



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

Kursplan

Teknisk Termodynamik

Kurskod: EMGA91
Kursens benämning: Teknisk Termodynamik
Technical thermal dynamics
Högskolepoäng: 7.5
Utbildningsnivå: Grundnivå
Successiv fördjupning: Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G1F)

Huvudområde:
MEI (Miljö- och energisystem)
MTA (Maskinteknik)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2023-12-20 och gäller från vårterminen 2023 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Registrerad på matematik 15 hp, motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Kursens syfte är att studenten skall tillägna sig grundläggande kunskaper om energitekniska begrepp och metoder. Kursen ger tillfälle till träning i problemlösning inom tillämpad termodynamik.

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- ställa upp energi- och massbalanser för öppna och slutna system, exempelvis för pumpsystem och arbetande cylindrar.
- redogöra för möjligheter och begränsningar vid energiomvandlingar, uttryckt i termodynamikens huvudsatser.

- tolka och använda verkningsgrad i samband med energiomvandling.
- redogöra för jämviktsbegreppet.
- använda tillståndsekvationen för ideala gaser.
- redogöra för egenskaper hos reala gaser.
- redogöra för betydelsen av omvandlingar mellan ämnens olika faser.
- analysera slutna och öppna system, utifrån exempelvis verkningsgraden för värmemaskiner.
- beräkna tillfört eller avgivet arbete och värme för ett system.
- redogöra för entropibegreppet.
- redogöra för termodynamiska kretsprocesser, gas-, ångcykeln och kylprocessen.
- redogöra för funktionen hos kompressordrivna kyl-, frys- och värmepumpsanläggningar.
- beräkna motoreffekten för en Otto-, Diesel- samt Stirlingmotor.
- beräkna värme- och köldfaktor för kyl-, frys- och värmepumpsprocesser.
- beräkna tillförd panneffekt för en Rankinecykel.

Innehåll

Kursen består av föreläsningar med tillhörande övningar. Till kursen erbjuds även möjligheten till laborationer.

Kursen innehåller:

- temperaturbegreppet
- energiomvandlingar
- termodynamikens huvudsatser
- egenskaper hos rena ämnen
- ideala och reala gaser
- omvandlingar mellan ämnens olika faser
- slutna och öppna system
- entalpibegreppet
- entropibegreppet
- termodynamiska kretsprocesser
- värmepumpar
- gas- och ångkraftsprocesser, exempelvis Otto- och Dieselmotor, Sterlingmotor samt Rankinecykeln - kylprocesser
- tillståndsfunktioner
- termodynamisk jämvikt
- reversibla och irreversibla processer
- termodynamiska potentialer
- absorptionsanläggningar

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Kursen examineras genom individuell skriftlig tentamen.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om riktat pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan U (Underkänd), G (Godkänd) eller VG (Väl Godkänd), för studenter på ingenjörsprogram används betygsskalan U (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 i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis utfärdas på begäran.

Övrigt

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