

# Kursplan

för kurs inom utbildning på  
forskarnivå

**Yt- och vätskefysik**  
**Surface and Liquid Physics**

**10 Högskolepoäng**  
**10 ECTS credits**

<b>Kurskod:</b>	FK40003
<b>Gäller från:</b>	VT 2018
<b>Fastställd:</b>	2017-12-14
<b>Institution</b>	Fysikum
<b>Ämne:</b>	Kemisk fysik

## Beslut

Denna kursplan är fastställd av Fysikums styrelse 2017-12-14.

## Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

Antagen till utbildning på forskarnivå

## Kursens mål

Kursen syftar till att ge en breddning inom doktorandens forskningsområde: kemisk fysik.

## Kursens innehåll

Kursen behandlar: Introduktion till symmetribegrepp, struktur och kategorisering för ytor och ytadsorbat. Fundamental bindning och elektronstruktur av molekyler på ytor. Yt och katalytiska reaktioner. Experimentella tekniker för mätning av struktur, elektronstruktur och dynamik på ytadsorbat och under katalytiska reaktioner. Synktronljus och röntgenlaser experiment. Teoretiska metoder för beskrivning av kemisk bindning och reaktioner på ytor. Elektrokatalytiska processer med fokus på förnyelsebar energiframställning och energiomvandlingar.

Termodynamiska och dynamiska egenskaper hos enkla vätskor samt speciellt vatten. Strukturuppsättningar baserat på röntgen och neutronmätningar. Experimentella metoder för dynamik. Molekyldynamik simuleringar. Underkyllt vatten, amorft is och glastillstånd. Hypoteser runt vätskeövergångar och kritisk punkt för vatten. Vattenlösningar med joner och biomolekyler.

## Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten:

- \* kunna redogöra för och tillämpa symmetriklassificering av ytadsorbat
- \* kunna bedöma tillämpbarheten av de olika modellerna för kemisk bindning till samt dynamik på ytor
- \* utifrån d-bandsmodellen kunna förutsäga olika övergångsmetallers aktivitet i utvalda reaktioner i heterogen katalys
- \* beskriva de elementära reaktionsstegen som bestämmer den extra spänning som förloras eller måste läggas till under elektrokatalytiska processer
- \* kunna redogöra för skillnaden i egenskaper hos en normal vätska och vatten
- \* beskriva olika metoder att erhålla struktur och dynamik information om vätskor med fokus på vatten
- \* kunna redogöra för principerna att genomföra molekyldynamik simuleringar hos vätskor
- \* beskriva vattens fasdiagram i termer av amorft is, glastillstånd, underkyllt vatten, kritisk punkt och vätske övergångar
- \* kunna redogöra för hur vattenlösningar skiljer sig ifrån rent vatten i termer av struktur och dynamik

## **Undervisning**

Undervisningen består av föreläsningar och seminarier.

Deltagande i föreläsningar och seminarier är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i viss obligatorisk undervisning.

Undervisningen sker på engelska.

## **Kunskapskontroll och examination**

a. Kursen examineras på följande vis: kunskapskontroll sker genom skriftligt prov, inlämningsuppgifter, muntliga redovisningar och aktivitet på seminarier.

Examination sker på engelska.

b. Betygssättning enligt tvågradig betygsskala: Godkänd eller Underkänd.

c. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

d. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämföras också andra obligatoriska kursdelar.

## **Övergångsbestämmelser**

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att undervisning på kursen upphört. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen.

## **Begränsningar**

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med kursen FK7044 eller motsvarande.

## **Kurslitteratur**

Kurslitteratur meddelas i god tid före kursstart.

