



KURSPLAN

Materiallära

Materials

6 högskolepoäng (6 credits)

Kurskod: MT1544

Huvudområde: Maskinteknik

Utbildningsområde: Teknik

Utbildningsnivå: Grundnivå

Fördjupning: GIF - Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Ämnesgrupp: Maskinteknik

Undervisningsspråk: Svenska men undervisning på engelska kan förekomma.

Gäller från: 2019-01-01

Fastställd: 2018-06-05

1. Beslut

Denna kurs är inrättad av dekan 2018-04-13. Kursplanen är fastställd av prefekten vid institutionen för maskinteknik 2018-06-05 och gäller från 2019-01-01.

2. Förkunskapskrav

För tillträde till kursen ska 3 hp från kursen Hållfasthetslära grundkurs vara avklarad.

3. Syfte och innehåll

3.1 Syfte

Att ha goda kunskaper om konstruktionsmaterial är avgörande för en effektiv produktutvecklingsprocess. Kursen ska ge kunskap och förståelse för våra vanligaste konstruktionsmaterial samt vilka mekanismer som styr materialens egenskaper. Studenten ska få en god inblick i hur materialegenskaper bestäms experimentellt med olika provningsmetoder och hur materialet reagerar på omgivande miljö samt laster. Efter avslutad kurs ska studenten ha utvecklat sin förmåga att för konstruktioner välja lämpliga material utifrån laster och användningsförhållande och under processen ta hänsyn till tillverkningsmetoder och återvinning/avyttring.

3.2 Innehåll

Det övergripande innehållet är:

- Introduktion till material.
- Val av material till en specifik konstruktion.
- Materialstandard.
- Inre struktur hos material.
- Lösningar och fasdiagram.
- Härdning.
- Legeringar.
- Värmebehandling
- Materialprovning.
- Stål och dess legeringar.
- Lättmetaller.
- Polymerer.
- Korrosion.

4. Lärandemål

Följande lärandemål examineras i kursen:

4.1 Kunskap och förståelse

Efter genomförd kurs ska studenten:

- visa förståelse för den historiska bakgrund till dagens moderna material.
- redogöra för hur material organiseras i grupper samt hur metalliska konstruktionsmaterial klassificeras enligt svensk standard.
- på ett översiktligt sätt kunna förklara ett materials uppbyggnad samt hur uppbyggnaden påverkar materialets mekaniska egenskaper.
- utförligt kunna förklara materialtekniska begrepp så som elasticitet, plasticitet, duktilitet, brottseghet, densitet, hårdhet

och utmattningsgräns.

- översiktligt kunna beskriva ett antal olika materialprovningssmetoder så som dragprov, slagprov, hårdhetsprov samt utmattningsprov.
- översiktligt förklara samt exemplifiera korrosiva processer och hur man skyddar material mot korrosion.
- kunna kategorisera, utifrån användningsområden, vanligt förekommande stålsorter samt visa förståelse för deras egenskaper.
- redogöra för lättmetallens egenskaper, användningsområden och dess fördelar/begränsningar som konstruktionsmaterial.
- översiktligt kunna beskriva hur polymerer är uppbyggda och hur dessa grupperas.
- redogöra för plastens egenskaper, användningsområden och dess fördelar/begränsningar som konstruktionsmaterial.
- utförligt kunna förklara och särskilja hårdningsmetoderna: lösningshärdning, utskiljningshärdning, deformationshärdning och korngränshärdning.
- kunna förklara och exemplifiera hur värme påverkar olika material.
- översiktligt redogöra för hur val av material påverkar tillverkningsprocessen och vice versa.
- visa grundläggande förståelse för materialens kretslopp.

4.2 Färdighet och förmåga

Efter genomförd kurs ska studenten:

- kunna sammanställa en kravspecifikation på materialet för en given konstruktion. Kravspecifikationen ska beakta storlek och typ av last, omgivande miljö, ekonomiska begränsningar, tillverkningsvolym, återvinningsbarhet, estetiska önskemål samt andra parametrar som är avgörande för konstruktionen. Utifrån kravspecifikationen ska studenten kunna välja ett eller flera lämpliga material.
- kunna tolka och använda sig av fasdiagram och avsvlningsdiagram.
- kunna utföra enklare kemiska beräkningar på korrosion samt föreslå metoder för att förhindra korrosion.
- kunna planera, utföra, utvärdera samt dokumentera laborationer. Laborationerna kan t.ex. vara dragprov, mätning av hårdhet och slagseghet, analys av mikrostruktur, korrosion samt värmebehandling.
- kunna hantera, analysera samt presentera mätdata på ett utförligt sätt.

4.3 Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd kurs ska studenten:

- reflektera över varför ett visst material används i en produkt.
- reflektera över hur vår produktion och användning av material påverkar/påverkar vårt nuvarande och framtida samhälle.
- visa insikt om att val av material är ytterst viktigt i produktutvecklingsprocessen.

5. Läraktiviteter

Kursen ges i form av föreläsningar, övningar, laborationer samt inlämningsuppgifter. Kursen har ett stort fokus på laborationer. Inlämningsuppgifter och laborationerna görs i grupp.

6. Bedömning och examination

Examinationsmoment för kursen

Kod	Benämning	Omfattning	Betyg
I905	Salstentamen	3 hp	AF
I915	Laborationer	2 hp	GU
I925	Inlämningsuppgifter	1 hp	GU

Kursen bedöms med betygen A Utmärkt, B Mycket bra, C Bra, D Tillfredsställande, E Tillräckligt, FX Underkänd, något mer arbete krävs, F Underkänd.

Om betyget FX eller UX sätts på ett examinationsmoment så skall studenten inom 6 veckor från resultatet på examinationen är känt erbjudas tillfälle till komplettering.

Laborationer kan ej kompletteras efter avslutad kurs.

I kurstillfällets kurs-PM framgår i vilka examinationsmoment som kursens lärandemål examineras samt gällande bedömningsgrunder.

7. Kursvärdering

Kursvärdering ska göras i enlighet med BTH:s beslut om frågeställning i kursvärderingar och beslut om process för hantering och uppföljning av kursvärderingar.

8. Begränsningar i examen

Kursen kan ingå i examen men inte tillsammans med annan kurs vars innehåll, helt eller delvis, överensstämmer med innehållet i denna kurs.

9. Kurslitteratur och övriga lärresurser

Leijon, Willy (red.), Karlebo Materiallära, 15:e utgåvan, Liber. ISBN: 978-91-47-10005-7
Björk, Karl, Formler och tabeller för mekanisk konstruktion www.bjorksforlag.se

10. Övrigt

Denna kurs ersätter kursen MT1505