



HÖGSKOLEKURS 2012

GJUTERITEKNOLOGI

7.5 hp

arrangerad i samarbete mellan
Tekniska Högskolan i Jönköping (JTH), Swerea SWECAST och
Svenska Gjuteriföreningen (GF)

Start den 28 mars 2012

Kursen pågår under våren 2012



swerea|**SWECAST**



GJUTNING - TILLVERKNINGSMETOD UNDER STARK UTVECKLING

Tillverkningsmetoden gjutning är under stark utveckling. Nya gjuteritekhniska processer utvecklas fortlöpande och får en allt större tillämpning. Parallellt tas nya högvärdiga material fram och de befintliga förbättras. Kvalitetsstyrningssystem införs i gjuterierna, vilket ger en garanti för t.ex. korrekt materialkvalitet och önskad måttnoggrannhet hos gjutgodset. Datortekniken har gjort sitt intåg i gjuteritekniken, varigenom bl.a. processsäkerheten har kunnat ökas samtidigt som gjutförloppen och komponenternas egenskaper blivit möjliga att förutsäga genom simulering. Från att tidigare ha varit en ”gammal” tillverkningsmetod, är gjutningen idag en allt mer högteknologisk tillverkningsmetod.

För gjuteriindustrin liksom för gjutgodsanvändande företag är tillgång till personal med god kunskap om gjutgodsets egenskaper, framställning osv. en nödvändighet. Mot denna bakgrund arrangeras i samarbete mellan Tekniska Högskolan i Jönköping, Swerea SWecast och Svenska Gjuteriföreningen, högskolekursen

GJUTERITEKNOLOGI

Kursen ger 7.5 hp.

MÅL

Kursen avser att ge grunderna och en fördjupning om tillverkning av komponenter genom gjutning samt en förståelse för de möjligheter som införandet av simuleringsverktyg innebär.

MÅLGRUPP

Kursen vänder sig till tekniker, ingenjörer och konstruktörer inom nordisk gjuteri- och verkstadsindustri.

KUR SINNEHÅLL

Här ges en översikt över kursinnehållet. Bilaga 1 innehåller schemat i detalj.

PRODUKTIONSTEKNIK

Översikt över tillverkningsmetoden gjutning, omfattning och produktområden. Utvecklingstrender. Olika tillverkningsmetoder och karaktäristika för dessa. Maskin- och handformning, skalformning, gjutning i keramisk form, fullformsgjutning, pressgjutning, statisk kokillgjutning, lågtryckskokillgjutning, squeeze-casting och nya gjutmetoder. Beredning och modeller, dimensionstoleranser och ytjämnhet. Rensning av gjutgoods.

FORM- OCH KÄRNMATERIAL

Översikt, utvecklingstrender och egenskapsstyrning.
Sander och keramiska material. Bindemedelssystem och härdmetoder.
Arbetshygieniska och miljöaspekter på form- och kärnmateriel.

GJUTNA MATERIAL

Översikt över gjutna material. Fasdiagram. Stelningsförlopp hos gjutna legeringar. Metallurgisk behandling. Inverkan av legeringstillsetser i gjutjärn. Relationen gjutprocess, mikrostruktur och egenskaper hos gjutlegeringar. Sugnings- och gasporositetsbildning. Gjutning av nya material och kompositer. Smältning och avgjutning.

BERÄKNINGAR AV GJUTPROCESSEN

Beräkning av stelningstid, formfyllnad och matning m m. Datorsimulering av gjutnings- och stelningförloppen. Konstruktion av gjutgods.

KVALITETSSTYRNING, KONTROLL OCH GJUTDEFEKTER

Kontroll av smältans kvalitet med termisk analys. Gas i metallsmältor. Filtrering. Gjutfelsanalys och åtgärder. Rensningsförebyggande åtgärder. Diskussion kring olika fel i den dagliga produktionen.

KURSUPPLÄGG

Kursen består av föreläsningar, övningar och laborationer där olika områden av gjutprocessen behandlas. Kursen avser även att spegla nya forsknings- och utvecklingstrender och ge viss träning i att läsa och dra det väsentliga ur svenska och internationella forskningsrapporter. Deltagarna får hemuppgifter att utföra. Kursen avslutas med en heldag med gjutsimulering då det är möjligt att medföra egna komponenter.

Föreläsningar, övningar och laborationer		75 h
Inläsning och lösande av hemuppgifter	65 h	
Redovisning av hem- och seminarieuppgifter	6 h	
Inläsning tentamen	50 h	
Tentamen	4 h	
Summa	200 h	

Undervisningen sker vid Tekniska Högskolan i Jönköping samt på Svenska Gjuteriföreningen.

Undervisningen sker på Svenska.

KURSUPPLÄGG

FÖRELÄSNINGSAVSNITT 1 (28 mars – 30 mars)

Det första kurstillfället behandlar gjutning som tillverkningsmetod och innehåller produktionsrelaterade föreläsningar. Förutom föreläsningar ingår även ett praktiskt moment, handforming.

FÖRELÄSNINGSAVSNITT 2 (18 april – 20 april)

Under dessa dagarna kommer föreläsningarna att handla om materialteknik, olika gjutna material samt fokus på de olika typer av defekter som kan uppstå. Det praktiska momentet vid det här tillfället handlar om en laboration i form- och kärnmasseprovning samt en laboration om Gjut- och strukturfelsanalys.

