



Fakulteten för teknik- och naturvetenskap  
Materialteknik

### Kursplan

#### **Beslut om inrättande av kursen**

Kursplanen är fastställd av Fakultetsnämnden vid Fakulteten för teknik- och naturvetenskap, 2011-07-04 och gäller från vårterminen 2008 vid Karlstads universitet.

**Kurskod:** MTAD12

**Deformation och brott, 7.5 hp**

**(Deformation and Failure, 7.5 ECTS Credits)**

**Utbildningsnivå:** avancerad nivå

**Successiv fördjupning:** A1N (Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav)

#### **Undervisningspråk**

Undervisningen sker på svenska eller engelska.

#### **Behörighetskrav**

Maskinteknik 75 hp inklusive materialtekniska kurser 15 hp och hållfasthetslära 7,5 hp eller motsvarande.

#### **Huvudområde**

MTA (Maskinteknik), TKA (Teknisk fysik)

#### **Lärandemål**

Kursen avser att ge studenten en fördjupad materialteknisk förståelse för sambanden mellan mekaniska egenskaper, sammansättning och struktur hos konstruktionsmaterial, och deras tillämpning. Kursen skall också ge kunskaper om moderna metoder för materialundersökning samt viss färdighet i materialtekniskt laboratoriearbete.

Efter genomgången kurs skall 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 m.m. för att undersöka och tolka mikrostrukturer och brottytor
- sammanställa resultat från laboriearbete, litteraturstudier och beräkningar i en teknisk rapport med inriktning på materialtekniska begrepp, samt redovisa det muntligt.

### Kursens huvudsakliga 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 laboriearbete där studenten får arbeta med metallografisk provpreparering, ljusmikroskopering, svepelektronmikroskopi med energidispersiv röntgenanalys, mikro- och makrohårdhetsmätning och slagprovning. Det ger kunskaper om moderna metoder för materialundersökning och viss färdighet i materialtekniskt laboriearbete, 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 tentamen, obligatoriskt deltagande i laborationer, samt skriftlig och muntlig redovisning av haverifallet.

### Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan U (Underkänd), 3 (Godkänd), 4 (Icke utan beröm godkänd) eller 5 (Med beröm godkänd).

### 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 med hjälp av skriftlig kursvärdering och/eller kursvärderingsdiskussioner. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

### Kursbevis

Kursbevis erhålls på begäran av studenten.

### Övrigt

Studenter som påbörjat en utbildning enligt den studieordning som började gälla 1993-07-01 skall fullfölja sina studier enligt den utbildningsplan de är antagna till.

Om de vid studiernas slut vill få ut ett kursbevis eller examensbevis enligt den nya studieordningen, som trädde i kraft 2007-07-01, skall de prövas mot de kriterier som karakteriserar denna studieordning.

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

Karlstads universitet 651 88 Karlstad  
Tfn 054-700 10 00 Fax 054-700 14 60  
information@kau.se www.kau.se