



# Kursplan

för kurs på grundnivå

**Fysikalisk kemi**

**Physical Chemistry**

**15.0 Högskolepoäng**

**15.0 ECTS credits**

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Kurskod:</b>     | KZ4018  |
| <b>Gäller från:</b> | HT 2018   |
| <b>Fastställd:</b>  | 2018-03-12  |
| <b>Institution</b>  | Institutionen för material- och miljö kemi                                    |
| <b>Huvudområde:</b> | Kemi  |
| <b>Fördjupning:</b> | G1F - Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav |

## Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2018-03-12.

## Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande kurserna Grundläggande kemi I, 15 hp (KZ2012), Organisk kemi I, 7.5 hp (KO2003) och Biokemi I, 7.5 hp (KB2003).

## Kursens uppläggning

| Provkod | Benämning                            | Högskolepoäng |
|---------|--------------------------------------|---------------|
| MOM1    | Kvantmekanik och spektroskopi, Teori | 5             |
| MOM2    | Jämvikt och kinetik, Teori           | 5             |
| MOM3    | Laborationer                         | 5             |

## Kursens innehåll

a. Kursen behandlar två stora områden inom fysikalisk kemi: Kvantmekanik och spektroskopi och Jämvikt och kinetik.

Teorin för den första delen omfattar modern fysikalisk kemi där kvantmekanisk härledning av atomers och molekylers tillstånd och energinivåer spelar en central roll. Vidare behandlas atomstruktur, molekylspektroskopi samt magnetisk resonans.

Teorin för den andra delen omfattar klassisk fysikalisk kemi: Gasers egenskaper, klassisk termodynamik med tillämpning på bl a vätskor, lösningar, fäsjämvikter, elektrokemi, kolloider och ytkemi. Kemisk kinetik och modeller för molekylär beskrivning av reaktionsdynamik samt molekylära växelverkningar. Grundläggande statistisk termodynamik introduceras och molekylära tillståndssummor används för beräkning av termodynamiska storheter.

Inom kursen övas fysikalisk-kemisk mätmetodik, användning av mätutrustning samt beräkningsmetoder för att ge en lämplig grund för vidare studier inom kemins olika grenar.

b. Kursen består av tre delar:

Del 1, Kvantmekanik och spektroskopi, teori (Quantum Mechanics and Spectroscopy, Theory), 5 hp

Del 2, Jämvikt och kinetik, teori (Chemical Equilibrium and Kinetics, Theory) 5 hp

Del 3, Laborationer (Laboratory Exercises) 5 hp

## Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

Del 1, Kvantmekanik och spektroskopi, Teori, 5 hp:

- förklara kvantmekanikens grundprinciper
- redogöra för atomstruktur baserad på grundläggande kvantmekaniska teorier
- genom matematiska beräkningar inom såväl kvantmekanik som spektroskopi uppskatta relevanta kemiska storheter.

Del 2, Jämvikt och kinetik, teori, 5 hp

- redogöra för begreppet kemisk jämvikt och dess konsekvenser för kemiska reaktioner
- förstå principer för kemisk kinetik samt kunna redogöra för skillnader mellan makroskopisk och molekylär beskrivning av reaktionshastigheter
- redogöra för molekylära tillståndssummor och koppla dessa med termodynamiska storheter
- genom matematiska beräkningar inom såväl termodynamik som kinetik uppskatta relevanta kemiska storheter.

Del 3, Laborationer, 5 hp:

- ge förslag på lämplig spektroskopisk metod för att studera molekylära egenskaper
- bestämma molekylstruktur och dynamiska parametrar från IR- och NMR-experiment
- visa insikter i kvantkemiska beräkningsmetoder och program
- använda grafiska verktyg för att visualisera atomorbitaler och beräkna elektrontätheter.
- använda fysikaliska metoder för att studera fasövergångar i vätskor och kolloidala system

### Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, gruppundervisning, räkneövningar samt laborationer. Deltagande i laborationer och därmed integrerad gruppundervisning 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.

### Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll av del 1 och del 2 sker genom skriftligt prov. Kunskapskontroll av del 3 sker genom skriftliga laborationsredogörelser.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

Betygssättning av del 3 sker enligt tvågradig betygsskala: godkänd (G) eller underkänd (U).

c. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E på del 1 och del 2, godkänt betyg på del 3, samt deltagande i all obligatorisk undervisning. Kursens slutbetyg sätts genom en sammanvägning av betygen på kursens delar, där de olika delarnas betyg viktas i förhållande till deras omfattning.

Skriftliga laborationsredogörelser ska vara inlämnade senast 2 veckor efter laborationens genomförande. Vid retur måste rapporten lämnas in igen senast två veckor efter återlämnandet av rapporten. Rapporter inlämnade senare än två veckor efter genomförande eller återlämnande av retur rättas först vid nästa kurstillfälle. För inlämning av laborationsrapporter ges möjlighet till två returer, dvs tre inlämningar. I det fall rapporten inte är godkänd efter den tredje inlämningen sker rättning av rapporten först vid nästa kurstillfälle.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämställs också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. En student, som utan godkänt resultat har genomgått två prov för en kurs eller en del av en kurs, har rätt att få en annan examinator utsedd, om inte särskilda skäl talar mot det. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

Kursen har minst två examinationstillfällen per läsår de år då undervisning ges. Mellanliggande år ges minst ett examinationstillfälle.

f. Möjlighet till komplettering av betyget Fx upp till godkänt betyg ges inte på denna kurs.

### **Övergångsbestämmelser**

Studering 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 kurserna Fysikalisk kemi (KY4001/KZ4008/KZ4009), Biofysikalisk kemi (KZ4003), Molekylär kemi (KY4006/KZ4005) eller motsvarande.

### **Övrigt**

Kursen ingår i kandidatprogrammet i kemi men kan också läsas som fristående kurs.

### **Kurslitteratur**

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på [www.kemi.su.se](http://www.kemi.su.se) senast 2 månader före kursstart.