Konstruktionsmaterial

Programkurs

6 hp

Engineering Materials

TMMI18

Gäller från: 2019 VT

Fastställd av
Programnämnden för maskinteknik och design, MD

Fastställandedatum
2018-08-31

Gavs sista gången
VT 2026

Ersätts av
TMKM24

Huvudområde
Maskinteknik

Utbildningsnivå
Grundnivå

Fördjupningsnivå
G1N

Kursen ges för
- Högskoleingenjör i maskinteknik

Förkunskapskrav
OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

Lärandemål
Kursen ger tillfälle till att lära in grundläggande kunskaper om konstruktionsmaterial, som innebär kännedom om huvudmaterialgrupper, deras uppbyggnad och kopplingen mellan struktur - process - egenskaper, samt insikt om hur material väljs och används i konstruktioner. Efter kursen ska den studerande kunna:

- Beskriva materialuppbyggnaden hos ett konstruktionsmaterial på olika strukturnivåer
- Förklara mekaniska egenskaper hos metalliska och polymera material utifrån deras struktur
- Beskriva och tolka mikrostrukturen som erhålls av fasomvandling vid jämvikt, samt vid avvikelse från jämvikt.
- Förstå och beskriva hur egenskaperna hos ett metalliskt material kan modifieras med hjälp av olika tillverkningsprocesser som påverkar struktur hos materialet
- Återge inverkan av temperatur och miljö på ett materials beteende
- Analysera och diskutera ett redan gjort materialval till en konstruktion utifrån de materialkunskaper som introduceras inom kursen.
- Använda vetenskapliga artiklar som referensmaterial

Kursinnehåll

Huvudmaterialklasser, atombindningar, mekaniska egenskaper och provningsmetoder.
Metalliska material: kristallstruktur, kristallfel, mekanismer och metoder för härdning, diffusion och sätthärdning, brottbeteende, stelning av metallsmälta, fasdiagram, fasomvandling i fast tillstånd, stål, gjutjärn, lätta legeringar, superlegeringar, värmebehandling, korrosion.
Polymera material: grundläggande struktur och egenskaper, glasomvandling hos termoplaster.
Gruppuppgift om att analysera och motivera redan utfört materialval

Undervisnings- och arbetsformer

Kursen består av föreläsningar, lektioner och laborationer, vilka tillsammans skall ge förståelse och förmåga att analysera problem av materialteknisk natur.

Examination

LAB1	Laboration och ett mindre projektarbete	3 hp	U, G
TEN1	En skriftlig tentamen	3 hp	U, 3, 4, 5

Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

Övrig information

Om undervisningsspråk

Undervisningsspråk visas på respektive kurstillfälle på fliken "Översikt".

- Observera att även om undervisningsspråk är svenska kan delar av kursen ges på engelska.
- Om undervisningsspråk är Svenska/Engelska kan kursen i sin helhet ges på engelska vid behov.
- Om undervisningsspråk är Engelska ges kursen i sin helhet på engelska.

Övrigt

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

Institution

Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling

Studierektor eller motsvarande
Mikael Segersäll

Examinator
Ru Peng

Kurshemsida och andra länkar
http://www.iei.liu.se/kmt/education/undergraduatecourses-tmmi18

Undervisningstid
Preliminär schemalagd tid: 60 h
Rekommenderad självstudietid: 100 h

Kurslitteratur
The Science and Engineering of Materials, Donald R. Askeland, Pradeep P. Phule, Wendelin J. Wright, Sixth Edition, SI, 2011.
Laborationsanvisningar.