



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

Kursplan

Värme- och masstransport

Kurskod:	EMG132
Kursens benämning:	Värme- och masstransport <i>Heat- and Mass Transfer</i>
Högskolepoäng:	15
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 2020-03-11 och gäller från höstterminen 2020 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Varit registrerad på "Termodynamik och strömningslära 15 hp" och "Hållbar utveckling för ingenjörer, 7,5 hp". Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Kursens syfte är att studenten skall tillägna sig förståelse för de fysikaliska fenomenen värmeledning, värmekonvektion, värmestrålning, massdiffusion och masskonvektion samt fluiders rörelse i gränsskikt. Kursen tränar studenten i att tillämpa samband som beskriver dessa fenomen. Kursen bygger på och tillämpar kunskaper från tidigare kurs i strömningslära.

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- beskriva och särskilja mellan de grundläggande mekanismerna för värmetransport; värmeledning,

värmeledning och värmeöverföring,

- beskriva och särskilja mellan de grundläggande mekanismerna för masstransport; diffusion och konvektion,
- beskriva hur gränsskikt uppstår och utvecklas vid intern och extern strömning, samt vilken betydelse det har för strömningssmotstånd, värmetransport och masstransport mellan en yta och omgivande fluid, med hjälp av begreppen no-slip, skjuvspänning, viskositet och friktionskoefficient,
- beskriva uppkomsten av deplacementskrafter och egenkonvektion,
- beräkna värmeövergångstal för naturlig och påtvingad konvektion,
- uppskatta värmeövergångstalets storlek vid kondensation och kokning,
- beräkna strålningsutbyte mellan ytor, beroende på ytornas strålningstekniska egenskaper och geometriska förhållande,
- beräkna kombinerad värmetransport i form av värmeledning, värmeledning och värmeöverföring,
- beskriva funktionssättet hos olika typer av värmepumpar,
- dimensionera och analysera värmepumpar,
- beskriva energitekniska system för utnyttjande av solenergi, och beräkna det årliga energiutbytet från dessa typer av anläggningar,
- använda Excel (eller motsvarande programvara) för dimensionerings- och analysberäkningar,
- skriva en teknisk rapport, med fokus på metodbeskrivning och resultat,
- visa god förmåga att uttrycka sig muntligt,
- ge konstruktiv kritik på annat arbete.

Innehåll

Kursen behandlar

- mekanismerna för värmetransport från en varm till en kall kropp; ledning, naturlig, och påtvingad konvektion samt strålning,
- mekanismerna för masstransport från hög till låg koncentration; diffusion och konvektion,
- systemet luft-vatten och Mollierdiagram,
- beräkning av kombinerad värmetransport samt värme- och masstransport,
- dimensionering och analys av olika typer av värmepumpar,
- dimensionering och analys av solfångare,
- funktion och energiutbyte för solceller.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Kursen examineras genom individuell skriftlig tentamen samt skriftlig och muntlig redovisning av inlämningsuppgifter.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om särskilt 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 Med beröm godkänd (5), Icke utan beröm godkänd (4), Godkänd (3) eller Underkänd (U).

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

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