

Småskalig förnybar energiomvandling

Programkurs

6 hp

Small Scale Renewable Energy Conversion

TMKT83

Gäller från: 2017 VT

Fastställd av

Programnämnden för maskinteknik och
design, MD

Fastställandedatum

2017-01-25

Huvudområde

Energi- och miljöteknik, Maskinteknik

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Fördjupningsnivå

A1X

Kursen ges för

- Civilingenjör i energi - miljö - management
- Civilingenjör i industriell ekonomi - internationell
- Civilingenjör i industriell ekonomi

Förkunskapskrav

OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

Rekommenderade förkunskaper

Uthålliga energisystem, Byggnaders energisystem, Effektiva industriella energisystem.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska deltagarna beträffande småskalig förnybar energiomvandling:

- förstå fysikaliska grunder och principer för energiomvandling i kombination med tekniska möjligheter och begränsningar.
- visa kunskap om miljömässig och ekonomisk potential och begränsningar.
- visa kunskap om såväl komponenter som kompletta system, och förstå samspelet dem emellan.
- kunna analysera och värdera funktion och prestanda för både komponenter och system.
- visa förståelse för hur energiomvandling i framtiden kan kompletteras och säkras med hjälp av energi från sol och vind.

Kursinnehåll

Kursen handlar om tekniska lösningar för småskalig förnybar energiproduktion med fokus på vindkraft, fotovoltaik (sol-el) och sol-värme. Med utgångspunkt i dagens tekniska lösningar av system och delsystem identifieras tekniska framgångsfaktorer för en fortsatt utveckling och exploatering, exempelvis vingprofilens betydelse för vindkraftverk, hur man med anpassar ytan på solvärmepaneler så att en fördelaktig absorption/emission av strålning erhålls och möjligheter att ackumulera energi i batterier och värmelager. Tyngdpunkten kommer att ligga på utveckling, analys och värdering av tekniska lösningar för småskalig energiomvandling.

Undervisnings- och arbetsformer

Kursen består av föreläsningar, seminarier, laborationer och en projektuppgift samt handledning. Dessa kursmoment delas upp i 3 teman (vindkraft, sol-el, sol-värme), där varje tema behandlas i form av föreläsningar och en laboration. Kursen ges i nära samarbete mellan avdelningarna för Maskinkonstruktion och Mekanisk värmeteori och strömningslära. Därutöver kommer interna och/eller externa gästföreläsare att medverka. Ett projektarbete ger fördjupa kunskap om uppsättning, drift och analys av system för solvärme alternativt vindgeneratorer.

Examination

| | | |
|---|---------|---------------|
| LAB1 Laboration | 2 hp | U, G |
| PRA1 Projektarbete med skrift rapp inkl godk seminariedverkan | 4 hp | U, 3, 4, 5 |

Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

Övrig information

Påbyggnadskurser: Globalt energiperspektiv, Internationella marknader för energi, Projektkurs avancerad - Energi

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

Institution

Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling

Studierektor eller motsvarande

Peter Hallberg

Kurshemsida och andra länkar

Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 50 h

Rekommenderad självstudietid: 110 h

Kurslitteratur

Godfrey Boyle, Bob Everett, Janet Ramage (eds.), 2003, *Energy Systems and Sustainability*, Oxford University Press, USA, ISBN-10: 0199261792, ISBN-13: 978-0199261796. Paul Gipe, 1999, *Wind Energy Basics: A Guide to Small and Micro Wind Systems*, Chelsea Green Publishing Company. Mukund R. Patel. 2005, *Wind and Solar Power Systems: Design, Analysis, and Operation*, CRC. United Nations (UN), 2008, *Solar Power Systems*.

Generella bestämmelser

Kursplan

För varje kurs finns en kursplan. I kursplanen anges kursens mål och innehåll samt de särskilda förkunskaper som erfordras för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig undervisningen.

Schemaläggning

Schemaläggning av kurser görs efter, för kursen, beslutad blockindelning. För kurser med mindre än fem deltagare, och flertalet projektkurser läggs inget centralt schema.

Avbrott på kurs

Enligt rektors beslut om regler för registrering, avregistrering samt resultatrapportering (Dnr LiU-2015-01241) skall avbrott i studier registreras i Ladok. Alla studenter som inte deltar i kurs man registrerat sig på är alltså skyldiga att anmäla avbrottet så att kursregistreringen kan tas bort. Avanmälan från kurs görs via webbformulär, www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?l=sv.

Inställd kurs

Kurser med få deltagare (< 10) kan ställas in eller organiseras på annat sätt än vad som är angivet i kursplanen. Om kurs skall ställas in eller avvikelser från kursplanen skall ske prövas och beslutas detta av programnämnden.

Föreskrifter rörande examination och examinator

Se särskilt beslut i regelsamlingen:
<http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678>

Examination

Tentamen

Skriftlig och muntlig tentamen ges minst tre gånger årligen; en gång omedelbart efter kursens slut, en gång i augustiperioden samt vanligtvis i en av omtentamensperioderna. Annan placering beslutas av programnämnden.

