

Kursplan: Materials termodynamik, 6 hp

Thermodynamics of materials

Kurskod: 6FIEI27

Kursens syfte

Att ge doktoranden grundläggande förståelse och verktyg kring materials termodynamik för tillämpning på material relevanta i doktorandens forskningsarbete

Kursmål

Efter avslutad kurs skall doktoranden kunna

- redogöra för den underliggande strukturen, antagande och koncept, samt kopplingarna mellan dem, rörande den fenomenologiska teorin kring materials termodynamik
- definiera ett termodynamiskt materialsystem och bestämma de stabila och metastabila faserna baserat på termodynamisk teori och beräkningsmetoder under givna förutsättning såsom vid låga och höga temperaturer samt vid reaktiva och icke-reaktiva miljöer.
- redogöra för olika utökningar av teorin och visa medvetenhet på dess begränsningar, i synnerhet rörande utökning till termodynamiska icke-jämviktiga system
- analysera och förklara det termodynamiska beteendet hos materialsystem och processer av industriell relevans, såsom oxidation och korrosion vid hög temperatur, stelning, värmebehandling etc., genom att tillämpa termodynamisk teori

Innehåll

Termodynamisk matematik och lagar, termodynamiska tillståndsvariabler och potentialer, jämviktsvillkor, fasstabilitet hos en- och flerkomponentiga, homogena och heterogena, reaktiva och icke-reaktiva termodynamiska system, termodynamisk teori kring fasdiagram, termodynamisk teori kring lokaljämviktiga system, diffusion, tillämpning av teori på högttemperaturoxidation av metaller, stelningsteori och elektrokemi, introduktion till termodynamisk beräkningsmjukvara (Thermocalc)

Förkunskaper

- Flervariabelanalys (grundkurs) eller motsvarande
- Termodynamik (grundkurs) eller motsvarande
- Konstruktionsmaterial (grundkurs) eller motsvarande

Målgrupp

Doktorander, yrkesverksamma ingenjörer och eventuella masterstudenter, verksamma inom området materialteknik och materialmekanik

Undervisning

- Föreläsningsserie
- Diskussionsseminarier

Litteratur

Anges vid kursstart.

Examination

- Skriftlig inlämning kopplat till eget forskningsområde

Övrigt

Kursen beaktar lika villkor och har som mål att ta tillvara de resurser som studenter med olika bakgrund, livssituation och kompetens tillför utbildningen

Litteraturlista och schema fastställs i annan ordning

Kursutvärdering ska göras av kursansvarig efter varje kurstillfälle. Resultatet av kursutvärderingen ska kommuniceras till deltagarna samt forskarutbildningsrådet vid IEI.