



# KF2505 Polymera materials bearbetning 7,5 hp

Polymer Materials Processing

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

## Fastställande

Fakultetsnämnden vid CBH-skolan har 2024-01-24 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT 2024, diarienummer: C-2024-0140.

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Kemiteknik

## Särskild behörighet

Avklarat examensarbete 15hp, 50hp kemi/kemiteknik, 20hp inom matematik, numerisk analys och/eller datateknik. Engelska 6/B.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

# Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Kunna beskriva olika bearbetningsstrategier för polymerer med olika egenskaper, som relaterat till möjligheterna att använda dem i kontinuerlig eller intermitterande polymerbearbetning.
- Relatera bearbetningsförhållanden till specifika bearbetningsutrustningar, ekstrudrar, formsprutor, kalendreringssenheter, etc. som används för att framställa polymera produkter i vårt samhälle.
- Kunna utföra enkel bearbetning av härdplaster, termoplaster och elastomerer i ett bearbetningslaboratorium.
- Kunna utnyttja polymerkristaller i termoplaster och beskriva i vilken utsträckning kristallisering kan användas för att förbättra egenskaperna hos polymera material.

# Kursinnehåll

Kursen ger en överblick av de polymera bearbetningsmetoderna som används inom industrin för att bearbeta termoplaster, härdplaster och gummiartade material, samt beskriva hur dessa kan formas till produkter i relation till dess molekylära strukturer. De olika polymerkategorierna beskrivs i en omfattning som reflekterar dess förekommande inom industrin. Smältomvandling av termoplaster förklaras i termer av fysikaliska parametrar som kan relateras till bearbetningsparametrar, vilka inkluderar; smältning, reologi och viskositet, förutsättningar för molekylorientering samt kristalltillväxt, och betydelsen av efterbearbetning. De industriella metoderna extrudering, formsprutning, varmformning, filmblåsning, samt kalendrering beskrivs mer utförligt. Teknikerna presenteras även i form av laborationer, i vilka extrudering och formsprutning ingår. Härdplaster presenteras som kategori tvärbundna polymermaterial och beskrivs med fokus mot dess funktion som matrismaterial för att tillverka fiberförstärkta polymerkompositer. Fiberkompositlaminat presenteras och olika impregneringsmetoder diskuteras (för epoxy, vinylester och polyestertriser), samt relevansen av hög och lågtemperaturhärdning. En introduktion till de vanligaste metoderna att industriellt förbättra kompositernas fibergränsyta mot härdplastmatrisen beskrivs, för förbättrade mekaniska kompositens egenskaper. Tvärbundna elastomerer (gummimaterial) presenteras och de mest förekommande beskrivs i detalj, vilket följs av laboration där studenterna introduceras till vulkanisering av naturgummi. En del av kursen utgörs av ett projekt där studenten avses undersöka hur en känd produkt tillverkas, samt identifiera dess beståndsdelar, och i grupp eller individuellt komma med förslag på förändringar under en presentation. Målet är att studenten kritiskt ska kunna analysera och motivera det bästa valet av material som relaterat till kravspecifika egenskaper samt produktionskostnad, med möjliga förbättringar. Det övergripande målet med kursen är att studenten uppnår en baskunskap som utgör en grund för ingenjörspåsar som termoplaster, härdplaster och gummimaterial används inom polymermaterialbearbetningsindustrin. Varje föreläsning inleds med 8-12 mer specifika lärandemål för att förenkla repetition av det förelästa kursinnehållet.

# Examination

- LABA - Laborationskurs, 1,5 hp, betygsskala: P, F

- PROA - Projekt, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 4,5 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.

## Övriga krav för slutbetyg

Tillfällen med obligatorisk närvaro specificeras i kurs-PM.

## 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.