

Kursplan för läsåret 2010/2011
(Genererad 2010-06-28.)

SOLENERGI □ GRUNDKURS I SOLVÄRMETEKNIK

AEB010

Solar Heating Technology, Basic Course

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** G2
(Grundnivå, fördjupad). **Huvudområde:** Teknik.

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska.

Överlappar följande kurs/kurser: TNA165. **Valfri för:** E4, E4em, F4, F4es, M4, W4es. **Kursansvarig:** Professor Björn Karlsson, bjorn.karlsson@ebd.lth.se, Energi- och ByggnadsDesign.

Förutsatta förkunskaper: Grundläggande kunskaper i installationsteknik, värmeöverföring och termodynamik. Erfarenhet av att använda beräkningsprogram, t.ex. Matlab och Excel. **Kan ställas in:** Vid mindre än 10 anmälda. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen, godkända inlämningsuppgifter, laborationsredogörelser, fördjupningsuppgift samt deltagande i studiebesök. **Hemsida:** <http://www.ebd.lth.se>.

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 uttunningen 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 förhållningssätt

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

Innehåll

- Grundläggande energikunskaper och miljöproblem kopplade till energianvändning.
- Instrålningsförhållanden och klimatförutsättningar för att använda solvärme i Sverige.
- Funktion och prestanda hos olika typer av solfångare.
- Materialegenskaper 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.

Litteratur

André'n Lars, Solenergi-Praktiska tillämpningar i bebyggelse Svensk Byggtjänst. 2001, ISBN 91-7332-967-3.
Duffie&Beckman-Solar Engineering of Thermal Processes. ISBN-13 978-0-471-69867-8
Interna kurskompendium
Simuleringsprogrammen Winsun Villa och Solar Collector.