

## Förnybara energisystem 7,5 hp

Renewable Energy Systems 7.5 credits

Avancerad nivå

Huvudområde: Energiteknik, avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (AIN)

Kursplanen är fastställd av Forsknings- och utbildningsnämnden (2024-03-05) och gäller studenter antagna höstterminen 2024.

### Kursens inplacering i utbildningssystemet

Kursen ingår i Masterprogram i energisamt innovation i byggd miljö 120 hp.

### Behörighetskrav

Högskoleingenjörsexamen 180 hp inom byggt teknik, energiteknik, maskinteknik eller motsvarande. Varav kurser om 7.5 hp mekanik och 7.5 hp tillämpad fysik eller motsvarande, samt 22.5 hp matematik. Engelska 6. Undantag ges för kravet på svenska.

### Kursens mål

Kursens mål är att studenten utvecklar bred kunskap om de förnybara energikällorna, deras samspel i dagens energisystem och hur de kan användas effektivt. Framför allt fokuseras på de etablerade förnybara energikällorna. Studenten ska utveckla en förmåga att bedöma hur förnybara energikällor på ett adekvat sätt kan integreras i den byggda miljön.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

#### Kunskap och förståelse

- förklara de grundläggande fysikaliska och tekniska principerna bakom de viktigaste förnybara energikällorna och fjärrvärme

#### Färdighet och förmåga

- utföra beräkningar av relevans för förståelsen av förnybara energikällor
- utföra beräkningar av relevans för implementering av förnybara energikällor och fjärrvärme
- identifiera lämpliga tekniker för implementering av förnybara energikällor i olika byggda miljöer

#### Värderingsförmåga och förhållningssätt

- bedöma hur energisystem och byggd miljö påverkas av ökad andel förnybara energikällor och fjärrvärme

### Kursens huvudsakliga innehåll

Kursens innehåll fokuseras kring solkraft och vindkraft, samt nyttan av fjärrvärme i ett förnybart energisystem, men också andra förnybara energikällor berörs, som t ex vattenkraft och bioenergi. Fysikalisk och teknisk bakgrund, samspel med övriga energisystem, förutsättningar för användning och återanvändning, samt praktiska tillämpningar studeras. Även ekonomi, påverkan på natur, miljö och hälsa berörs.

### Undervisning

Undervisningen omfattar föreläsningar, övningar och ett seminarium. Undervisningen sker på engelska.

### Examination

Som betyg för hel kurs används något av uttrycken F (Underkänd), E (Tillräckligt), D (Tillfredsställande), C (Bra), B (Mycket bra), A (Utmärkt).

Examination består av skriftlig tentamen samt skriftlig projektrapport och muntlig presentation.

Examinationsmoment		Betyg
Skriftlig tentamen	6 hp	F/E/D/C/B/A
Skriftlig projektrapport och muntlig presentation	1,5 hp	U/G

Om särskilda skäl finns får examinator göra undantag från angiven examinationsform och medge att en student examineras på annat sätt. Särskilda skäl kan t.ex. vara beslut om särskilt pedagogiskt stöd.

För elitidrottande studenter enligt Riktlinjer för kombinationen studier och elitidrott vid Högskolan i Halmstad, dnr: L 2018/177, har examinator rätt att besluta om ett anpassat examinationsmoment eller låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

### Kursvärdering

I kursen ingår kursvärdering. Denna ska vara vägledande för utveckling och planering av kursen. Kursvärderingen ska dokumenteras och redovisas för studenterna.

## Kurslitteratur och övriga läromedel

Connolly, D., Lund, Henrik & Mathiesen, Brian Vad. Smart energy europe: The technical and economic impact of one potential 100% renewable energy scenario for the european union. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60:1634–1653, 2016.

Frederiksen, Svend & Werner, Sven. *District heating and cooling*. Studentlitteratur, senaste upplagan.

Jacobson, Mark Z & Delucchi, Mark A. Providing all global energy with wind, water, and solar power, part I: Technologies, energy resources, quantities and areas of infrastructure, and materials. *Energy policy*, 39(3):1154–1169, 2011.

Jenkins, Nick & Ekanayake, Janaka. *Renewable Energy Engineering*. First edition, Cambridge University Press, 2017

Ottermo, Fredric. *Using MATLAB in Energy Engineering*. Compendium, 2019.