HÖGSKOLAN I BORÅS

Polymerteknik
Polymer Technology
7,5 högskolepoäng
7,5 credits

Ladokkod: AT2PT2
Revision: 5.0
Fastställd av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2022-03-04
Gäller från: HT 2022

Nivå: Avancerad nivå
Huvudområde (successiv fördjupning): Textilteknik (A1N)
Utbildningsområde: Teknik
Ämnesgrupp: Textilteknologi
Förkunskapskrav: Antagen till masterprogrammet i textilteknik
Betygsskala: Sjugradig betygsskala (A-F)

Innehåll
Kursen täcker både polymerkemi och fysik liksom bearbetning.

Efter introduktionen med genomgång av fundamentala koncept betonas polymerisation, vad är möjligt och hur påverkar olika mekanismer konstitution och konfiguration. Därefter fokuseras på polymera lösningar och blandningar vars förståelse är avgörande för att kunna ta till sig lösningsspinning och möjligheter att funktionalisera polymera ytor. Vidare behandlar kursen glastillstånd och fenomenet glasomvandling och hur det påverkas av polymerernas struktur. Glasomvandlingens betydelse för kristallisationen och hur andra faktorer påverkar kristallisationsbenägenhet och kinetik behandlas också liksom karakteriseringsmetoder att beskriva och kvantifiera dessa termiska transitioner. Fysikaliska egenskaper såsom reologi, viskoelasticitet och mekaniska egenskaper studeras också. Dessa egenskaper är avgörande för möjligheterna att bearbeta termo- och härdplaster. De tre huvudområdena knyts slutligen samman genom studier av hur polymerarkitektur kan användas för att skapa material med vissa givna strukturer som ger upphov till speciella egenskapsprofiler, dvs struktur-egenskapsprofilen och hur denna koppling kan manipuleras med olika metoder och tillsatser för att uppnå ytterligare förfinade egenskaper. Under hela kursen relateras undervisningen till syntetfibrer och miljöaspekter. Studenterna tar stor del i kursens genomförande genom att presentera delar av kursinnehållet, laborationen och studiebesök samt underlag för examination.

Mål
Efter avslutad kurs, med godkänt resultat, ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse
1.1 förklara hur centrala polymerfysikaliska begrepp såsom glasomvandling, kristallisation och morfologi påverkar egenskaperna hos polymera material,
1.2 redogöra för de olika polymerisationsmekanismerna och deras processer samt diskutera deras möjligheter och begränsningar,
1.3 redogöra för polymera materials fysikaliska egenskaper utifrån konstitution, konfiguration, konformation och termomekanisk historia, och
1.4 redogöra för möjligheterna att manipulera och forma olika polymera material utifrån deras struktur genom olika termomekaniska processer och tillsatser.

Färdighet och förmåga
2.1 tolka resultat från karakteriseringsmetoder som vanligen används i polymerlaboratorier och välja lämplig karakteriseringsmetod för att beskriva specifika egenskaper hos polymera material,
2.2 tillämpa sina kunskaper om polymera material för att välja lämpligt material, tillsatser och tillverkningsmetod för olika polymerbaserade produkter,
2.3 tillämpa sina polymertekniska kunskaper på syntetfibers speciella förutsättningar, och

2.4 presentera komplexa polymertekniska frågeställningar på ett pedagogiskt sätt.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
3.1 problematisera kring polymera materials nyttor och risker med avseende på råvara, tillverkning, bearbetning, användning, återanvändning, återvinning och kvittblivning,
3.2 hantera komplexa polymertekniska begrepp i dialog med lärare och jämlikar på ett respektfullt och konstruktivt sätt.

Undervisningsformer

Undervisningen består av seminarier och laboration. Seminarierna med aktiv studentmedverkan följs av duggor.

Undervisningen bedrivs på engelska.

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Tentamen
  Lärandemål: 1.1-2.3, 3.1
  Högskolepoäng: 5,5
  Betygsskala: E7
- Inlämningsuppgift, seminarier
  Lärandemål: 1.1-3.2
  Högskolepoäng: 0,5
  Betygsskala: UG
- Laboration med rapport
  Lärandemål: 1.1, 1.3-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.2
  Högskolepoäng: 1,5
  Betygsskala: UG

  Betygsskala: E7, dvs kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F (ECT-betygsskalan).

  Frivilliga duggor följer varje föreläsning. Upp till 10% bonus av tentamens maxpoäng kan tillgodoräknas från resultatet på duggorna. Denna bonus adderas endast vid studentens första tentamenstillfälle.

  Samtliga moment måste vara godkända och slutbetyget bestäms av resultatet på tentamen som kan ha justerats med eventuell bonus från duggorna.

  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

Cowie J.M.G. & Arrighi V., Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, 3rd Ed. Taylor and Francis Group 2008

Frizelle W. G. Kap. 10 Injection Molding, Applied Plastics Processing Handbook (2nd Ed.) Editor Kutz M. William Andrew Publishing 2017

Mount III E.M. Kap. 12 Extrusion Processes A2, Applied Plastics Processing Handbook (2nd Ed.) Editor Kutz M. William Andrew Publishing 2017

Övrigt utdelat material, vetenskapliga artiklar, lab-PM finns tillgängligt på HB:s lärplattform.

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 i första hand en programkurs i masterprogrammet i textilteknik.