



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Miljö- och energisystem

Kursplan

Energiteknik för hållbar utveckling

Kurskod:	EMG211
Kursens benämning:	Energiteknik för hållbar utveckling <i>Energy for sustainable development</i>
Högskolepoäng:	30
Utbildningsnivå:	Grundnivå
Successiv fördjupning:	Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G1F)

Huvudområde:
MEI (Miljö- och energisystem)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2017-03-13 och gäller från höstterminen 2017 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Varit registrerad på 60 hp inom programmet Högskoleingenjör Energi- och Miljöteknik, varav minst 15 hp godkända. Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Kursen syfte är att studenten skall utveckla och fördjupa centrala baskunskaper inom området tillämpad termodynamik samt värme- och masstransport. Kursen syftar också till att vidga och fördjupa studenternas kunskapsbas med begrepp, faktakunskaper samt att de blir förtrogna med att använda vedertagna problemlösningsmetoder och systemanalys för energitekniska system samt energiteknik för en hållbar utveckling.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- redogöra för möjligheter och begränsningar vid energiomvandlingar, uttryckt i termodynamikens huvudsatser
- förklara jämviktens betydelse för termodynamiska processer och cykler
- beskriva funktionen hos energitekniska system och deras komponenter såsom kompressorer, turbiner, värmväxlare, ångpannor, kylmaskiner m.m. samt tillhörande kringutrustning
- redogöra för isentropverkningsgradens betydelse för termodynamiska processer och cykler
- redogöra för framställning och distribution av bioenergi
- beskriva hur design och utformning av förbränningsanläggningar påverkar utsläpp av miljöskadliga ämnen
- beskriva hur fjärrvärmenätet/distribution av värme kan anpassas till varierande effektbehov

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- ställa upp energi- och massbalanser samt entropibalanser för öppna och slutna system
- analysera termodynamiska kretsprocesser såsom Rankinecykeln, kylcykler samt Carnotcykler
- beräkna och analysera värmetransport via ledning, konvektion och strålning
- beräkna och analysera masstransport i form av vattenånga via diffusion och konvektion
- tillämpa kunskaper i värme- och strömningslära vid dimensionering av komponenter i energitekniska system
- tolka och använda Fouriers värmeledningsekvation
- beräkna grundläggande förbrännings- och förgasningsreaktioner
- tolka och beskriva energitekniska system med hjälp av processcheman
- skriva rapport efter vetenskaplig mall

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- bedöma energieffektiva projekt utifrån termodynamiska begränsningar samt hållbarhetsprinciper
- skapa systemlösning/systemanalys för hållbara energitekniska system
- värdera förnybara energikällors totalverkningsgrad
- motivera val av komponent, så som pumpar, kompressorer och värmeväxlare i energitekniska system

Innehåll

Under kursens gång arbetar studenterna individuellt och i grupp med projektuppgifter som redovisas muntligt och skriftligt.

Områden som behandlas under kursen:

- klassisk termodynamik
- endimensionell stationär värmetransport
- transient värmetransport
- tvådimensionell stationär värmetransport
- masstransport via diffusion
- dimensionslösa tal
- värmeväxlare
- kyltorn
- kylmaskiner
- ideala och reala gaser
- gasomvandlingar
- Rankinecykler
- kylcykler

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Muntlig och skriftlig redovisning av projektuppgifter individuellt och i grupp samt individuell skriftlig tentamen.

Projektuppgifter betygsätts med U/G.

Skriftlig tentamen betygsätts med U/3/4/5.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan Med beröm godkänd (5), Icke utan beröm godkänd (4), Godkänd (3) eller Underkänd (U).

Kvalitetsuppföljning

Under och efter kursen sker en uppföljning av målpuppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis utfärdas på begäran.

Övrigt

Regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.