

## Utbildningsplan

### Magisterprogram i solenergiteknik 60 högskolepoäng

Master Programme in Solar Energy Engineering 60 Credits\*

#### 1. Programmets mål

1.1 Mål enligt Högskolelagen (1992:1434), 1 kap. 9 §:

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

Utbildning på avancerad nivå ska innebära fördjupning av kunskaper, färdigheter och förmågor i förhållande till utbildning på grundnivå och ska, 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.

1.2 Examensmål enligt Högskoleförordningen (1993:100), bilaga 2:

#### *Kunskap och förståelse*

För magisterexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl överblick över området som fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

#### *Färdighet och förmåga*

För magisterexamen skall studenten

- visa förmåga att integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att självständigt identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För magisterexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

#### 1.3 Utbildningsprogrammets mål

För magisterexamen skall studenten

#### *Kunskap och förståelse*

- Visa fördjupad förståelse för olika solenergiteknikers fysikaliska processer och matematiska modeller för energiutbyte vid omvandling av solinstrålning till elektrisk eller termisk energi.
- Visa fördjupade kunskaper gällande ingående komponenter betydelse i solenergisystem och hur deras funktion beror av

- solstrålning och andra klimatfaktorer
- Visa fördjupade kunskaper om hur värme-, kyl-, ventilations- och dagsljusbehov i såväl byggnader som samhällen påverkas av solstrålning och andra klimatfaktorer

#### *Färdighet och förmåga*

- Visa förmåga att med ett vetenskapligt förhållningssätt teoretiskt och experimentellt förstå och analysera såväl solenergisystem som enskilda ingående komponenter funktion och inbördes förhållande
- Visa förmåga att kunna utforma väl fungerande solenergisystem utifrån ingående komponenter, klimat, energibehov och andra relevanta förutsättningar
- Visa förmåga att kunna använda olika typer av avancerade programvaror för att modellera, dimensionera, optimera och analysera olika typer av solenergisystem
- Visa förmåga att kunna mäta, bearbeta och analysera relevanta data för solenergitillämpningar samt värdera användbarheten av data
- Visa förmågan att kunna beräkna investerings-, drifts- och livscykelkostnader för solvärme och solelssystem

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- Kritiskt kunna utvärdera befintliga anläggningar avseende såväl solvärme som solel och föreslå åtgärder för att förbättra prestanda eller åtgärda brister
- Visa förmåga att värdera om såväl tekniska, sociala, ekonomiska och etiska hinder och drivkrafter vid introduktion av solenergiteknik i olika typer av samhällen
- Kunna värdera hur solenergilösningar kan bidra till en omställning till ett hållbart samhälle ur socialt, ekonomiskt och miljö- och klimatmässigt perspektiv
- Visa förmåga att ur ett teknikvetenskapligt perspektiv självständigt kunna värdera vilken roll olika solenergitekniker kan spela för energiförsörjningen i såväl värmesystem, elsystem som för byggnadens energibalans

## 2. Huvudsaklig uppläggning

Utbildningen är ett masterprogram 60 hp inom huvudområdet solenergiteknik. Alla kurser ges på engelska.

Utbildningen syftar till att förbereda studenterna att arbeta inom solenergibranschen eller forska inom solvärmeteknik och system, soleteknik och system.

Programmet inleds med kärnkurserna om solenergiteknik och system, solinstrålning, utnyttjande av solenergi i byggnader och tillämpad ekonomi. Kurserna är identiska med motsvarande kurser i det ettåriga masterprogrammet, och samläsning sker.

I första terminens kurser behandlas teoretiska kunskaper om solenergiteknologi såsom grundläggande komponenter och delsystem för produktion av värme/kyla och el och hur dessa tekniker kan användas i byggnader. I projektkursen tillämpas dessa kunskaper för att utforma, konstruera och testa en verklig komponent såsom en solfångare. Projektkursen innehåller också moment som förbereder för examensarbetet såsom vetenskapligt skrivande och mätvärdesanalys.

Termin 2 innehåller två kurser som bygger vidare med fördjupning om systemlösningar för solvärme och solesystem inom olika användningsområden, givet olika förutsättningar lokalt och tekno-ekonomiska aspekter. Det är därför viktigt att studenterna har tillägnat sig kunskaperna i kurserna under första terminen för att kunna tillägna sig kunskaperna i dessa två kurser.

Programmet avslutas med ett examensarbete. Examensarbetet kan utföras i vid universitet/högskola eller i ett företag eller annan organisation i Sverige eller utomlands.

## 3. Programmets kurser

Samtliga kurser är på avancerad nivå och tillhör huvudområdet Solenergiteknik.

### Termin 1

Solstrålning och solgeometri, 5 hp

Solvärme, 7,5 hp

Solenergis ekonomi, 2,5 hp

Solel, 7,5 hp  
Tillämpad solenergiteknik 7,5 hp

#### **Termin 2**

Design av solvärmesystem, 7,5 hp  
Design av PV hybrid system, 7,5 hp  
Examensarbete för magisterexamen i Solenergiteknik 15hp

#### **4. Examensbenämning**

Teknologie magisterexamen, huvudområde: Solenergiteknik (Degree of Master of Science (60 credits), Main Field of Study: Solar Energy Technology).

#### **5. Behörighetskrav**

Högskoleingenjörsexamen, Civilingenjörsexamen eller Teknologie kandidatexamen med huvudområde inom elektroteknik, maskinteknik, energiteknik, teknisk fysik och Engelska 6 samt godkänt "Statement of purpose".

#### **6. Summary in English**

#### **7. Övrigt**

Kandidatexamen ska företrädesvis innehålla ett examensarbete. Detta kriterium tillsammans med yrkeserfarenhet kommer att användas för urval av kandidater I det fall antalet sökande överstiger antalet utbildningsplatser på programmet.

#### **Fastställd:**

Fastställd i Utbildnings- och Forskningsnämnden 2015-10-07  
Utbildningsplanen gäller fr.o.m. HT 2016

#### **Reviderad:**

Reviderad 2016-09-20  
Revideringen är giltig fr.o.m. HT 2016