



SK2772 Kemi för nanoteknik 5,0 hp

Chemistry for Nanotechnology

Fastställande

Kursplan för SK2772 gäller från och med HT18

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Teknisk fysik

Särskild behörighet

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 studenterna kunna:

- Beskriva fundamentala termodynamiska parametrar för kemiska processer och deras samband
- Förklara processer som drivs av entalpi jämfört med entropi
- Beskriva utfällningsprocesser och förklara bakomliggande principer för kontroll av storlek och morfologi
- Tillämpa kemiska processer för nanomaterialtillverkning, riktad etsning/deponering
- Redogöra för riskerna med hantering av kemikalier med olika innehåll och styrka

Kursinnehåll

Ett fundamentalt forskningsområde inom nanoteknik omfattar tillförlitliga metoder för syntes/tillverkning av väldefinierade nanostrukturer/nanopartiklar, förändringen av och funktionaliteten hos dessa samt organiserandet av dem i större hierarkiska och funktionella strukturer.

Syftet med denna kurs är att introducera grunderna för termodynamik och kinetik i nanotillverkningsprocesser i lösningsfas. Definitioner och beräkningar med entalpi (H), entropi (S) och Gibbs fria energi (G) diskuteras och deras roller vid reaktioner undersöks med exempel. Grundläggande kemiska beräkningar för processer för lösning och utfällning undersöks med avseende på lösningsjämvikt. Elektrokemiska processer för substratbehandling, även kända som redoxreaktioner, introduceras tillsammans de styrande principerna. Icke-elektriska, elektrokemiska och elektroforetiska processer diskuteras. Exempel på kontrol och användning av elektrokemiska processer vid riktad, eller selektiv, etsning eller deponering presenteras. Några vanliga processer för renrumshantering av substrat diskuteras med betoning på typen av risker vid användning av kemikalierna.

Kurslitteratur

Nanomaterials and Nanochemistry, C. Brechignac P. Houdy M. Lahmani (Eds.), ISBN 978-3-540-72992-1 Springer Berlin Heidelberg New York (tillgänglig on line via följande adress: <http://folk.ntnu.no/fredrol/Nanomaterials%20and%20Nanochemistry.pdf>)

Nanochemistry: A Chemical Approach to Nanomaterials by Geoffrey A Ozin, ISBN: 9781847558954, RSC Publishing

- Föreläsningsanteckningar och referenslitteratur.

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgift, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 4,0 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

Inlämningsuppgift och tentamen är obligatoriska för slutförande av kursen.

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.