

# Utbildningsplan

## Masterutbildning i hållbar energiteknik

- Programkod: TAHET
- Omfattning: 120 högskolepoäng
- Tillträdesnivå: Avancerad
- Beslutsfattare: Programledning M
- Utbildningsplanens giltighet: 2024/2025
- Utbildningsplanen fastställd: 2024-02-15

### 1 Syfte och mål

#### 1.1 Syfte

Detta internationellt inriktade mastersprogram syftar till att utveckla studenternas kunskaper och färdigheter inom området hållbar energiteknik. Programmet motiveras av de dramatiska förändringarna som äger rum i termer för att omvandla energisystemet i en mer hållbar riktning. En fördjupad kunskap med fokus på olika aspekter av energiomvandling och energidistribution ger studenterna en nödvändig bakgrund för att framgångsrikt bidra till framtida hållbara energisystem. Unika inriktningar till detta program är möjligheten att specialisera sig mot hållbar transport samt även beräkningsmekanik (CFD) vilket går att använda till att utforma/förbättra energiomvandlingsprocesser. Under ett antal år har forskning vid Lunds universitet fokuserat på ovanstående utmaningar. Erfarenhet av denna forskning har införlivats i detta utbildningsprogram.

#### 1.2 Mål för masterexamen

(Högskoleförordningen 1993:100)

##### Kunskap och förståelse

För masterexamen skall studenten

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

### **Färdighet och förmåga**

För masterexamen skall studenten

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang 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 självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För masterexamen 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 Särskilda mål för teknologie masterexamen i hållbar energiteknik**

#### **Kunskap och förståelse**

För teknologie masterexamen i hållbar energiteknik skall studenten

- visa specialiserad kunskap om hållbara energisystem, med fokus på energiomvandling och energidistribution och dess koppling till olika miljöaspekter,
- kunna analysera energiomvandlingssystem samt energidistributionssystem, både ur ett helhetsperspektiv och från ett komponentperspektiv,
- förstå hur olika kraftproduktionsenheter interagerar och dess koppling till miljöaspekter samt dess interaktion med energidistributionssystem.

#### **Färdighet och förmåga**

För teknologie masterexamen i hållbar energiteknik skall studenten

- visa förmåga att identifiera, formulera och hantera komplexa frågor inom hållbar energiomvandling och distribution samt dess koppling till miljöaspekter, både med helhetssyn såväl som med komponentfokus,
- analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att delta i forsknings och utvecklingsprojekt,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt förvärva ny kunskap inom hållbarhetsområdet och integrera detta med tidigare kunskap,
- visa förmåga att utforma, simulera och utvärdera energiomvandling samt distributionssystem,
- visa förmåga att självständigt planera och slutföra avancerade uppgifter,
- visa förmåga att utvecklas och utforma hållbara energiomvandlingssystem och deras ingående beståndsdelar

- med hänsyn till relevanta omständigheter och även till målen för hållbar utveckling såsom de är definierade av samhället, och
- visa förmåga att redovisa i tal och skrift sina kunskaper och genom olika typer av projektarbete, inklusive bakgrundsmaterial, undersökningar och resultat, till experter och till icke-expertgrupper i internationella sammanhang.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För teknologie masterexamen i hållbar energiteknik skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa kapacitet för lagarbete och samarbete med olika konstellationer, och
- visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap inom området för att kontinuerligt uppgradera och bredda sina kunskaper.

### **1.4 Fortsatta studier**

Efter avlagd examen på avancerad nivå har studenten grundläggande behörighet till utbildning på forskarnivå.

## **2 Utbildningens utformning**

Programmet innehåller ett obligatoriskt block av kurser avsedda att ge en orientering om energiomvandling, energidistribution och till viss del också energianvändning. Målet är att ge djupgående kunskap med fokus på olika aspekter av energiomvandling och energidistribution, vilket ger studenterna en nödvändig bakgrund för att kunna bidra till framtida hållbara energisystem. Studenter kan få delta i doktorandkurser som passar in i mastersprogrammet.

I termin två ska studenterna läsa 15 hp alternativobligatoriska kurser.

### **2.1 Kurser**

Kurser som ingår i programmet listas i läro- och timplanen. Studenter har rätt till tillgodoräknande av 7,5 hp kurser i svenska språket (som anordnas av Lunds universitet för utbytesstudenter).

### 3 Särskild behörighet

Avlagd kandidatexamen med inriktning mot maskinteknik, kemiteknik, väg-och vattenteknik, ekosystemteknik eller motsvarande. Den sökande måste ha fullgjort kurser i matematik (endimensionell analys, flervariabel analys och linjär algebra) samt kurser i klassisk termodynamik, värmeöverföring (kan vara inkluderande i en heltäckande kurs i termodynamik) och strömningslära. En kurs i ellära som innehåller kretsteori, trefasväxelström och elmaskiner. Engelska 6.

### 4 Examen

#### 4.1 Examenskrav

För examen skall studenten ha fullgjort 120 högskolepoäng i ingående kurser varav examensarbete ska ingå om 30 högskolepoäng. Andelen kurspoäng på avancerad nivå skall uppgå till 90 högskolepoäng varav 60 högskolepoäng måste vara inom huvudområdet, examensarbetet inkluderat.

##### 4.1.1 Examensarbete

För masterexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen. Examensarbeten inom programmet listas i läro- och timplanen.

##### 4.1.2 Övergångsbestämmelser för obligatoriska kurser

Övergångsbestämmelser tillämpas då det inte längre är möjligt att slutföra nerlagda obligatoriska kurser. I de fall ersättningskurserna omfattar färre högskolepoäng än de ursprungliga kurserna läses resterande högskolepoäng inom programmets valfria kurser. För nedlagda obligatoriska kurser finns följande övergångsbestämmelser:

#### **MVKP10 Energisystemteknik 7,5 hp**

gavs sista gången 2022/2023 och ersätts av kursen:

- MVKP60 Tillämpad termodynamik för hållbara värme- och kraftcykler 7,5 hp

**MVKP35 Biomassaomvandling: Pannor, förgasare och ren förbränning 7,5 hp**

gavs sista gången 2022/2023 och ersätts av kursen:

- MVKP36 Biomassaomvandling 7,5 hp

**MVKN61 Turbomaskiner 7,5 hp**

ersätts från 2023/2024 som obligatorisk kurs av kursen MMVN01 Aerodynamik och kompressibel strömning, 7,5 hp. MVKN61 ges från och med 2023/2024 som alternativobligatorisk kurs.

**4.2 Examensbevis och examensbenämning**

När examenskraven är uppfyllda har studenten rätt att ansöka om examensbevis för Technologie masterexamen inom huvudområde: Hållbar energiteknik. *Degree of Master of Science (120 credits) in Sustainable Energy Engineering.*