SK2774 Kolloider och kolloidala principer för tillämpningar 7,5 hp

Colloids and Colloidal Principles for Applications

Fastställande

Kursplanen gäller från och med vårterminen. 2025 enligt fakultetsnämndsbeslut: PA-2025-0019. Beslutsdatum: 2025-03-24

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Teknisk fysik

Särskild behörighet

Engelska B/Engelska 6

Kandidatexamen i fysik, elektroteknik, materialvetenskap, kemi eller motsvarande, inklusive kurser i matematik motsvarande minst 20 hp och kurser i fysik motsvarande minst 30 hp.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Förklara olika typer av kolloider och deras grundläggande egenskaper inklusive agglomeration, reologi, associationskolloider, skum, etc.
- Förklara hur kolloidal stabilitet påverkar tillämpningar i verkliga produkter
- Beskriva de fundamentala krafterna som styr ytgränssnittsfenomen
- Använda de vanligaste mätmetoderna och utrustningarna inom kolloidal vetenskap

Kursinnehåll

Kolloidal kemi är den äldsta grenen av kemi som till och med är äldre än alkemin. Den kolloidala kemin började dock försvinna från läroämnet kemi och har bara nyligen uppmärksammats på nytt på grund av dess vikt för nanopartiklar. Betydelsen av den kolloidala kemins grundläggande vetenskap kommer att översiktligt gås igenom. Optiska experiment (absorption, flourescens, tidsupplöst flouriescens, dynamisk ljusspridning etc) kommer användas för att belysa yttäckning och de elektrostatiska egenskaperna hos nanopartiklar.

Kolloider och kolloidala principer är utbredda i det dagliga livet, i naturen och i tekniska tillämpningar. Varför är mjölk vit och en del tandkrämer genomskinliga? Vad är kolloider och vilka är deras egenskaper? Kolloider är blandningar av olika faser med varierande och komplext utseende. Vad kan vi förvänta oss av sådana system och hur kan vi använda deras egenskaper? Med hjälp av många exempel från vardagslivet inom områdena material och mat, med nyckelexperiment, handlar denna kurs om det interdisciplinära och mycket breda ämnet kolloider.

Huvudsakligt kursinnehåll är:

- Kolloida (nano-) partiklar
- Intermolekulära krafter och Van der Waalskrafter kolloidala partiklar
- Ytor och gränssnitt i kolloidala system inklusive ytspänning och spänningar i övergångar
- Vätning av ytor inklusive vätning i porösa media med kontaktvinklar och dynamisk vätning
- Elektriska fenomen vid gränssnitt såsom elektriska dubbellager, elektrokinetiska mätningar och interaktion mellan dubbla lager
- Kolloidal stabilitet och koaguleringskinetik

Examination

- ANN1 - Projektarbete och quiz, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN2 - Muntlig tentamen, 5,0 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.

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

Övriga krav för slutbetyg

- ANN1 - Projekt och inlämningsuppgift, 2.5, betyg: P
- TEN1 - Tentamen, 5.0, betyg: A-E

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.