



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Solenergi - grundkurs i solvärmeteknik** **Solar Heating Technology, Basic Course**

**AEBF25, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)**

**Gäller för:** Läsåret 2023/24

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning V

**Beslutsdatum:** 2023-03-21

### **Allmänna uppgifter**

**Valfri för:** E4, F4, M4, W4-es, MHET2

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska

### **Syfte**

Energianvändningen i Sverige för uppvärmning och varmvatten i bostäder och service byggnader överstiger årligen 100 TWH. Det innebär att uppförande av nya byggnader med låg energianvändning och ombyggnad av gamla byggnader för att minska energianvändningen är angelägna uppgifter. Installation av solvärmesystem kan utgöra en del i detta arbete.

Kursens syfte är att visa hur solvärmesystem kan integreras och samverka med byggnadens energisystem. En viktig del är att studenterna skall lära sig att använda beräkningsprogram som simulerar hur solvärmesystemet växelverkar med byggnaden och dess värmebehov.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna redogöra för Sveriges och världens energianvändning och de förnybara energiteknikernas betydelse i nuläget och i framtiden.
- kunna redogöra för mekanismen för den globala växthuseffekten och uttunnningen av Ozon-skiktet.
- kunna redogöra för olika typer av solfångare fungerar och i vilka applikationer de skall användas.
- kunna redogöra för hur solvärmesystem kan användas för att spara energi.

- kunna redogöra för materialegenskaperna hos olika energieffektiva ytor.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna uppskatta behovet av värme och varmvatten i en byggnad och dess fördelning i tiden
- kunna använda ett simuleringsprogram för att beräkna energiutbytet från ett solvärmesystem.
- kunna bygga upp solvärmesystem med dess komponenter och anpassa det till en given byggnad.
- känna till egenskaperna hos olika typer av solfångare och solvärmesystem
- kunna beräkna instrålningen i olika geometrier och väderstreck
- att med olika metoder kunna beräkna kostnaden och nyttan av solvärmesystemet
- förstå hur solvärmesystem på ett effektivt sätt kan fås att växelverka med andra energitekniker som fjärrvärme, direktel, vattenburen el, biobränslesystem och värmepumpar.

#### *Värderingsförmåga och förhållningsätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kritisk kunna granska och värdera nyttan och det ekonomiska värdet av energi genererad av solvärmesystem och andra fluktuerande energitekniker.
- kritisk kunna granska och värdera nyttan och det ekonomiska värdet av energi genererad av solvärmesystem och andra fluktuerande energitekniker.
- lära sig att kritiskt granska och analysera information
- lära sig att dra specifika och generella slutsatser av sitt eget och andras arbeten

### **Kursinnehåll**

- Grundläggande energikunskaper och miljöproblem kopplade till energianvändning.
- Instrålningsförhållanden och klimatförutsättningar för att använda solvärme i Sverige.
- Funktion och prestanda hos olika typer av solfångare.
- Materialelegenskaper hos energieffektiva ytor.
- Uppbyggnad av och funktion hos solvärmesystem för enfamiljshus och flerfamiljshus.
- Integrering av solvärmesystem i byggnader och dess energisystem. Analys av systemens energiutbyte samt investerings- och driftskostnader.
- Användning av simuleringsprogram för att beräkna årsutbyte och månadsfördelning för solvärmesystem.
- Studiebesök vid ett antal uppförda små och stora solvärmesystem.
- Laborationer: solfångarprovning och systemanalys.
- Fördjupningsuppgift i ett specifikt ämne.

### **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

**Prestationsbedömning:** Skriftlig eller muntlig tentamen, fördjupningsuppgift, laborationsredogörelse och deltagande i studiebesök. I examinationen kommer tentamen att utgöra 70%, fördjupningsuppgiften 20% och laborationen 10% av underlaget för bedömningen.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan

examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

### **Delmoment**

**Kod:** 0123. **Benämning:** Tentamen.

**Antal högskolepoäng:** 5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig eller muntlig tentamen

**Delmomentet omfattar:** Tentamen

**Kod:** 0223. **Benämning:** Fördjupningsuppgift.

**Antal högskolepoäng:** 2. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** rapport och presentation **Delmomentet omfattar:** fördjupningsuppgift

**Kod:** 0323. **Benämning:** Laboration.

**Antal högskolepoäng:** 0,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** rapport och deltagande **Delmomentet omfattar:** laboration

## **Antagningsuppgifter**

**Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande kunskaper i installationsteknik, värmeöverföring och termodynamik. Erfarenhet av att använda beräkningsprogram, t.ex. Matlab och Excel.

**Begränsat antal platser:** 60

**Urvalskriterier:** Avklarade högskolepoäng inom programmet. Förtur ges till studenter vars program har kursen listad i läro- och timplanen. Intervjuer kan förekomma.

**Kursen överlappar följande kurser:** TNA165, AEBF20

## **Kurslitteratur**

- Andrén Lars: Solar installations, Practical applications for the built environment. James & James (SciencePublishers), 2007, ISBN: 978-902916-45-3. Boken finns även på svenska: Andrén Lars Solenergi – praktiska tillämpningar i bebyggelse, Lars Andrén 2011, 4:e upplagan ISBN13: 9789173334730.
- Interna kurskompendium.
- Simuleringsprogrammen System Advisor Model och Solar Collector.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Lärare:** Henrik Davidsson, Henrik.Davidsson@ebd.lth.se

**Kursansvarig:** Ricardo Bernardo, ricardo.bernardo@ebd.lth.se

**Lärare:** Agnieszka Czachura, agnieszka.czachura@ebd.lth.se

**Kursadministratör:** Linnéa Ekman, linnea.ekman@ebd.lth.se

**Hemsida:** <http://www.ebd.lth.se>