



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Solel - grundkurs i solcellsteknik **Photovoltaic Systems, Basic Course**

AEBF30, 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

Obligatorisk för: MHET1

Valfri för: E4-em, F4, F4-es, M4, W4-es

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Det är ur nationell såväl som global synpunkt nödvändigt att utveckla nya kontinuerliga tekniker för att generera el. Solcellsteknik kommer globalt sett att vara en av de viktigaste framtida teknikerna för elgenerering.

Kursens syfte är att lära ut grundläggande kunskaper om hur solceller och solcellssystem fungerar i olika applikationer. I Sverige innebär det att byggnadsintegrerade lösningar för att spara el är mest intressanta.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna redogöra för Sveriges och Världens energianvändning och de kontinuerliga energiteknikernas betydelse i nuläget och i framtiden.
- kunna förstå och redogöra för hur olika typer av solceller fungerar.
- kunna förstå och redogöra för hur solelsystem kan användas för att generera och spara el.
- kunna förstå och redogöra för de fördelar och begränsningar som ett solelsystem uppvisar
- förstå hur PV-systemets växelverkar med det övriga elsystemet

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna uppskatta och redogöra för energibehovet i en byggnad och dess fördelning i tiden
- kunna karakterisera en PV-modul
- kunna använda ett simuleringsprogram för att beräkna elutbytet från ett solesystem.
- kunna bygga upp ett fungerande fristående eller nätinkopplat solesystem med alla dess komponenter samt känna till och kunna redogöra för hur systemkomponenterna fungerar.
- kunna använda beräkningsprogram för att beräkna solinstrålningen mot olika ytor och geometrier
- att med olika metoder kunna beräkna kostnaden och nyttan av solesystem i jämförelse med konkurrerande tekniker.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna analysera och delta i den pågående diskussionen om globala miljöproblem och den nationella och internationella energiförsörjningen
- vara medvetenhet om byggnadens och energisystemets betydelse för energianvändningens storlek och fördelning i tiden.
- kritisk kunna granska och värdera nyttan och det ekonomiska värdet av energi genererad av solesystem och andra fluktuerande energitekniker.
- lära sig att kritiskt granska och analysera information.

Kursinnehåll

- Grundläggande energikunskaper och kunskap om miljöproblem kopplade till energianvändning
- Instrålningsförhållanden och klimatförutsättningar för att använda solenergi i Sverige
- Beräkning av instrålning mot olika ytor
- Grundläggande solcells fysik
- Solcellens funktion och konstruktion
- Funktion hos övriga systemkomponenter d.v.s. batterier, maxeffektföljare, växelriktare, laddningsregulator
- Analys av systemuppbyggnad hos fristående system, nätinkopplade system och hybridsystem
- Byggnadsintegrering av solesystem
- Användning av simuleringsprogram för att beräkna årsutbyte och månadsfördelning för solesystem
- Laborationer och datorövningar
- Studiebesök

Kursens examination

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

Prestationsbedömning: Skriftlig eller muntlig tentamen, fördjupningsuppgift, laborationsredogörelse och deltagande i studiebesök.

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: 0121. **Benämning:** Tentamen.

Antal högskolepoäng: 4,5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig **Delmomentet omfattar:** Tentamen

Kod: 0221. **Benämning:** Laboration.

Antal högskolepoäng: 1. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Rapport **Delmomentet omfattar:** Laboration **Övrig information:** Grupparbete

Kod: 0321. **Benämning:** Fördjupningsuppgift.

Antal högskolepoäng: 2. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Rapport och presentation **Delmomentet omfattar:** Fördjupningsuppgift **Övrig information:** Grupparbete

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: Grundläggande kunskaper i ellära och elektronik. Erfarenhet av att använda beräkningsprogram som 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. Garantiplats ges för studenter vid MHET - Master's Programme in Sustainable Energy Engineering – där denna kurs är obligatorisk.

Kursen överlappar följande kurser: TNV095

Kurslitteratur

- Stuart R. Wenham, Martin A. Green, Muriel E. Watt and Richard Corkish: Applied Photovoltaics. Earthscan, 2007, ISBN: 9781844074013.
- Internt kompendium.
- Simuleringsprogram System Advisor Model samt beräkningsprogram för solvinklar (Excel).

Kontaktinfo och övrigt

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

Lärare: Jouri Kanters, Jouri.Kanters@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>