FÖRELÄSNINGSAVSNITT 3 (9 maj – 11 maj)

Det sista föreläsningssnittet börjar med konstruktion och modellering av egenskaper för att sedan övergå i gjutsimulering och olika metoder för att beräkna gjutförlopp. Innehåller även en demonstration av datorsimulering samt övning som en introduktion till den separata datorsimuleringslaborationen. Kurstillfället avslutas med redovisning av seminarieuppgiften samt en avslutande föreläsning om forskning och framtid.

SEPARAT DATORSIMULERINGS LABORATION

Datorsimuleringsuppgifter med 10 deltagare per tillfälle.
Separat anmälan och efter överenskommelse.

8,0 h

HEMUPPGIFTER OCH SEMINARIEUPPGIFT

Hemuppgifter delas ut vid lektionerna och löses till nästa föreläsningstillfälle. Vid kursstarten lämnas seminarieuppgifter ut. Seminarieuppgiften redovisas i form av en rapport på 4-10 sidor och muntligt (ca 15 min).

TENTAMEN

Meddelas senare

4,0 h

Plats: Jönköping

KURSMATERIAL

- Kompendium "Component casting and simulation" - på engelska
- Gjuteriteknisk handbok
- Övningsexempel
- Artiklar

KURSFORDRINGAR

För betyg krävs högskolebehörighet. Normalt krävs 70 poäng för godkänt på tentamen. Poäng att tillgodoräkna vid tentamen, kan man få genom väl genomförda hemuppgifter och seminarieuppgift, max 30 p.

UPPLYSNINGAR

Kurslokaler	Tekniska Högskolan i Jönköping Gjuterigatan 5 Jönköping Svenska Gjuteriföreningen Tullportsgatan 3 Jönköping
Kursform	Lektionsundervisning, övningar samt laborationer och hemuppgifter 10 kursdagar
Anmälan	Anmälan görs på bifogad anmälningsblankett, se bilaga 2. Antalet deltagare är begränsat till 20. Deltagarna bereds plats i den ordning anmälan inkommer.
Avgift	Kursavgift 29 500 kr + moms inkl kurslitteratur. Kostnaderna för de schemalagda middagarna, luncher (under de dagar då kursen pågår både för- och eftermiddag) samt för- och eftermiddagskaffe/te ingår. Kostnader för logi etc. tillkommer.
Information ges av	Lennart Elmquist, 036 - 10 16 62 e-post: lennart.elmquist@jth.hj.se Stefan Fredriksson, 036 - 30 12 63 e-post: stefan.fredriksson@swerea.se
Examinator	Lennart Elmquist

Schema för Gjuteriteknologi 2012

	Onsdag 28 mars	Torsdag 29 mars	Fredag 30 mars	Onsdag 18 april	Torsdag 19 april	Fredag 20 april	Onsdag 9 maj	Torsdag 10 maj	Fredag 11 maj				
08.00 – 08.45	Introduktion	Handforming Övning	Produktions- simulering	Summering av föregående vecka	Aluminium- legeringar	Form- och kårmasse- provning	Summering av föregående vecka	Värmeledning och stelningsförlopp i sandformar och kokiller	Redovisning/ Seminarie				
09.00 – 09.45	Gjuteriindustrin nationellt och internationellt			Introduktion till Materialteknik			Fasdiagram och stening i relation till fasdiagram samt gjutna material			Magnesium- legeringar	Gjut- och strukturfels analys	Konstruktion	Datorberäkning av gjutförlopp och beräknings-exempel
10.00 – 10.45	Produktions- metoder Engångsformar			Modellering av egenskaper									
11.00 – 11.45													
13.00 – 13.45	Formmaterial	Produktions- metoder Permanentformar	Miljö och Energi	Gjutjärn	Gjutfelsanalys Slagg- inneslutningar	Form- och kårmasse- provning	Matningsteknik	Demonstration av datorsimulering/ Övningar	Framtid Forskning				
14.00 – 14.45		Gjutgodrensning			Gjutfelsanalys Porositeter och gas i metall	Gjut- och strukturfels analys	Injutsteknik och beräkning av formfyllnings-förlopp		Avslutning				
15.00 – 15.45					Gjutfelsanalys Inverkan av form- och kårmaterial								
16.00 – 16.45		Gjutstål	Gjutdefekter i lättmetall	Formfyllnings-förlopp och defekter									
19.00 –	Gemensam middag			Avslutnings- middag									

ANMÄLAN TILL KURSEN

GJUTERITEKNOLOGI 28 mars - 11 maj 2012

Insändes senast den 12 mars 2012

Tekniska Högskolan
Material och tillverkning/Lennart Elmquist
Box 1026
551 11 JÖNKÖPING SVERIGE

Fax: +46 36 16 65 60

lennart.elmquist@jth.hj.se

Härmed anmäls följande personer (uppge även e-postadress):

.....
.....
.....
.....

Kursavgiften faktureras efter kursens genomförande.

.....
Företag

.....
Adress (gata box)

.....
Land Postnr Ort

.....
Telefonnummer

.....
VAT-nr.

.....
Kontaktperson

Ort och datum

Signatur