



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap  
Materialteknik

# Kursplan

## Deformation och brott

**Kurskod:** MTAD12  
**Kursens benämning:** Deformation och brott  
*Deformation and Failure*  
**Högskolepoäng:** 7.5  
**Utbildningsnivå:** Avancerad nivå  
**Successiv fördjupning:** Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (A1N)

**Huvudområde:**  
MTA (Maskinteknik)  
TKA (Teknisk fysik)

### Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2022-08-31 och gäller från vårterminen 2023 vid Karlstads universitet.

### Behörighetskrav

Registrerad på materialteknik 7,5 hp, material i industriella tillämpningar 7,5 hp, polymerteknik 7,5 hp, karaktärisering av material 7,5 hp och hållfasthetslära 7,5 hp. Gymnasiets Engelska kurs 6. Motsvarandebedömning kan göras.

### Lärandemål

Kursens syfte är att studenten ska tillägna sig en fördjupad materialteknisk förståelse för sambanden mellan mekaniska egenskaper, sammansättning och struktur hos konstruktionsmaterial, och deras tillämpning. Även kunskaper om moderna metoder för materialundersökning samt viss färdighet i materialtekniskt laboriearbete.

Efter avslutad kurs ska studenten ha tillägnat sig fördjupade kunskaper om sambanden mellan kemisk sammansättning, struktur och mekaniska egenskaper hos

konstruktionsmaterial. Särskilt ska studenten efter avslutad kurs ingående kunna redogöra för:

- deformationsegenskaper hos konstruktionsmaterial
- grundläggande dislokationsteori för deformation
- glidning och tvillingbildning i kristallina material
- härdningsmekanismer hos metalliska material
- deformation av kristallina material vid höga temperaturer, särskilt krypdeformation
- deformation av polymerer
- brottmekanismer hos konstruktionsmaterial och inverkan av anvisningar
- grundläggande brottmekanik
- omslagstemperatur och deformationsvillkor
- samband mellan mikrostruktur och brottseghet
- utmattning, låg- och högcykel utmattning
- spricktillväxt vid utmattning
- haverianalys med analys, begrepp och genomförande

Studenten ska också efter avslutad kurs kunna:

- använda metoder för materialundersökning såsom ljusmikroskop, svepelektronmikroskop, hårdhetsmätning för att undersöka och tolka mikrostrukturer och brottytor
- sammanställa resultat från laboratoriearbete, litteraturstudier och beräkningar i en teknisk rapport med inriktning på materialtekniska begrepp, samt redovisa det muntligt.

### **Innehåll**

Kursen behandlar deformations- och brottmekanismer, seghet och högttemperaturegenskaper hos konstruktionsmaterial. Den innehåller också grundläggande brottmekanik och utmattningsteori inklusive spricktillväxt. Kursen är främst inriktad på metalliska material men även polymerer och kompositer tas upp.

I kursen ingår även praktiskt laboratoriearbete där studenten får arbeta med metallografisk provpreparering, ljusmikroskopering, svepelektronmikroskopi med energidispersiv röntgenanalys, mikro- och makrohardhetsmätning och slagprovning. Det ger kunskaper om moderna metoder för materialundersökning och viss färdighet i materialtekniskt laboratoriearbete, där studenten utgår från ett haverifall och löser ett materialtekniskt problem. Teoretiska avsnitt med litteraturstudie och beräkningar ingår också.

Undervisningen består av föreläsningar, övningar och laborationer. Utgående från ett verkligt haverifall löses ett materialtekniskt problem där både teoretiska och laborativa moment ingår.

### **Kurslitteratur och övriga läromedel**

Se separat dokument.

### **Examination**

Examinationen sker i form av skriftlig salstentamen, obligatoriskt deltagande i laborationer, samt skriftlig och muntlig redovisning av haverifallet.

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 Med beröm godkänd (5), Icke utan beröm godkänd (4), Godkänd (3) 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.