



FAKULTETEN FÖR HÄLSA, NATUR- OCH TEKNIKVETENSKAP
MATERIALTEKNIK

Materialteknik I, Högskoleingenjörsprogrammet

Materials Engineering I, Bachelor Programme in Engineering

Kurskod: MTGA16

Högskolepoäng: 7.5

Utbildningsnivå: Grundnivå

*Successiv fördjupning: Grundnivå, har endast gymnasiala
förkunskapskrav (G1N)*

Huvudområde: MPA (Materialteknik)

Fastställd av

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

Giltig från och med

Vårtermin 2027

Behörighetskrav

Grundläggande behörighet samt Fysik 2, Kemi 1 och Matematik 3C/
Matematik D enligt GY11 eller Fysik, nivå 2, Kemi, nivå 1 och Matematik
- fortsättning nivå 1c enligt GY25.

Lärandemål

Kursen syftar till att studenten ska förvärva de grundläggande materialtekniska kunskaper som behövs för att förstå materialrelaterade frågeställningar inom konstruktion och tillverkning. En stor del av kursen behandlar materialens mekaniska egenskaper samt analys av olika brottyper. Fokus läggs på begrepp och terminologi samt den metodik som krävs för att systematiskt välja material baserat på en produkts önskade funktion, prestanda och miljömässiga påverkan. Genom att introducera en designstyrd urvalsmetodik lär sig studenten att översätta design- och funktionskrav till materialindex för att optimera materialvalet.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

1. identifiera och klassificera de huvudsakliga materialgrupperna (metaller, polymerer, keramer och hybrider) samt redogöra för deras typiska användningsområden,
2. översätta designkrav och produktfunktion till tekniska materialegenskaper och begränsningar,
3. härleda och tillämpa meritvärden (materialindex) för att optimera komponenter med avseende på prestanda och vikt,
4. beskriva kopplingen mellan atomär uppbyggnad, bindningstyper och makroskopiska egenskaper såsom styvhet och densitet,
5. redogöra för mekaniska egenskaper såsom elasticitet, plasticitet, sträckgräns och hårdhet samt utföra mekanisk provning,
6. identifiera och förklara olika brottmekanismer, inklusive sprödbrott, duktilt brott och utmattning, samt hur dessa påverkar komponentsäkerhet,
7. beskriva grundläggande mekanismer för ytdegradering samt föreslå lämpliga åtgärder för ytskydd och ökad livslängd,
8. översiktligt redogöra för Fe-C fasdiagram och hur egenskaper i stål kan manipuleras,
9. översiktligt redogöra materialval ur ett miljöperspektiv, inklusive grundläggande livscykelanalys (LCA) och återvinningsbarhet,
10. använda för ämnet korrekt terminologi på svenska för att kommunicera tekniska lösningar med specialister och icke-specialister samt
11. tillgodogöra sig och sammanfatta materialteknisk information på engelska från internationell kurslitteratur och databaser.

Innehåll

Kursens innehåll

- Materialklasser för bärande konstruktionsmaterial: Översikt av metaller, polymerer, keramer och kompositer.

- Mekaniska egenskaper: Spänning, töjning, elasticitetsmodul, sträckgräns och brottseghet samt hur konstruktionsmaterial svarar på mekanisk last.
- Atomär uppbyggnad och struktur: En förenklad genomgång av bindningar och kristallstrukturer för att förklara varför material beter sig som de gör.
- Förändring av egenskaper: Introduktion till värmebehandling och hur mikrostrukturen kan manipuleras för att kontrollera mekaniska egenskaper.
- Beständighet: Grundläggande mekanismer för korrosion och nötning samt ytbehandlingstekniker.
- Systematiskt materialval: Introduktion till Ashbys metodik.
- Praktisk färdighetsträning i digitala verktyg för systematiskt materialval.

Undervisningsformer

- Föreläsningar: Fokuserar på konceptuell förståelse snarare än detaljerad härledning av formler.
 - Övningslektioner och seminarium: Analytiska materialproblem kopplade till struktur, egenskaper och tillverkning
 - Laborationer: + Mekanisk provning: Mekaniska egenskaper för olika konstruktionsmaterial. Temperatur och värmebehandlingspåverkan på mekaniska egenskaper.
1. Datorövningar: Handledda pass i ett digitalt verktyg för att visualisera materialegenskaper och göra ett systematiskt materialval.
- Projektarbete: Studenterna arbetar i grupper med att analysera en existerande produkt och föreslå materialförbättringar baserat på meritvärden.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examinationen sker i form av en 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.