



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Maskinteknik

Kursplan

Finite elementmetoden för Högskoleingenjörer

Kurskod:	MSGC35
Kursens benämning:	Finite elementmetoden för Högskoleingenjörer <i>Finite Element Methods for Bachelors students</i>
Högskolepoäng:	7.5
Utbildningsnivå:	Grundnivå
Successiv fördjupning:	Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G1F)

Huvudområde:
MTA (Maskinteknik)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2020-03-12 och gäller från höstterminen 2020 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Maskinteknik 30 hp (där mekanik och hållfasthetslära skall ingå) samt matematik 15 hp eller registrerad på Högskoleingenjörsprogrammet i maskinteknik. Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Kursens syfte är att de studerande skall tillägna sig grundläggande kunskaper om Finite Element Metodens (FEM) teoretiska grund, samt kunna använda kommersiellt tillgänglig programvara för FEM för att lösa olika typer av ingenjörsmässiga problem.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- förklara grundläggande begrepp som nod, element, frihetsgrad och styvhetsmatris
- redogöra för innebörden av virtuella arbetets princip

- redogöra för hur virtuella arbetets princip kan användas tillsammans med lämpliga förskjutningsansatser för att härleda elementstyvhetmatriser för olika typer av strukturmekaniska element såsom stänger och skivelement
- analysera strukturer bestående av en- och tvådimensionella stänger, samt plana balkar, med kommersiellt FEM-program
- använda skiv-, platt- och skalelement för analys av hållfasthetstekniska problem med hjälp av kommersiellt FEM-program
- redogöra för Newton-Raphsons metod för att lösa olinjära problem med en variabel
- använda kommersiellt FEM-program för linjär instabilitetsanalys
- beräkna egenfrekvenser med hjälp av kommersiellt FEM-program
- redogöra för begreppet konvergens, samt hur konvergensstudier utförs med FEM
- identifiera orsaken till vanligt förekommande typer av problem som kan uppstå vid FEM-analys

Innehåll

Kursen innehåller föreläsningar och övningar med en FEM-programvara som behandlar:

- matrisstatik
- elementstyvhetmatriser för olika element, främst stänger, balkar och plana element
- assemblering av strukturstyvhetmatris
- linjär elastisk analys av elastiska stångbärverk, balk- och skalkonstruktioner samt plana och axisymmetriska strukturer
- linjär stabilitets- och egenfrekvensanalys.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examination sker i form av inlämningsuppgifter samt individuell skriftlig tentamen.

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

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