



IM2667 Ytors fysik och kemi 7,5 hp

Physics and Chemistry of Surfaces

Fastställande

Kursplan för IM2667 gäller från och med HT14

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik

Särskild behörighet

Fasta Tillståndets fysik

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Material och deras egenskaper spelar en avgörande roll i samhället och den teknologi vi använder; elektroniska apparater, katalys och kemikalieframställning, korrosionsskydd, energiteknologi, nanoteknik och konstruktionsmaterial. I många fall spelar yteffekter en stor eller till och med avgörande roll. Speciellt när det gäller nanoteknik är det ofta bara ytan kvar.

Studerandemål: efter kursen ska studenten kunna

- 1) analysera data från de mätmetoder som går igenom i kursen, och kunna beräkna bindningsenergies, laddningsfördelning, elektriska och optiska egenskaper, kemisk sammansättning och atomstruktur. Kursen har en experimentell profil och avancerade teoretiska modelleringsmetoder ingår inte.
- 2) förklara innehållet i vetenskapliga artiklar om området och bedöma deras relevans för ett givet problem.
- 3) Föreslå en upptäcktning lämpliga mätmetoder för att kunna bestämma ett materialsystems elektronstruktur, atomstruktur, kemiska sammansättning, kemisk bindningsstyrka.
- 4) beskriva grundläggande principer och ytspecificitet, fördelar och nackdelar med olika spektroskopiska och mikroskopiska metoder.
- 5) bedöma vikten och inverkan av yteffekter för olika teknikområden.
- 6) beskriva och uppskatta inverkan av gitterstruktur och kemisk bindning på en gränssnittsstruktur och egenskaper.
- 7) beskriva fysikaliska och kemiska skillnader mellan ytor och bulk i ett material, och hur detta bestäms av den kemiska bindingen i materialet.

Kursinnehåll

Kursen kommer att via ett antal utvalda exempel introducera och motivera varför en atomistisk beskrivning av ytor och gränsskikt behövs. Här ingår grundläggande fenomen som adsorption, desorption, kemisk bindning och reaktioner, tunnfilmstillväxt och hur dessa påverkas av ytstruktur, temperatur och tryck.

Kursen går igenom ett antal experimentella metoder för tillverkning och analys av ytor och gränsskikt. Målet är att studenten ska ha en "verktygslåda" med sig från kursen, med olika mikroskopiska metoder, elektron och röntgenspektroskopi och synkrotronljusbaserade metoder.

Kursen innehåller lektioner, minikonferenser, laborationer och ett besök vid MAXLAB i Lund.

Kurslitteratur

“Lectures in Surface Science, with examples and solutions” M. Göthelid

“Introduction to Surface, interfaces and thin films”, H. Lüth, Springer Verlag

Utvalda översiktsartiklar för olika delmoment i kursen delas ut i början av kursen eller laddas ned från hemsidan.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 1,5 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.

Laborationer (1.5p)

Kursen examineras med en hemtenta som delas ut i början av kursen. Den innehåller problem från alla kursens delar. Varje problem är uppdelat i olika nivåer som kräver olika förståelsedjup och problemlösning.

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.