Additiv tillverkning: verktyg, material och metoder

Additive Manufacturing: Tools, Materials and Methods
6 hp

Programkurs

TFYA88

Gäller från: 2022 VT

Fastställd av	**Huvudområde**	
Programnämnden för elektroteknik, fysik och matematik, EF	Teknisk fysik, Fysik	
Fastställandedatum	**Utbildningsnivå**	**Fördjupningsnivå**
2021-09-01	Avancerad nivå	A1N
Reviderad av	**Utbildningsområde**	
	Tekniska området	
Revideringsdatum	**Ämnesgrupp**	
	Fysik	
Gavs första gången	**Gavs sista gången**	
HT 2016	HT 2025	
Institution	**Ersätts av**	
Institutionen för fysik, kemi och biologi		

Kursen ges för

- Civilingenjörsprogram i design och produktutveckling
- Civilingenjörsprogram i energi - miljö - management
- Civilingenjörsprogram i medicinsk teknik
- Civilingenjörsprogram i maskinteknik
- Civilingenjörsprogram i teknisk fysik och elektroteknik
- Civilingenjörsprogram i teknisk fysik och elektroteknik - internationell
- Masterprogram i medicinsk teknik
- Masterprogram i maskinteknik

Rekommenderade förkunskaper

Kunskaper i termodynamik motsvarande en grundkurs i fysik, kemi eller materialvetenskap. Grundkunskaper i materiefysik, motsvarande t.ex. en kurs i modern fysik, är önskvärda men ej nödvändiga. Erfarenhet i att använda ett CAD-program är önskvärt, men enklare träning i CAD kommer att ges som ett supplement till kursen. Grundläggande laborativa färdigheter. Detta är en kurs som ges i en relativt snabb takt för att den avancerade nivån ska uppnås. Studenter med avsaknad av kunskaper i ett av förkunskapskraven (fysik/kemi/materialvetenskap eller CAD) kan få problem med att följa kursen.

Lärandemål

Kursen skall förmedla en grundläggande förståelse av additiv tillverkning (3D-printing), och en detaljerad kunskap om:

- de fysikaliska och kemiska fenomen som förekommer i de olika metoderna och de använda materialen,
- materialtyper som är lämpliga för de olika metoderna,
- olika ”3D print”-metoder och deras respektive för- och nackdelar, samt
- nutida och framtida tillämpningsområden för additiv tillverkning.

Efter genomgången kurs skall studenten kunna:

- beskriva flera typer av 3D-skrivare, hur de fungerar samt deras fördelar och begränsningar
- bestämma vilken typ av 3D-skrivare som är mest lämpad för tillverkning av en komponent givet dess specifikationer (materialval, feltolerans, osv) samt om 3D-printing alls är ett alternativ
- framställa 3D-CAD ritningar för 3D-printing av komponenter (inklusive anpassning till 3D-skrivarens begränsningar, osv)
- framställa 3D-printade komponenter med åtminstone två olika typer av 3D-skrivare (via kunskap inhämtade från laborationerna)

Kursinnehåll

Materialegenskaper i fast fas, vätskefas och andra faser (gel, glas). Fasomvandlingsprocesser och kemiska reaktioner, inklusive fotokemiska reaktioner. Introduktion till digital kontroll över mekaniska system (stegmotorer, osv). Introduktion till tillämpningar av fluidmekanik i additiv tillverkning. Introduktion till tillämpningar av ytors fysik och kemi i additiv tillverkning. Tillämpningar, styrkor och svagheter av olika varianter av additiv tillverkning, inklusive: mekaniska tillämpningar (prototyper, mekaniska komponenter), tillämpningar inom kemi och livsvetenskap (proteser, artificiella organ, ”lab-on-a-chip” komponenter, osv). Kort introduktion till 3D-CAD. Kort introduktion till 3D-slicing mjukvara. Praktiskt arbete med design, tillverkning och utvärdering av 3D-printade komponenter.

Undervisnings- och arbetsformer

Kursen inkluderar föreläsningar, laborationer, ett projekt, och ett företagsbesök.

Examination

LAB1	Laborationer	1 hp	U, G
TEN1	Skriftlig tentamen	3 hp	U, 3, 4, 5
PRA2	Projektarbete samt presentation	2 hp	U, G

Betygsskala

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

Övrig information

Om undervisnings- och examinationsspråk

Undervisningsspråk visas på respektive kurstillfälle på fliken "Översikt". Examinationsspråk relaterar till undervisningsspråk enligt nedan:

- Om undervisningsspråk är ”Svenska” kan kursen ges i sin helhet på svenska eller delvis på engelska. Examinationsspråk är svenska, men delar av examinationen kan ske på engelska.
- Om undervisningsspråk är Engelska ges kursen i sin helhet på engelska. Examinationsspråk är engelska.
- Om undervisningsspråk är ”Svenska/Engelska” ges kursen i sin helhet på engelska om studenter utan tidigare kunskap i svenska språket deltar. Examinationsspråk följer undervisningsspråk.

Övrigt

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

Om det föreligger synnerliga skäl får rektor i särskilt beslut ange förutsättningarna för, och delegera rätten att besluta om, tillfälliga avsteg från denna kursplan.