



## Experimentella metoder för polymerer och textilier Experimental methods for polymers and textiles

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

---

**Ladokkod:** A529TA

**Revision:** 5.0

**Fastställt av:** Utskottet för utbildningar inom teknik 2021-10-08

**Gäller från:** VT 2022

**Nivå:** Avancerad nivå

**Huvudområde (successiv fördjupning):** Polymerteknik (A1N)

**Utbildningsområde:** Teknik

**Ämnesgrupp:** Kemiteknik

**Förkunskapskrav:** Uppfyller kraven för antagning till mastersprogrammet i Resursåtervinning

**Betygsskala:** Sjugradig betygsskala (A-F)

---

### Innehåll

För att kunna utveckla polymera material för olika ändamål behövs experimentellt kunnande gällande metoder och tekniker för bearbetning, karakterisering och materialprovning samt kemisk och fysikalisk analys. Denna kurs syftar till att ge studenterna kunskap och förståelse för hur polymera material kan bearbetas samt karakteriseras genom experimentella metoder. Den polymera bearbetningen omfattar de viktigaste metoderna för tillverkning av plaster, kompositer samt fibrer. Framtagna material kommer sedan att karakteriseras gällande materialegenskaperna genom praktiskt laboriearbete. Kursen kommer att ge studenterna kunskap och förståelse för de fundamentala principerna för de viktigaste experimentella metoderna, samt ge studenterna färdighet att utföra provning och analys av polymera material. Förfarandet med de viktigaste analys- och provningsinstrumenten introduceras för att studenten självständigt ska kunna utföra provning och karakterisering, samt kunna analysera erhållna resultat.

De i kursen ingående laborationerna kan inkludera följande moment a) enklare polymersyntes, b) extrudering och formsprutning av termoplastiska polymerer, c) bearbetning av fiberarmerade härdplaster d) bestämning av polymerers mekaniska egenskaper genom drag-, böj- och slagprovning, e) karakterisering av polymerers termiska egenskaper med DSC och TGA, f) analytiska metoder (tex FTIR, NMR och GPC) för karakterisering av polymerers kemiska sammansättning och molekylviktsfördelning g) strukturell materialanalys med optisk mikroskopi och elektronmikroskopi (SEM) samt h) DMTA analys för att bestämma polymerers viskoelastiska egenskaper.

### Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

#### Kunskap och förståelse

- 1.1. redogöra för de grundläggande principerna för de viktigaste experimentella metoderna, samt hur de kan användas för bearbetning, materialprovning och karakterisering av polymera material,
- 1.2. tolka och analysera erhållna resultat och mätdata.

#### Färdighet och förmåga

- 2.1. välja mest relevant och ändamålsenlig experimentell metod för att utföra bearbetning, testning och analys av polymera material,
- 2.2. utföra praktiskt laboriearbete enligt ett välplanerat, ansvarsfullt och arbetsmiljösäkert förfarande,
- 2.3. demonstrera den praktiska användningen av instrument enligt anvisningar,
- 2.4. tillämpa olika relevanta experimentella metoder inom eget forskningsområde.

#### Värderingsförmåga och förhållningssätt

- 3.1. reflektera över hur erhållna resultat och mätdata förhåller sig till känd kunskap och kännedom gällande de polymera

materialens egenskaper,

3.2. värdera arbetsmiljö- och miljörisker gällande praktiskt laboratoriearbete.

## Undervisningsformer

Undervisningen i kursen består av:

- Föreläsningar
- Laborationer

Undervisningen bedrivs på engelska.

## Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Tentamen  
Lärandemål: 1.1-1.2, 2.1  
Högskolepoäng: 3,0  
Betygsskala: A- F
- Laboration – laborationsprojekt, rapport  
Lärandemål: 1.2, 2.1- 2.4, 3.1-3.2  
Högskolepoäng: 4,0  
Betygsskala: U/G

Studenten ska slutföra projektet, skriva rapport och presentera sitt arbete för att få godkänt betyg på denna del av kursen.

- Laborationssäkerhetskurs  
Lärandemål: 2.3-2.4, 3.2  
Högskolepoäng: 0,5  
Betygsskala: U/G

Omexamination av laboration begränsas till ett extra insatt laborationstillfälle under läsåret. Nästa tillfälle till omexamination av laboration sker då kursen ges reguljärt nästkommande läsår.

Godkänd laborationssäkerhetskurs är en förutsättning för att börja det praktiska arbetet med laborationen. En möjlighet till omexamination på denna del ges före laborationstillfället.

Laborationsrapporten omexamineras samma vecka som omexamination för tentamen. För att skriva laborationsrapporten krävs att laborationen som rapporten baseras på, vilket anges i utdelat laborationshäfte, är utförd.

Examinationsmomentet Tentamen bestämmer kursens slutbetyg vilket utfärdas först när samtliga moment godkänts.

## Säkerhet

Studenterna måste delta i en laborationssäkerhetskurs innan laborationen påbörjas. Laboratoriesäkerhetskurs tas allvarligt och alla förväntas följa laboratoriereglerna.

Student som inte följer de ordningsregler och de säkerhetsinstruktioner som getts, alternativt inte arbetar på ett för studenten och omgivningen säkert sätt kan avhysas från laborationer. Något extra insatt laborationstillfälle för omexamination ges inte i detta fall. Studenten hänvisas till då kursen ges nästa läsår.

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

W Grellmann och S Seidler. *Polymer Testing*. (Senaste upplagan). Hanser Publications

Utdelat material via 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**

Studenterna ska göra en Riskbedömning (omfattande labbutrustning, labbmetoder och kemikalier som ska användas) innan laborationerna.

Kursen är främst avsedd för studenter vid Mastersprogram i Resursåtervinning - polymera material för den cirkulära ekonomin, men erbjuds även utbytesstudenter samt studenter vid de andra inriktningarna vid Mastersprogrammet i Resursåtervinning och doktorander i Resursåtervinning.