



KF2140 Polymerfysik 7,5 hp

Polymer Physics

Fastställande

Kursplan för KF2140 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Kemiteknik, Kemi och kemiteknik

Särskild behörighet

Polymerteknologi med cellulosateknologi KF1010 och kunskaper motsvarande 3 års utbildning vid kemi- och kemiteknikprogrammet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter fullgjord kurs ska studenten kunna:

- Beskriva strukturen hos polymerkedjan med utgångspunkt från dess konformation, konfiguration och ändpunktsavstånd.
- Definiera, beräkna och praktiskt mäta molekylviktsmedelvärden
- Beskriva framställning, struktur och beteende hos tvärbundna polymerer samt kvantifiera detta m.h.a. gummielasticitetsekvationen.
- Analysera struktur och beteende hos polymera flerkomponentsystem samt kvantifiera detta m.h.a. Flory-Huggins teori.
- Identifiera de olika fasövergångar som polymerer genomgår samt sammanfatta deras respektive orsak och verkan.
- Förklara de olika morfologier som en polymer kan ha och relatera dessa till polymerens struktur och egenskaper.
- Värdera polymerers egenskaper i dess olika tillstånd och under fasövergångar m.h.a. matematiska samband
- Redogöra för reologiska grundbegrepp, vanliga reologiska beteenden samt reologiska mätmetoder för polymerer.
- Polymerens kemiska struktur som utgångspunkt förutse polymerens termisk nedbrytningsmekanism och stabilitet under olika förhållanden
- Välja en lämplig karakteriseringsmetod utifrån önskad information samt beskriva hur denna fungerar
- Praktiskt använda olika karakteriseringstekniker
- Presentera och utvärdera ett laborativt arbete

Kursinnehåll

Den polymera kedjans konformation och konfiguration, random-walk och makrokonformation. Molekylernas vikt och storlek samt bestämning av dessa. Polymerernas uppförande i lösningar och blandningar, multikomponentmaterial samt fassetparation. Tvärbundna polymerer och gummielasticitet. Det amorfa tillståndet, dess kemifysikaliska aspekter och fenomenet glastransition. WLF-ekvationen. Det kristallina tillståndet och dess kemifysikaliska aspekter, och karakterisering. Polymerers viskoelasticitet och reologi. Polymerers mekaniska egenskaper, elektriska egenskaper; optiska egenskaper; kemiska egenskaper – nedbrytning, spänningskrackelering; polymera material – systematik.

Kurslitteratur

Sperling: Introduction to Physical Polymer Science

Strobl: The Physics of Polymers

Examination

- ÖVN1 - Övningskurs, 0,8 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

- LAB1 - Laborationskurs, 3,7 hp, betygsskala: P, 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.

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

Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig tentamen (TEN1; 3,0 hp)

Godkänd övningskurs (ÖVN1; 0,8 hp)

Godkänd laborationskurs (LAB1; 3,7hp)

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.