Principer för tentamensschemat för kurser som följer läsperioderna:

- kurser som ges Vt1 förstagångstentureras i mars och omtentureras i juni och i augusti
- kurser som ges Vt2 förstagångstentureras i maj och omtentureras i augusti och i oktober
- kurser som ges Ht1 förstagångstentureras i oktober och omtentureras i januari

och augusti

- kurser som ges Ht2 förstagångstenteras i januari och omtenteras i påsk och i augusti

Tentamensschemat utgår från blockindelningen men avvikelser kan förekomma främst för kurser som samläses/samtenteras av flera program.

- För kurser som av programnämnden beslutats vara vartannatårskurser ges tentamina 3 gånger endast under det år kursen ges.
- För kurser som flyttas eller ställs in så att de ej ges under något eller några år ges tentamina 3 gånger under det närmast följande året med tentamenstillfällena motsvarande dem som gällde före flyttningen av kursen.
- Har undervisningen upphört i en kurs ges under det närmast följande året tre tentamina samtidigt som tentamen ges i eventuell ersättningskurs, alternativt i samband med andra omtentamina. Dessutom ges tentamen ytterligare en gång under det därpå följande året om inte programnämnden föreskriver annat.
- Om en kurs ges i flera perioder under året (för program eller vid skilda tillfällen för olika program) beslutar programnämnden/programnämnderna gemensamt om placeringen av och antalet omtentamina.

Anmälan till tentamen

För deltagande i tentamina krävs att den studerande gjort förhandsanmälan i Studentportalen under anmälningssperioden, dvs tidigast 30 dagar och senast 10 dagar före tentamensdagen. Anvisad sal meddelas fyra dagar före tentamensdagen via e-post. Studerande, som inte förhandsanmält sitt deltagande riskerar att avvisas om plats inte finns inom ramen för tillgängliga skrivningsplatser.

Teckenförklaring till tentaansmälningssystemet:

- ** markerar att tentan ges för näst sista gången
- * markerar att tentan ges för sista gången

Ordningsföreskrifter för studerande vid tentamensskrivningar

Se särskilt beslut i regelsamlingen: <http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622682>

Plussning

Vid Tekniska högskolan vid LiU har studerande rätt att genomgå förnyat prov för högre betyg på skriftliga tentamina samt datortentamina, dvs samtliga provmoment med kod TEN och DAT. På övriga examinationsmoment ges inte möjlighet till plussning, om inget annat anges i kursplan.

Andra examinationsformer

För regler för omprov vid andra examinationsformer än skriftliga tentamina hänvisas till LiU-föreskrifterna för examination och examinator, <http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678>.

Försök till vilseledande

Vid grundad misstanke om att en student försökt vilseleda vid examination eller när en studieprestation ska bedömas ska enligt Högskoleförordningens 10 kapitel examinator anmäla det vidare till universitetets disciplinnämnd. Möjliga konsekvenser för den studerande är en avstängning från studierna eller en varning. För mer information se www.liu.se/disciplinnamnden.

Betyg

Företrädesvis skall betygen underkänd (U), godkänd (3), icke utan beröm godkänd (4) och med beröm godkänd (5) användas. Kurser som styrs av tekniska fakultetsstyrelsen fastställt tentamensschema skall därvid särskilt beaktas.

1. Kurser med skriftlig tentamen skall ge betygen (U, 3, 4, 5).
2. Kurser med stor del tillämpningsinriktade moment såsom laborationer, projekt eller grupparbeten får ges betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Examinationsmoment

1. Skriftlig tentamen (TEN) skall ge betyg (U, 3, 4, 5).
2. Examensarbete samt självständigt arbete ger betyg underkänd (U) eller godkänd (G).
3. Examinationsmoment som kan ge betygen underkänd (U) eller godkänd (G) är laboration (LAB), projekt (PRA), kontrollskrivning (KTR), muntlig tentamen (MUN), datortentamen (DAT), uppgift (UPG).
4. Övriga examinationsmoment där examinationen uppfylls framför allt genom aktiv närvaro som annat (ANN), basgrupp (BAS) eller moment (MOM) ger betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Rapportering av den studerandes examinationsresultat sker på respektive institution.

Regler

Universitetet är en statlig myndighet vars verksamhet regleras av lagar och förordningar, exempelvis Högskolelagen och Högskoleförordningen. Förutom lagar och förordningar styrs verksamheten av ett antal styrdokument. I Linköpings universitets egna regelverk samlas gällande beslut av regelkaraktär som fattats av universitetsstyrelse, rektor samt fakultets- och områdesstyrelser.

LiU:s regelsamling angående utbildning på grund- och avancerad nivå nås på http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning_pa_grund-_och_avancerad_niva.