



Fakulteten för teknik- och naturvetenskap  
Miljö- och energisystem

### Kursplan

#### **Beslut om inrättande av kursen**

Kursplanen är fastställd av Fakultetsnämnden vid Fakulteten för teknik- och naturvetenskap, 2014-03-12 och gäller från vårterminen 2014 vid Karlstads universitet.

**Kurskod:** EMGA93

**Energiteknik, 7.5 hp**

**(Energy Engineering, 7.5 ECTS Credits)**

**Utbildningsnivå:** grundnivå

**Successiv fördjupning:** G1N (Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav)

#### **Undervisningsspråk**

Undervisningen sker på svenska.

#### **Behörighetskrav**

Matematik D, Fysik B och Kemi A (områdesbehörighet 8) eller Matematik 3c, Fysik 2 och Kemi 1 (områdesbehörighet A8).

#### **Huvudområde**

MEI (Miljö- och energisystem)

#### **Lärandemål**

Kursen syftar till att tillhandahålla grundläggande energitekniska metoder och begrepp samt att orientera om centrala aspekter av energisystem. Kursen syftar också till att vidga och fördjupa studenternas kunskapsbas med faktakunskaper på energiområdet. Kursen skall ge centrala baskunskaper i energiteknik men utan fördjupande spetskompetens.

Efter avslutade delkurser skall studenten kunna:

Efter avslutad delkurs 1, förbränning, termodynamik och värmelära, ska studenten kunna:

- Redogöra för det svenska energisystemet vad avser tillförsel, omvandling och användning av energi.
- Redogöra för de förnyelsebara energikällor som nu utnyttjas.
- Förklara begreppen värmevärde, luftfaktor, ledning, strålning, konvektion, k-värde, U-värde, köld- och värmefaktor.
- Beskriva eldningsanordningar för olika slag av pannor för energiomvandlingsändamål.
- Beräkna värmetransporter genom plana och cirkulära skikt.
- Beräkna luftöverskottet, koldioxidbildningen, rökgasmängden, rökgastemperaturen och verkningsgraden vid förbränning.
- Redogöra för funktionen hos kompressordrivna kyl- frys- och värmepumpsanläggningar.
- Beräkna kyl- och värmeeffekter i kyl- frys- och värmepumpsanläggningar.

Efter avslutad delkurs 2, strömningslära, ska studenten kunna:

- Förklara begreppen statiskt, dynamiskt och totalt tryck.
- Tolka och använda kontinuitetsekvationen och Bernoullis ekvation vid beräkningar.

- Redogöra för giltigheten av Bernoullis ekvation.
- Beskriva olika sätt att mäta fluiders tryck och flöde.
- Beräkna tryckfall i enkla rör- och kanalsystem.
- Dimensionera en pump respektive en fläkt för enkla rör- och kanalsystem.
- Beskriva olika typer av tillämpad värmeöverföring, som värmeväxlare samt kunna använda de grundläggande beräkningsmetoderna för värmeväxlare.
- Förklara innebörden av begreppen system, systemgräns och verkningsgrad för de energitekniska tillämpningar som behandlas i kursen.
- Ställa upp mass- effekt- och energibalanser för system.
- Förklara skillnaden mellan begreppen effekt och energi.

#### Kursens huvudsakliga innehåll

Kursen baseras på föreläsningar med tillhörande lektioner samt en form av stödlektioner benämnda som jourlektioner. Till kursen hör laborationer som genomförs i grupparbetsform.

#### Kursinnehåll:

Energiproblem som möter ingenjörer. Energi- och effektbalanser. Energianalys. Framtida energikällor och energibärare. Förnyelsebar energiproduktion. Det svenska energisystemet.

Begrepp: Systemavgränsningar, tryckbegrepp, kontinuitetsekvationer, Bernoullis ekvation. Termodynamiska begrepp, värmeöverföring, termodynamiska processer. Kylmaskin- och värmepumpanläggningar. Hydrauliska maskiner, speciellt turbopumpar. Bränslen och förbränning.

I kursen ingår följande delkurser.

Delkurs 1 Förbränning, termodynamik och värmelära. 4 hp

Delkurs 2 Strömningslära 3.,5 hp

#### Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

#### Examination

Varje delkurs examineras för sig.

För varje delkurs gäller:

Studenten avlägger individuellt, skriftligt prov.

För att bli godkänd på kursen måste båda delkurserna vara godkända.

För att bli godkänd på en delkurstentamen måste minst 50% av maximalt möjliga poäng presteras.

#### Betyg

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

#### Kvalitetsuppföljning

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse 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 med hjälp av skriftlig kursvärdering och/eller kursvärderingsdiskussioner. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

#### Kursbevis

Kursbevis erhålls på begäran av studenten.

#### Övrigt

Studenter som påbörjat en utbildning enligt den studieordning som började gälla 1993-07-01 skall fullfölja sina studier enligt den utbildningsplan de är antagna till.

Om de vid studiernas slut vill få ut ett kursbevis eller examensbevis enligt den nya studieordningen, som trädde i kraft 2007-07-01, skall de prövas mot de kriterier som karaktäriserar denna studieordning.

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

Karlstads universitet 651 88 Karlstad  
Tfn 054-700 10 00 Fax 054-700 14 60  
information@kau.se www.kau.se