



FSD3406 Analys av kompositers tillverkning 10,0 hp

Analysis of Advanced Composites Manufacturing

Fastställande

Kursplan för FSD3406 gäller från och med VT18

Betygsskala

G

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Antagen till forskarutbildning inom Flygteknik, Farkostteknik eller annat program med motsvarande grundskunskap.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens mål är att ge studenten grundläggande såväl teoretisk som praktisk kunskap om modellering av polymera kompositers tillverkning. Huvuddelen av kursen ägnas åt modelleringsprinciper som övas i olika numeriska och experimentella uppgifter. Denna kurs avser också att ge djup inom något speciellt ämne inom forskningsfronten där flera av de tidigare

tränade momenten ingår och samverkar.
Efter avslutad kurs ska deltagarna kunna:

- beskriva de fysikaliska fenomen och materialegenskaper som aktivt påverkar tillverkningen av fiberkompositer
- beskriva de viktigaste processparametrarna och tillverkningsmetoderna med hjälp fysikaliska ekvationer samt konstitutiva samband
- idealisera ovanstående ekvationer och samband för att utveckla förenklade modeller
- implementera modeller i lämplig kod (MATLAB eller FEM) och därefter genomföra simuleringar
- analysera experimentella resultat och dra slutsatser om modellernas giltighet och precision
- använda utvecklade modeller för processoptimering (kan exempelvis användas för att minimera energiåtgången under tillverkningen)
- läsa och förstå vetenskapliga artiklar inom utvald del av processmodelleringen och förklara innehållet för någon annan på ett begripligt sätt.
- omsätta innehållet i den vetenskapliga litteraturer till t.ex. egen kod för modellering, eller egna experiment.

Kursinnehåll

Kursen fokuserar på modellering av polymerbaserade fiberkompositer under dess tillverkningsprocesser med syfte att kunna prediktera kvalitén hos de tillverkade materialet, förkorta tillverknings tiden, minska tillverkningskostnaderna etc. Kursen behandlar modellering av värmeledning, materialflöden, härdningskinematik, formförändringar samt formningsmodellering med fokus på komposittillverkning. I kursen härleds och används olika typer av materialmodeller, både för analytiska och numeriska lösningar, och modellernas giltighet diskuteras utifrån grundläggande fysikaliska lagar, konstitutiva samband och fenomenologiska observationer. Giltigheten hos vanliga antaganden som gäller speciellt vid användning av kompositmaterial undersöks och i slutet av kursen används de inhämtade kunskaperna i en fördjupningsuppgift som speglar forskningsfronten inom det aktuella området.

Kursupplägg

Huvuddelen av kursen ägnas åt teoretiska principer som övas i olika numeriska uppgifter. Den mest grundläggande delen av teorin presenteras under veckovisa föreläsningar och samläses med kurs på Mastersnivå (SD2415).

Kursen examineras kontinuerligt genom 6 mindre inlämningsuppgifter som inlämnas allt eftersom kursmomenten går igenom, samt en avslutande studie som väver samman tidigare inhämtad kunskap och ger fördjupning inom område som anpassas efter doktorandens behov. Examinator och doktorand kommer gemensamt fram till inriktningen på och omfattningen av denna fördjupningsstudie. Det sista momentet examineras genom muntlig presentation för övriga i forskningsgruppen samt inlämning av skriftlig dokumentation som summerar det genomförda arbetet. Denna dokumentation kan vara i rapportformat, konferenspapper, som powerpoint eller möjligtvis i form av en manual.

Kurslitteratur

Advani, S.G and Sozer, E.H., Process Modelling in Composites Manufacturing, ISBN: 0-8247-0860-1, lecture notes, assignment instructions, technical journal articles

Examination

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enskilda studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Samtliga inlämningsuppgifter samt slutrapporteringen genomförs individuellt.

Övriga krav för slutbetyg

Godkänt i samtliga examinationsmoment (6+1)

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.