



# KF2200 Fysikalisk polymer- och cellulosakemi 7,5 hp

Physical Polymer and Cellulose Chemistry

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

## Fastställande

Kursplan för KF2200 gäller från och med HT19

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Kemiteknik

## Särskild behörighet

Minst 150 högskolepoäng från årskurs 1, 2 och 3 varav minst 110 högskolepoäng från årskurs 1 och 2 samt kandidatexamensarbete måste vara avklarade, inom ett program som innehåller:

75 högskolepoäng (hp) inom kemi eller kemiteknik, 20 hp matematik och 6 hp programmering eller motsvarande

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten känna till:

- Molekylära grunden för polymerer och vedfibers egenskaper
- Kopplingen mellan de minsta byggstenarnas egenskaper i polymerer och vedfibrer och egenskaperna hos produkter tillverkade av polymerer och vedfibrer.
- Hur olika transportprocesser i fibrer och polymerer hänger samman med den fysikaliska och kemiska strukturen hos fibrer och polymerer.
- Ytkemiska och ytfysiska egenskaper hos polymerer och fibrer, också hur dessa bestäms med experiment.
- Hur man kan ändra polymerers och fibrers egenskaper genom kemisk och fysikalisk modifiering.
- Användning av kemisk facklitteratur.

## Kursinnehåll

1. Kedjekonformation hos makromolekyler : stereoformer hos små molekyler genom torsion kring sigmabindning och energianalys, statistisk viktmatris, viktiga statistiska tillstånd hos makromolekyler: thetatillstånd, kedja med utesluten volym, kollapsade tillstånd, kedja med föredragen konformation (kristallformen), random-walk analys.
2. Elasticitet hos makromolekylära nätverk: gummielasticitetsteori, klassiska och moderna utvecklingstrender, geler inkl. hydrogeler och polyelektrolytgeler – kvalitativ analys, Flory-Rehners teori, polyelektrolytgelteorier.
3. Polymera lösningar: Flory-Huggins ekvation, löslighetsparameter, polyelektrolyter.
4. Strukturbestämningsmetoder: Termisk analys, spektroskopi, diffraktion- och spridningsmetoder, mikroskopi, ytfysikaliska metoder.
5. Ytfysikaliska egenskaper hos polymerer och vedfibermaterial.
6. Glastillståndet hos polymeer och fiberväggskompositer: kinetiska aspekter – fenomenologi och teorier (bl.a. KAHR-modellen), teorier för glastransitionen, inverkan av struktur på glastemperaturen, applikationsfall: fiberväggskomponenter.
7. Cellulosastrukturens hierarki i fiberväggen.
8. Delkristallina polymerers strukturhierarki: enkristaller, kedjeveckning, dislokationer, epitaxiell tillväxt, kristallaggregat, överstrukturer, kristalltillväxtteorier, samband mellan molekylär struktur och morfologi, relation mellan smältpunkt och struktur.
9. Transportegenskaper hos polymerer och vedfibermaterial: grundläggande samband för materietransport, molekylära teorier för materialtransport, komplexa system, applikationsfall: vedfibermaterial.
10. Design av lämpliga strukturer för att nå vissa sökta egenskaper: enkla tumregler och principer, tillämpningsfall.

## Examination

- TEN1 - Tentamen, 7,5 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

Tentamen, 7,5 hp

## Etiskt förhållningsätt

- 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.