



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

Kursplan

Värme- och strömningslära för byggingenjörer

Kurskod:	EMG191
Kursens benämning:	Värme- och strömningslära för byggingenjörer <i>Thermal and Fluid sciences for building and construction engineers</i>
Högskolepoäng:	10
Utbildningsnivå:	Grundnivå
Successiv fördjupning:	Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav (G1N)

Huvudområde:
MEI (Miljö- och energisystem)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2023-02-01 och gäller från höstterminen 2023 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Grundläggande behörighet Matematik samt Matematik3c/Matematik D, Fysik 2 och Kemi 1.

Lärandemål

Kursen syfte är att belysa grundläggande värme- och strömningslära kopplat mot byggnadens energisystem.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Redogöra för det svenska energisystemet avseende tillförsel, omvandling och användning av energi.
- Tillämpa mass- och energibalanser på byggnadsrelaterade system.
- Beräkna värmetransport genom plana och cirkulära skikt.

- Beräkna värmetransport via ledning, konvektion och strålning.
- Beräkna en byggnads effektbehov samt årliga energibehov med hjälp av beräkningsverktyget Excel (eller liknande programvara).
- Analysera en byggnads årliga energibalans och föreslå effektiviseringsåtgärder.
- Redogöra för solinstrålningens betydelse för en byggnads uppvärmnings- och kylbehov.
- Redogöra för funktionen för en byggnads uppvärmningssystem.
- Beskriva funktionen för en byggnads ventilationssystem.
- Förklara skillnaden mellan hydrostatiska och hydrodynamiska tryckbegrepp.
- Förklara skillnaden mellan laminär och turbulent strömning.
- Tillämpa och tolka kontinuitetsekvationen samt Bernoullis utvidgade ekvation vid beräkningar.
- Beskriva och tillämpa olika metoder att mäta fluiders flöde.
- Beskriva en värmepumps eller kylmaskins funktion och effektivitet utifrån en black-box modell.
- Beräkna effektbehovet för pumpar, fläktar och värmepumpar.

Innehåll

Under kursen behandlas följande moment:

- Det svenska energisystemet.
- Anläggningar för el- och värmeproduktion.
- Verkningsgrad.
- Energi och effekt.
- Mass- och energibalanser.
- System och systemgränser.
- Beräkningar i Excel eller liknande programvara
- Kylmaskiner.
- Ledning, konvektion och strålning.
- Energieffektivisering.
- Hydrostatik.
- Hydrodynamik.
- Tryckbegrepp.
- Kontinuitetsekvationen.
- Bernoullis utvidgade ekvation.
- Flödesmätning.
- Värmepumpar.
- Värmeöverföring.
- Ventilation.
- Problemlösningsmetodik.
- Värme- och strömningstekniska laborationer.
- Projektarbete med Excel (eller liknande programvara) som beräkningsverktyg.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Kursen examineras genom individuell Excel-baserad (eller liknande programvara) muntlig och skriftlig inlämningsuppgift samt skriftlig salstentamen.

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 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

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