



MH2055 Materials strukturer I

7,5 hp

Materials Structures I

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplanen gäller från och med HT 2023 enligt skolchefsbeslut: M-2022-1729. Beslutsdatum: 2022-10-14.

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Materialteknik

Särskild behörighet

Totalt 90 hp inom huvudområdet teknik.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

1. Använda och tillämpa grundläggande terminologi och begrepp för metalliska materials mikrostruktur och omvandlingar.
2. Identifiera och analysera karakteristiska strukturelement i materials mikrostruktur, dra slutsatser om hur materialet har behandlats och motivera för fasomvandlingar som har skett med hjälp av binära fasdiagram.
3. Beskriva och analysera de vanligaste omvandlingarna och strukturerna i de mest använda metalliska materialen och inverkan av faktorer som t.ex. sammansättning och temperatur, samt förklara och motivera vilka grundläggande kemiska och fysikaliska storheter, t.ex. ytenergi och diffusion, som är av betydelse.
4. Motivera för rimliga antaganden och verkställa beräkningar avseende mikrostrukturutveckling.
5. Förklara och illustrera den geometriska innebörden av begrepp som är centrala för fasomvandlingar i Gibbs-energiagram och relatera dess koppling till fasdiagram.
6. Analysera och förklara fasomvandling och strukturbildning i ett material med hjälp av TTT-, och CCT-diagram.

Kursinnehåll

Kursen behandlar:

- Jämvikter och omvandlingar i metalliska material
- Grundläggande teori om fasomvandlingar
- Grundläggande termodynamik och tillämpning av binära fasdiagram
- Mikro- och nanostrukturers utveckling genom kärnbildning och tillväxt
- Kristallint och amorft stelnande
- Omvandlingar i fast fas
- Rekristallisation, korntillväxt och förgrovnig
- TTT- och CCT-diagram
- Beräkningar av effekten av ytenergi på jämvikt, drivande kraft för begynnande utskiljning, kritisk radie för kärnbildning, tillväxthastighet, segring under stelning, korntillväxt och omvandlingshastighet

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgift, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Övriga krav för slutbetyg

- Närvaro och godkända test på samtliga laborationer
- Samtliga hemuppgifter är godkända
- Samtliga lärandemål är uppfyllda till minst nivå E

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.