



Metalliska material

Metallic materials

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

Ladokkod: A129TG

Version: 1.0

Fastställt av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2016-08-31

Gäller från: HT 2016

Nivå: Grundnivå

Huvudområde (successiv fördjupning): Maskinteknik (G1F)

Utbildningsområde: Teknik

Ämnesgrupp: Materialteknik

Förkunskapskrav: Uppfyller kraven för antagning till högskoleingenjör (eller motsvarande).

Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Innehåll

Kursen inleds med de grundläggande modellerna för hur metalliska material är uppbyggda och vilka typer av defekter som kan finnas i dessa. Centrala begrepp är metallisk bindning, kristallstruktur, dislokationer, fas och diffusion. Metalliska materials struktur kopplas därefter till fasdiagram och hur dessa kan utnyttjas för att bestämma en metalls jämviktstillstånd vid olika sammansättningar och temperaturer.

Kunskapen om metalliska materials uppbyggnad och struktur ligger till grund för en djupare förståelse av metallers mekaniska egenskaper. Kursen ger även en bredare insikt i hur metallers mekaniska egenskaper kan påverkas genom rekristallisation, korntillväxt samt olika typer av härdningsmekanismer. Andra viktiga inslag är brottmekanik och utmattnings.

Utgående från reaktionskinetiken genomgås olika typer av fasomvandlingar i metaller med ett speciellt fokus avseende stål.

TTT-diagrammet utgör här ett centralt inslag liksom olika former av värmebehandlingar och kylprocesser.

Kursen avslutas med ett avsnitt om mer allmän materialkunskap där olika grupper av konstruktionsmaterial som rostfria stål, aluminiumlegeringar, kopparlegeringar, titanlegeringar etc. går igenom.

Laborationerna är centrala för att på ett pedagogiskt och enkelt sätt låta studenterna komma i kontakt med grundläggande metallografiskt laboratoriearbete och analysmetoder såsom optisk mikroskopi och hårdhetsmätning.

Mål

Studenten ska efter genomgången kurs

Kunskap och förståelse

1.1 ha tillägnat sig en allmän materialkunskap inom området metalliska konstruktionsmaterial

1.2 ha en förståelse för grundläggande vetenskapligt metallografiskt laboratoriearbete

Färdighet och förmåga

2.1 kunna bedöma hur de vanligaste metalliska konstruktionsmaterialen skall användas utgående från deras grundläggande egenskaper

2.2 med lämplig metod kunna påverka ett metalliskt konstruktionsmaterials egenskaper i önskvärd riktning

2.3 kunna avgöra hur metalliska konstruktionsmaterials egenskaper påverkas av en förändrad miljö

2.4 kunna använda enklare matematiska modeller inom områdena diffusion, brottmekanik och utmattnings

Värderingsförmåga och förhållningssätt

3.1 dimensionera och ta fram lämpliga material utifrån önskvärda mekaniska egenskaper eller tillämplig miljö

Undervisningsformer

Föreläsningar, övningar och laborationer.

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

Tentamen

Lärandemål:

Högskolepoäng: 6,5

Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Laborationer

Lärandemål:

Högskolepoäng: 1

Betygsskala: Underkänd eller Godkänd

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Tentamen, 6.5 hp, U/3/4/5 – Mål 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1
- Laborationer, 1.0 hp, U/G – Mål 1.2, 2.1, 2.2

Ett övningsprov på avsnittet fasdiagram som kan ge bonuspoäng på tentamen ingår i kursen.

Betyg på tentamen bestämmer kursens slutbetyg om samtliga examinationsmoment är godkända.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Kurslitteratur och övriga läromedel

Callister, William D Jr: Materials Science and Engineering, SI Version (Wiley), senaste upplagan.

Kompendiematerial

Exempelsamlingar

Laborationshandledningar

Studentinflytande och utvärdering

Studentinflytande och utvärdering

Akademieförord och kursansvarig lärare ansvarar för att studenternas synpunkter på kursen systematiskt och regelbundet inhämtas. Resultaten av utvärderingarna återförs till studenterna och ska ligga till grund för kursens framtida utformning.

Övrigt

Kursen ges på svenska för studenter på programmet i maskinteknik med inriktning mot produktutveckling.

Rekommenderade förkunskaper är grundläggande kunskaper i matematik och mekanik på högskolenivå.

Plussning är tillåten vid schemalagda tentamens- och omtentamenstillfällen, under förutsättning att studenter utan godkänd tentamen är anmälda.