

**KURSPLAN**

# **Materiallära I 10 högskolepoäng B0008T**

**Material Science I**

**Kursplan antagna: Höst 2012 Lp 1 - Vår 2013 Lp 4**

**BESLUTSDATUM  
2012-04-03**

# Materiallära I 10 högskolepoäng B0008T

## Material Science I

### Grundnivå, B0008T

|                                     |                               |                                 |                             |   |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|
| <b>Utbildningsnivå</b><br>Grundnivå | <b>Fördjupningskod</b><br>G1N | <b>Betygsskala</b><br>G U 3 4 5 | <b>Ämne</b><br>Maskinteknik | <b>Ämnesgrupp (SCB)</b><br>Maskinteknik |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|

## Behörighet

Grundläggande behörighet +  
Fysik 2, Kemi 1, Matematik 3c (områdesbehörighet A8).  
Eller:  
Fysik B, Kemi A, Matematik D (områdesbehörighet 8)

## Urval

Urvalet grundas på betyg och högskoleprov

## Examinator

Lennart Wallström

## Mål/Förväntat studieresultat

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Redogöra för sambandet mellan atomära strukturers uppbyggnad, både en- och flerfasiga, och de egenskaper som kan förväntas hos material som skapats av sådana strukturer
- Redogöra för innebörd och betydelse av begreppet diffusion samt utföra enklare beräkningar på diffusionsförlopp
- Redogöra för och kunna tolka fasdiagram, både unära, binära och tertiära,
- Redogöra för energi- och strukturändringar relaterat till fasomvandlingar, kärnbildning, omvandlingsdiagram, korn och partikeltillväxt
- Redogöra för gjutningens metallografi
- Redogöra för grundbegreppen i den mekaniska metallografin
- Redovisa grundläggande begrepp inom ljusoptisk mikroskopi och genom att tillämpa dessa kunna karakterisera och identifiera ett materials strukturbeståndsdelar
- Genomföra laborativa undersökningar av stålprov som studenten själv har provpreparerat och undersökt med ljusmikroskop

## Kursinnehåll

Kursen börjar med en genomgång av atomstrukturer och kristallografi där effekten av olika kristallstrukturer poängteras.

Sedan behandlas begreppet diffusion där principen för diffusionsstyrd omvandling beskrivs och studenterna ska utföra beräkningar på diffusionsförlopp genom att tillämpa Fick's lagar på sätthårdning av stål.

Nästa avsnitt är tolkning och förståelse av fasdiagram (både unära, binära och ternära), med specifika tillämpade exempel från Fe-C diagrammet, både stål och gjutjärn.

Sedan behandlas energi- och strukturförändringar och gjutningens metallografi, med inriktning mot fasomvandlingar, kärnbildning, tillväxt och omvandlingsdiagram (både TTT- och CTT-diagram). Korn och partikeltillväxt behandlas i ytenergitermer.

Därefter behandlas den mekaniska metallografin med olika härdningsmekanismer med praktiska exempel från olika legeringar och härdningsprocesser. Elastisk- och plastisk deformation diskuteras med hjälp av enklare dislokationsteorier (kant- och skruvdislokationer).

Sista delen av kursen består av ljusoptisk mikroskopering där teorin varvas med en laborativ del där studenterna får studera kolstål med olika C-halter och bedöma vilka faser och strukturer man ser. Det ingår även praktisk provpreparering i form av kapning, slipning, polering, etsning och strukturbestämning.

Laborationen baseras på ett låglegerat stål med olika kolhalter som studenterna får normalisera, härda och anlöpa. Man får sedan studera proverna med de olika kolhalterna och tolka de olika strukturerna som uppkommer före och efter värmebehandlingarna

## Genomförande

Kursens undervisningspråk samt undervisningsform anges för varje kurstillfälle och framgår av kurssidan på Luleå tekniska universitets hemsida.

Föreläsningar, industriföreläsningar, studiebesök, övningar och laborationer.

## Examination

Om det finns beslut om särskilt pedagogiskt stöd, i enlighet med Riktlinjen Studentens rättigheter och skyldigheter vid Luleå tekniska universitet, finns möjlighet till anpassad eller alternativ examinationsform.

Tentamen, skriftlig och muntlig redovisning av laborationsrapport .

## Övrigt

Kursen motsvarar MP1037.

## Litteratur. Gäller från Höst 2012 Lp 1

Stemne L.. (2001) Metalliska material. kompendium. (150 s).

Stemne, L. (2001) Metallmikroskopering. Kompendium, Bergsskolan. (50 s).

Ullman, Erik. (2003) Materiallära, Karlebo-serien. 14 uppl. Stockholm : Liber. (530 s). ISBN 91-47-05178-7

Askeland, D. R., Fulay, P. P., Wright, W. J.. (2011) The science and engineering of materials. 6 uppl. Stamford, CT : Cengage Learning. (920 s). ISBN 978-0-495-29602-7

## Kursgivare

Institutionen för teknikvetenskap och matematik (TVM)

## Prov

Provuppsättning saknas

## Kursplanen fastställd

av Inst TVM Mats Näsström 2012-04-03