



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

Kursplan

Tillämpad strömningsmekanik och värmeöverföring CFD

Kurskod:	EMGC19
Kursens benämning:	Tillämpad strömningsmekanik och värmeöverföring CFD <i>Applied CFD in Fluid Mechanics and Heat Transfer</i>
Högskolepoäng:	7.5
Utbildningsnivå:	Grundnivå
Successiv fördjupning:	Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G2F)

Huvudområde:
MEI (Miljö- och energisystem)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2019-03-26 och gäller från vårterminen 2020 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Linjär algebra 7,5 hp eller Matematik för ingenjörer II 7,5 hp
Värme och strömningslära 7,5 hp eller Strömningsmekanik 7,5 hp
Värme- och masstransport 7,5 hp
Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Kursens syfte är att studenten skall tillägna sig kunskap om Computational Fluid Dynamics (CFD). Syftet är också att tillägna sig kunskap om egenskaper och begränsningar av CFD, beräkningar med bästa praxis för modell- och metodval och att bedöma kvaliteten på de erhållna resultaten. Fokus är på inkompressibel strömning och konvektiv värmetransport. Denna kunskap ska vara tillräcklig för att kunna välja en lämplig lösningsmetod och bedöma exaktheten av resultaten för ett visst tekniskt problem.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- diskutera potentialen och begränsningarna hos resultat av CFD-simuleringen,
- identifiera och förklara betydelsen av termerna som beskriver advektion och diffusion i Navier-Stokes ekvationer,
- redogöra för konserveringslagar för fluiders strömning och värmeöverföring,
- beskriva gränsskiktet med avseende på fluiders strömning både för värme och hastighet,
- redogöra för turbulensmodeller och hur dessa kan påverka den numeriska lösningen.
- utföra simuleringar av fluiders strömning och värmeöverföring, stationär och icke stationär, med CFD-programvara,
- diskutera och motivera valet av modell, dess validitet, dess begränsningar och förenklingar,
- presentera simuleringsresultaten som vektorgrafer och konturgrafer, samt analysera dem genom postprocessen.

Innehåll

Kursen innehåller följande:

- lösningsgången vid CFD-simulering,
- partiella differentialekvationer, kontinuitet, rörelsemängd och energiekvationer, för CFD-simulering,
- turbulensmodeller för val av simuleringsmodell,
- gränsskiktsmodeller,
- mesh-generering,
- värdering av fel och osäkerhet vid CFD-simulering,
- postprocessering av data för grafiskt presentation av resultaten,
- CFD-simulering av inkompressibel strömning,
- CFD-simulering av påtvingad konvektion,
- CFD-simulering av naturlig konvektion.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Kursen examineras genom skriftlig rapport och individuell tentamen i datasal.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan Väl godkänd (VG), Godkänd (G) eller Underkänd (U). För studenter på ingenjörsprogram används 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.