



FAKULTETEN FÖR HÄLSA, NATUR- OCH TEKNIKVETENSKAP
MATERIALTEKNIK

Materialteknik II, Högskoleingenjörsprogrammet

Materials Engineering II, Bachelor Programme in Engineering

Kurskod: MTGC17

Högskolepoäng: 7.5

Utbildningsnivå: Grundnivå

*Successiv fördjupning: Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå
som förkunskapskrav (G2F)*

Huvudområde: MPA (Materialteknik)

Fastställd av

Utbildningsutskottet vid fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap,
2026-09-10

Giltig från och med

Vårtermin 2027

Behörighetskrav

Materialteknik I 7,5 hp och Tillverkningsteknik I 7,5 hp, alternativt 60 hp i
maskinteknik. Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Kursen syftar till att studenten ska fördjupa och bredda sina kunskaper om kopplingen mellan mikrostruktur, process och egenskaper hos avancerade konstruktionsmaterial. Fokus ligger på tekniskt viktiga legeringssystem baserade på järn, aluminium och titan, samt de mekanismer som styr materialens beteende vid mekanisk och termisk belastning.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

1. redogöra för atomers ordning och bindningskrafter samt förklara hur kristalldefekter påverkar materialens beteende vid termiska och mekaniska processer,
2. använda binära fasdiagram för järnmetaller och icke järnmetaller för att tolka mikrostrukturer,
3. tillämpa isoterma och kontinuerliga omvandlingsdiagram för att beskriva strukturutveckling vid fasomvandlingar,
4. redogöra för syfte och tillvägagångssätt vid vanligt förekommande värmebehandlingar för stål, aluminium och titan,
5. beskriva och identifiera olika typer av brott, inklusive sprött, duktilt, kryp- och utmattningsbrott,
6. redogöra för materialens omslagstemperatur (ductile-to-brittle transition temperature, DBTT) och förklara de bakomliggande mekanismerna för övergången mellan duktilt och sprött brottbeteende,
7. beskriva och identifiera de vanligaste korrosionstyperna hos metalliska material,
8. förklara principerna för mekanisk provning, såsom utmattnings-, kryp- och slagseghetsprovning samt
9. analysera och diskutera val av legering och värmebehandling utifrån krav på prestanda.

Innehåll

Kursens innehåll

- Atomär struktur och fasdiagram

Kursen behandlar materialens uppbyggnad på atomär nivå, där fokus ligger på sambandet mellan atomära bindningar, kristalldefekter och dislokationsrörelser. Mekanismer för diffusion samt detaljerade genomgångar av binära system för järnmetaller och icke-järnmetaller studeras. TTT- och CCT-diagram behandlas med avseende på mikrostrukturers utveckling vid värmebehandling.

- Legeringssystem och värmebehandling

Kursen behandlar även legeringsämnenas inverkan på materialens mekaniska egenskaper och korrosionsskydd. Vidare behandlas

mikrostrukturer och härdningsmetoder, såsom fastlösningshärdning, deformationshärdning och utskiljningshärdning.

- Mekanisk provning och brottanalys

Under kursen kommer studenten att utföra laborationer inom mekanisk provning, utmattning och slagseghetsprovning samt mikroskopi.

Studenten får träning i att använda optiska mikroskop och svepelektronmikroskop.

Undervisningsformer

- Föreläsningar: Djupgående teoretisk analys av materialtekniska fenomen.
 - Övningslektioner och seminarier: Analytiska materialproblem kopplade till kristallstruktur, egenskaper, fasomvandlingar, tidsberoende deformation och brott.
 - Laborationer+ Mekanisk provning: Slagseghets- och utmattningsprovning av stål i olika tillstånd.
1. Mikroskopi: Användning av ljusoptiskt mikroskop för att studera mikrostrukturer hos olika legeringar samt svepelektronmikroskop för detaljerad analys av brottytor genererade under utmattningsprovningen i Labb1.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examinationen sker i form av en individuell skriftlig salstentamen, samt laborationer som genomförs och redovisas i grupp. Examinationen inkluderar även seminarier som genomförs muntligt i grupp, samt inlämningsuppgifter vilka består av en muntlig gruppredovisning och en skriftlig inlämning.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om riktat pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan Väl godkänd (VG), Godkänd (G) eller Underkänd (U).

Kvalitetsuppföljning

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande

regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis utfärdas på begäran.

Övrigt

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.