



MH2038 Mikro- och nanostrukturer i material 6,0 hp

Micro and Nano Structures in Materials

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

Fastställande

Kursplan för MH2038 gäller från och med HT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Materialteknik, Materialvetenskap

Särskild behörighet

Grundläggande termodynamik och materialvetenskap

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- redogöra för grundläggande terminologi och begrepp för metalliska materials mikrostruktur och omvandlingar.
- identifiera karakteristiska strukturelement samt analysera ett materials mikrostruktur och med hjälp av fasdiagram dra slutsatser om hur materialet har behandlats och vilka fasomvandlingar som har skett.
- redogöra för de vanligaste omvandlingarna och strukturerna i de mest använda metalliska materialen och analysera hur de påverkas av olika faktorer.
- förklara och motivera för vilka grundläggande kemiska och fysikaliska storheter som är av betydelse för olika typer av fasomvandlingar.
- förklara och schematiskt visa den geometriska innebörden av begrepp centrala för fasomvandlingar i ett Gibbs-energi-diagram samt dess koppling till fasdiagram.
- utföra beräkningar rörande mikrostrukturutveckling under rimliga antaganden.
- tillämpa TTT och CCT-diagram för att analysera vad som sker i ett material under vissa förhållanden.

Kursinnehåll

I kursen behandlas:

- jämvikter och omvandlingar i metalliska material
- grundläggande teori för fasomvandlingar
- termodynamiska grunder för och tillämpning av binära fasdiagram
- mikro- och nanostrukturers utveckling genom kärnbildning och tillväxt
- kristallint och amorft stelning
- omvandlingar i fast fas
- rekristallisation, korntillväxt och förgrovnings
- TTT- och CCT diagram
- beräkna ytspänningens effekt på en jämvikt, drivande kraft för begynnande utskiljning, kritisk radie för kärnbildning, tillväxthastigheter, segringar vid stelning, korntillväxt, omvandlingshastighet

Kursupplägg

Föreläsningar, tutorials och laborationer

Kurslitteratur

Meddelas i kurs-PM, vid kursstart

Examination

- INL2 - Inlämningsuppgifter, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB2 - Laboration, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TENA - 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.

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.