



MH2252 Gjutningens processteknologi 6,0 hp

Casting Processing

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

Fastställande

Skolchef vid ITM-skolan har 2019-10-15 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT 2020, diarienummer: M-2019-2226.

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Materialteknik, Materialvetenskap

Särskild behörighet

Goda kunskaper om framställningsprocessen gjutning av metaller motsvarande minst kurs MH1024 Materiallära metalliska material eller liknande

Goda kunskaper inom fluiddynamik av smältor motsvarande kurs MH1018 Transportfenomen eller liknande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- Ge exempel på och motivera för användning av vanliga gjutprocesser för komponent-, som för ämnestillverkning
- Tillämpa och beräkna flödesdynamiska förlopp för metallers strömning vid tappning och formfyllnad av ett gjutsystem för komponent-, som för ämnestillverkning
- Förklara principer samt motivera antagna modeller för värmetransport vid metallers gjutning och stelning
- Förklara och motivera för struktur och strukturbildning i gjutna material samt uppkomsten av mikro- och makrosegringar under stelmandet
- Förklara uppkomsten av gjutfel som krymp-, gasporositet, slagger, sekundära faser och sprickor samt metoder och processer för att kontrollera och minimera dessa
- Dimensionera och simulera ett gjutsystem i avsikt att minimera gjutfel och maximera utbyte samt presentera detta i en vetenskaplig kontext.
- Beskriva och ge exempel på komplexiteten av en verklig industriell processkedja för gjutning av komponenter eller ämnen och presentera detta under ett seminarium

Kursinnehåll

Kursen ger en översikt över både komponentgjutning och ämnesprocesser som gjötgjutning, kontinuerlig gjutning och direktgjutning samt beskriver och förklarar de problem som kan uppstå under metallers gjutning, stelmande och svalning.

Speciellt behandlas under lektioner, övningar och praktiskt arbete:

Gjutmetoder för framställning av komponenter samt av ämnen till plåt, stång och trådtil-
lverkning.

Smältors hydrodynamik, flödesförlopp vid gjutning och smältans egenskaper i relation till
dess gjutegenskaper.

Modeller för stelningsförloppet ur värmeledningssynpunkt vid olika gjutprocesser.

Gjutstrukturens bildningsförlopp i olika gjutprocesser. Kärnbildning i och ympning av smäl-
tor.

Mikro- och makrosegringars bildningsförlopp.

Gjutstrukturens förändring vid uppvärmning och bearbetning samt homogenisering.

Gasers löslighet i smältor samt utskiljning av gasporositet och sekundära faser under stel-
ningsförloppet.

Stelningskrympningens inverkan på stelningsförloppet.

Svalningskrympning, termospänningar och sprickbildning under svalningsförloppet.

Analytisk och numerisk modellering av stelningsförlopp och gjutförlopp i olika typer av
gjutprocesser.

Examination

- PRA1 - Praktiskt arbete, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- STU1 - Studiebesök, 0,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN2 - 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.

Studenter som inte har godkänt Studiebesök/Laboration (LAB1), Skriftlig tentamen (TEN1) eller Datoruppgift (ÖVN1) med tidigare kursplan och uppsättning av examinerande moment examineras på motsvarande moment i gällande Kursplan.

Övriga krav för slutbetyg

En tentamen (TEN1; 3,8 hp)

Datoruppgift (ÖVN1; 1,5 h p)

Laboration och studiebesök (LAB1; 0.7 hp)

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.