

KURSPLAN

Finita elementmetoden för mekanisk analys 7,5 högskolepoäng M7009T

Finite element analysis of solid structures

Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2022-02-14**

Finita elementmetoden för mekanisk analys 7,5 högskolepoäng M7009T

Finite element analysis of solid structures

Avancerad nivå, M7009T

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Avancerad nivå	A1N	G U 3 4 5	Hållfasthetslära	Maskinteknik

Behörighet

Grundläggande kunskaper i Hållfasthetslära eller Kontinuumsmekanik samt grundläggande kurs i beräkningsmetoder inklusive finita element metoden.

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Mål/Förväntat studieresultat

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- beskriva de bakomliggande teorierna som finita elementmetoden (FEM) baseras på
- beskriva hur och varför olinjära mekaniska fenomen påverkar val av lösningsmetod
- förklara grundläggande teori bakom elasto-plastiska konstitutiva samband
- förklara grundläggande principer för optimering
- förklara grundläggande kontaktformuleringar

Färdighet och förmåga

- lösa mekaniska problem med olinjära egenskaper
- identifiera olika last- och randvillkor
- förstå och utvärdera olika kontakttyper och materialparametrar
- tillämpa FE-analys för att analysera en konstruktion eller komponent
- kombinera optimeringsverktyg och FEM för att lösa problem
- kritiskt granska och presentera erhållna resultat i skriftlig och muntlig form

Värdering och förhållningssätt

- värdera hur finita elementmetoden kan användas för dimensionering och produktutveckling
- relatera numeriska metoders roll inom hållbar utveckling
- reflektera och utvärdera över utmaningar inom finita element analys
- känna ökad erfarenhet av ingenjörsmässiga bedömningar samt identifiering och formulering av problemställningar

Kursinnehåll

Kursen behandlar grundläggande teorier från linjär och olinjär FEM. Grunder inom lösningsmetoder, materialmodellering, optimering och kontaktformulering behandlas i kursen. Teorier för olinjär numerisk analys och validering av resultat. Praktiska övningar i modellering, simulering och analys av dynamiska problem samt olika olinjära problem i finita elementprogrammet LS-DYNA samt Matlab. Grundläggande förståelse och kunskaper från mekanik, fysik och matematik är viktiga hjälpmedel. Omfattningen på respektive delmoment ges i %.

Grundläggande FE formulering (20%)

Ekvationslösning av olinjära statiska problem (20%)

Olinjär FEM i solidmekaniken (30%)

Datorövningar (30%)

Kursen utgör en viktig grund för dig som vill läsa vidare och arbeta inom områden där mekaniska komponenter och system ingår, t ex teknisk mekanik, teknisk design, produktinnovation, maskinteknik, produktutveckling osv.

Genomförande

Kursens undervisningsspråk samt undervisningsform anges för varje kurstillfälle och framgår av kurssidans på Luleå tekniska universitets hemsida.

Undervisningen består av föreläsningar, laborationer, projektuppgift samt inlämningsuppgifter. Föreläsningarna behandlar teori och dess tillämpning i samband med problemlösning. Vid datorlaborationerna och projektuppgift övas tillämpning av teorier genom lösning av mekaniska problem. Inlämningsuppgifterna är omfattande och kopplade till teorierna som behandlats på föreläsningarna. Här får studenten tillfälle att öva på muntlig presentation och skriftlig framställan.

Examination

Om det finns beslut om särskilt pedagogiskt stöd, i enlighet med Riktlinjen Studentens rättigheter och skyldigheter vid Luleå tekniska universitet, finns möjlighet till anpassad eller alternativ examinationsform.

Differentierade betyg ges med ledning av skriftlig och muntlig redovisning av obligatoriska uppgifter. Skriftlig tentamen ges ej.

Otillåtna hjälpmedel vid prov och bedömning

Om en student, genom användande av otillåtna hjälpmedel, försöker vilseleda vid prov eller när en studieprestation ska bedömas, får disciplinära åtgärder vidtas.

Uttrycket "otillåtna hjälpmedel" betyder de hjälpmedel som lärare i förväg inte uppgett som tillåtna hjälpmedel och som kan vara till hjälp vid lösandet av examinationsuppgiften. Detta innebär att alla hjälpmedel som inte uppgetts som tillåtna är otillåtna.

Överlappning

Kursen M7009T motsvarar kursen MTM170

Kursgivare

Institutionen för teknikvetenskap och matematik (TVM)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0001	Obligatoriska inlämningsuppgifter	G U 3 4 5	7,5	Obligatorisk	H07	

Studiehandledning

Studiehandledning finns i lärplattformen Canvas före kursstart. Du som är ny student hittar all information du behöver på www.ltu.se/studentwebben/ny-student. Du som redan studerar vid Luleå tekniska universitet hittar information om kursstart via schema på studentwebben alternativt via kursrummet i lärplattformen. Du når lärplattformen via Mitt LTU.

Revidering fastställd

av Niklas Lehto, Huvudansvarig utbildningsledare 2022-02-14

Kursplanen fastställd

Kursplanen är fastställd av Institutionen för tillämpad fysik, maskin och materialteknik 2007-02-28 att gälla från H07.