



Polymerteknik Polymer Technology

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

Ladokkod: A250TG

Version: 1.1

Fastställt av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2020-06-17

Gäller från: VT 2021

Nivå: Grundnivå

Huvudområde (successiv fördjupning): Polymerteknik (G1F)

Utbildningsområde: Teknik

Ämnesgrupp: Materialteknik

Förkunskapskrav: Antagen till Kemiingenjörsprogrammet. Genomgången kurs Organisk kemi.

Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Innehåll

Polymerer, även kallade makromolekyler, finns i allt levande. De är också grunden för termoplast, gummi, termoplastiska elastomerer, hårdplaster och flertalet kompositter.

Kursen syftar till att ge studenterna förståelse för polymerbaserade materials speciella egenskaper och hur dessa beror på polymerernas höga molekylvikt och förmågor att interagera med varandra. Kursen skänker vidare kunskaper och förståelse kring hur polymerernas arkitektur bör utformas för att skänka materialen önskade egenskaper såsom termiska transitioner, mekaniska och viskoelastiska egenskaper, löslighet etc. Viktiga karakteriseringsmetoder berörs också. Vidare behandlas mekanismer och processer hur polymererna framställs liksom förutsättningar för och möjligheter som sampolymerer skänker. Viktiga tillsatser, deras funktion vid bearbetning och användning samt deras miljö- och andra hållbarhetsaspekter problematiseras liksom polymera materialens roll i den cirkulära ekonomin.

Kursen ger också kännedom om de vanligaste termoplasterna, hur dessa kan bearbetas med konventionella formningsmetoder och om produkterna har negativa miljöeffekter vilket studenterna gruppvis får möjlighet att utforska för ett antal utvalda konsumentprodukter i samband med kursuppgifterna. Kursen innehåller även gruppuppgifter om att bearbeta samt att konstruera produkter av polymera material.

Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- 1.1 redogöra för de kemiska och fysikaliska bindningarnas betydelse för polymera materials egenskaper,
- 1.2 identifiera ett antal vanliga termoplastiska och naturliga polymerer utifrån deras repeterande enheter, redogöra för deras egenheter och beskriva varför deras unika egenskapsprofiler uppstår,
- 1.3 redogöra för centrala begrepp som beskriver materialgruppens struktur, egenskaper och kopplingarna däremellan,
- 1.4 använda termodynamiska begrepp för att beskriva drivkrafter för molekylär ordning och oordning,
- 1.5 beskriva de vanligaste smältbearbetningsmetoderna med särskilt fokus på extrudering och formsprutning,
- 1.6 redogöra för elastiskt, viskoelastiskt och visköst deformationsbeteende och dessas betydelse vid bearbetning och användning,
- 1.7 systematisera och beskriva polymerisationsmekanismer och processer, deras möjligheter respektive problem,
- 1.8 beskriva principerna för de vanligaste karakteriseringsmetoderna,
- 1.9 redogöra för betydelse av och funktion hos olika tillsatser samt miljö- och hälsoproblem de kan tänkas medföra.

Färdighet och förmåga

- 2.1 förutspå vilka kemiska och fysikaliska bindningar som kan tänkas bildas för givna repeterande enheter,

- 2.2 använda centrala begrepp som beskriver materialgruppens struktur, egenskaper och kopplingarna däremellan,
- 2.3 föreslå lämpliga val av polymera material utifrån enklare givna kravprofiler,
- 2.4 föreslå lämplig polymerisationsmekanism utifrån givna repeterande enheter,
- 2.5 föreslå relevanta karakteriseringsmetoder för givna parametrar.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

3.1 problematisera miljö-, hälso- och andra hållbarhetsaspekter av polymera material och materialgruppens roll i en cirkulär ekonomi.

Undervisningsformer

Undervisningen i kursen består av föreläsningar, workshop, studiebesök och projektarbete.

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Inlämningsuppgift 1
Lärandemål: 1.2-1.3, 1.9 och 3.1
Högskolepoäng: 0,5
Betygsskala: U/G
- Inlämningsuppgift 2
Lärandemål: 1.5-1.6, 1.9 och 3.1
Högskolepoäng: 0,5
Betygsskala: U/G
- Inlämningsuppgift 3
Lärandemål: 1.2-1.3, 1.9, 2.3, 2.5 och 3.1
Högskolepoäng: 0,5
Betygsskala: U/G
- Tentamen
Lärandemål: Samtliga
Högskolepoäng: 6,0
Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Kursens slutbetyg utfärdas då samtliga examinationsmoment godkänts och ges då av tentamensresultatet.

Om studenten har ett beslut/rekommendation om särskilt pedagogiskt stöd från Högskolan i Borås på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att anpassa examinationen. Examinator har att utifrån kursplanens mål avgöra om examinationen kan anpassas i enlighet med beslutet/rekommendationen.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Albertsson, Ann-Christine, Edlund, Ulrica & Odelius, Karin (2012). *Polymerteknologi: makromolekylär design*. [Stockholm]: [Kungl. Tekniska högskolan]

Studentinflytande och utvärdering

Kursen utvärderas i enlighet med gällande riktlinjer för kursvärderingar vid Högskolan i Borås, där studenternas synpunkter ska inhämtas. Kursutvärderingsrapporten publiceras och återkopplas till deltagande och blivande studenter i enlighet med ovan nämnda riktlinjer, och ligger till grund för framtida utveckling av kurser och utbildningsprogram. Kursansvarig lärare ansvarar för att utvärdering enligt ovan genomförs.

Övrigt

Kursen är främst avsedd för studenter vid programmet Kemiingenjör – tillämpad bioteknik 180 poäng.