

Kursplan för

Miljövänlig elproduktion Environmentally Friendly Power Generation

**MVKN25, 3 högskolepoäng, A
(Avancerad nivå)**

Gäller för: Läsåret 2015/16

Beslutad av: Utbildningsnämnd E

Beslutsdatum: 2015-04-13

Allmänna uppgifter

Valfri för: M4-en

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Mycket av dagens diskussion om kraftverksteknik fokuserar kring koldioxidemissioner och deras koppling till klimatförändringarna. I Sverige produceras idag största delen av elektriciteten med kärnkraft och vattenkraft som kännetecknas av mycket låga CO₂ emissioner. Detta gör att Sverige har låga koldioxidutsläpp i jämförelse med andra europeiska länder. Globalt sett står kraft och värmeproduktionen för drygt 40% av alla CO₂ emissioner vilket är nästan dubbelt så mycket som transportsektorn.

Prognoser från World Energy Outlook (WEO 2009) spår en fördubbling av efterfrågan på elkraft till 2030 räknat från 2009. Detta betyder att nya kraftproduktionsenheter kommer att behöva installeras runt om i världen samtidigt som äldre kraftverk kommer att fasas ut då de når sin tekniska livslängd. Utöver detta pågår diskussionen kring kärnkraften som är kontroversiell, både politiskt och ekonomiskt, och därför har en osäker framtid.

Kursen syfte är att ge en fördjupad förståelse för olika typer av kraftverksprocesser, deras funktionssätt, miljökonsekvenser och lämplighet för dagens elförsörjning. Tonvikten ligger på utsläpp av CO₂, men även andra miljöaspekter behandlas. De processer som berörs är förnyelsebara (Solkraft, vindkraft och bioeldade termiska

kraftverk), kärnkraft och fossil-eldade kraftverk med CO₂ avskiljning.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beskriva de i kursen behandlade kraftverksprocesserna och deras miljöpåverkan
- kunna redogöra för möjligheter och begränsningar för förnyelsebar elproduktion
- kunna ge en termodynamisk beskrivning av tekniker för koldioxidavskiljning och deras inverkan på kraftverkets verkningsgrad
- vara bekant med dagens kärnkraftsverkskonstruktion och tankar kring nya konstruktioner
- ha en fördjupad kunskap inom det området uppsatsen väljs

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna göra termodynamiska överslagsberäkningar för de i kursen behandlade kraftverksprocesserna
- aktivt kunna delta i diskussioner kring relevanta problem för elproduktion
- muntligt och skriftligt kunna redovisa potential och problem för en given kraftverksprocess

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna värdera miljömässiga och andra konsekvenser av olika elproduktionsmetoder
- kunna utvärdera och förhålla sig till de begränsningar som varje enskild kraftverksprocess har

Kursinnehåll

Kraftverk och deras emissioner

Strategier för begränsning av växthusgaser

Kraftproduktion med låg CO₂-emission

- Sol-, vatten- och vindkraft
- CO₂-avskiljning i fossileldade kraftverk
- Biobränsleeldade kraftverk
- Kärnkraftverk

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Tentamen och mindre arbete som ska redovisas.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- MMVF01 Termodynamik och strömningslära eller motsvarande

Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Energi - möjligheter och dilemma, utgiven av IVA och KVA.
- Material från VGB.
- Material från avdelningens egen forskning.
- Vetenskapliga artiklar för uppsatser.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Jens Klingmann, Jens.Klingmann@energy.lth.se

Hemsida: <http://www.tpe.energy.lth.se/utbildning/>

Övrig information: Kursen innehåller föreläsningar och handledartid till uppsatserna.