

Kursplan för

Material- och metodval Material and Process Selection

**MMTN20, 7,5 högskolepoäng, A
(Avancerad nivå)**

Gäller för: Läsåret 2022/23

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning M

Beslutsdatum: 2022-04-07

Allmänna uppgifter

Obligatorisk för: MPRR1

Valfri för: M4-prr, MD4

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Syftet med kursen är att förmedla en tillämpad metodik för material- och metodval. Efter kursen skall studenten kunna göra ett optimalt materialval utifrån produktens funktion och uppsatta mål med hjälp av programvaran Ansys GRANTA EduPack.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna utföra ett systematiskt material- och metodval genom att använda en metodik innehållande begreppen översättning (translation), urval (screening) och rangordning (ranking).
- på ett systematiskt sätt kunna använda begreppen funktion, randvillkor, mål och fria variabler vid översättning av produktspecifika designkrav till materialrelaterade parametrar.
- optimera urvalsprocessen genom härledning och formulering av materialindex.

- förstå och kunna skapa materialegenskapsdiagram samt använda dessa tillsammans med urvalskriterier för inbördes rangordning.
- formulera sökvillkor innehållande multipla randvillkor och mål.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna utföra avancerade material- och metodval med hjälp av den kommersiella programvaran Ansys GRANTA EduPack.
- kunna utföra kritiska bedömningar samt formulera och analysera förslag på fungerande metod- och materialtekniska lösningar.
- värdera och utveckla materialtekniska lösningar i samband med design och konstruktion. tillämpa kunskaper från tidigare kurser.
- tillämpa kunskaper från tidigare kurser.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- visa insikt om den i kursen beskrivna arbetsmetodikens möjligheter och begränsningar.
- visa förmåga att identifiera och tillgodogöra ett ytterligare behov av kunskap inom valda områden avseende material- och metodval.

Kursinnehåll

Material- och metodval är i sitt sammanhang multidisciplinär, vilket innebär att kunskaper från hållfasthetslära, materialteknik och tillverkningsmetoder krävs för att kunna utföra ett optimalt val. Kursen syftar till att förmedla tillämpad kunskap avseende metodik och grunder för avancerade val av material och tillverkningsmetod, dels genom teorier men också praktiskt genom användning av programvaran GRANTA MI. Programvaran innehåller omfattande databaser med parametrar och egenskaper som är viktiga vid ett optimerat material- och metodval. Parametrar och egenskaper som kan styra en produkts avgörande materialval kan exempelvis vara mekaniska laster, kemisk miljö, temperatur, etc. Materialvalet samt produktens design styr i sin tur vilka möjliga tillverkningsmetoder som kan användas. Kursinnehållet är i korthet:

- definitioner och terminologi
- design och dess process
- konstruktionsmaterial och dess egenskaper
- materialegenskapsdiagram (Ashby maps)
- arbetsmetodik vid material- och metodval

Kursens genomförande bygger på ett antal föreläsningstillfällen, där grunderna för material- och metodval behandlas, samt självständigt arbete med inlämningsuppgifter och projektarbeten. För ökad förståelse kompletteras föreläsningarna med seminarieövningar där några typexempel behandlas.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Löpande examination under kursens gång med obligatoriska inlämningsuppgifter, GRANTA-

färdighetsprov och projektarbeten. En obligatorisk skriftlig tentamen avslutar kursen. Det kommer att ges tillfälle, att i direkt anslutning till GRANTA-färdighetsprovet, göra om detta ifall resultatet är underkänt.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: MMT012/MMTF20

Tillverkningsmetoder, FHL013/FHLF15 Hållfasthetslära, allmän kurs och FKM015/FKMA01 Konstruktionsmaterial, allmän kurs.

Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Ashby, M. F.: Materials Selection in Mechanical Design, 5th Edition. Elsevier Butterworth-Heinemann, 2016, ISBN: eBook: 9780081006108, book: 9780081005996.
- Av institutionen sammanställt övnings- och projektunderlag. <https://www.grantadesign.com/education/students/>.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Filip Lenrick, filip.lenrick@iprod.lth.se

Hemsida: <http://www.iprod.lth.se>