

Materialvetenskap

6 hp

TFY110

Gäller från:

Fastställd av	Huvudområde	
Programnämnden för elektroteknik, fysik och matematik, EF	Teknisk fysik, Fysik	
Fastställandedatum	Utbildningsnivå	Fördjupningsnivå
2023-08-31	Grundnivå	G2X
Reviderad av	Utbildningsområde	
Revideringsdatum	Ämnesgrupp	
Gavs första gången	Gavs sista gången	
VT 2024		
Institution	Ersätts av	
Institutionen för fysik, kemi och biologi		

Kursen ges för

- Högskoleingenjörsprogram i tillämpad fysik

Rekommenderade förkunskaper

Värmelära, modern fysik, fysik fördjupning

Lärandemål

Kursens målsättning är att ge en förståelse av material i en bred bemärkelse med metallegeringar, halvledare och keramer. Det innebär att studenten ska kunna:

- förklara sambanden mellan ett ämnes syntes, struktur, sammansättning, egenskaper och användning.
- förstå fastransformationer utifrån en termodynamisk beskrivning av fasta och smälta faser
- söka kopplingar i materialförståelse med andra ämnen såsom metallurgi, halvledarteknik, hållfasthetslära, kristallära och materiefysik.
- förklara principerna för framställning av funktionella, avancerade och extrema material (inkl. legeringar och nanostrukturer samt ultrarena och defektfria material,).
- diskutera strukturella och funktionella materials mekaniska och elektroniska egenskaper utifrån en atomistisk bild med bl.a. dislokationer.
- kunna problematisera ett givet materials hållfasthet och brottsmekanismer.

Kursinnehåll

Kursen behandlar olika klasser av material (halvledare, metallegeringar, keramer, polymerer) inkl. avancerade, funktionella och extrema material; Termodynamik för binära system; Fasdiagram; Jämvikt i lösningar; Metastabila tillstånd; Polytypbildning; Fasomvandlingar; Utskiljningsprocesser med eller utan kärnbildning; Kinetik för tillväxt; Diffusion som atomär process; Möjliga mikro- och nanostrukturer; Inverkan av punktdefekter (vakanser, interstitialer,...) och dislokationer; Koppling mellan teori, materialframställningsprocesser, materialstruktur/kemisk bindning och egenskaper; Elasticitet; Plasticitet; Brott; Termisk stabilitet.

Undervisnings- och arbetsformer

Föreläsningar, laborationer.

Examination

TEN1	Skriftlig tentamen	4.5 hp	U, 3, 4, 5
LAB1	Laborationer	1.5 hp	U, G

Frivilliga inlämningsuppgifter med fördjupande problemlösning kan ge ett antal bonuspoäng till tentamen.

Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5