få examen med inriktning Teknisk Naturvetenskaplig kemi enligt tidigare examensbeskrivning, dnr: 540-420-10, till och med 2016-06-30.
- För studenter som påbörjat utbildning för civilingenjörsexamen mellan 2008-07-01 och 2010-06-30 krävs 20 hp istället för 22,5 hp i "Projektkurser och projektledning", till och med 2018-06-30.