

KEMM18, Kemi: Statistisk termodynamik, 7,5 högskolepoäng

Chemistry: Statistical Thermodynamics, 7.5 credits
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2008-04-29 och senast reviderad 2008-04-29. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2008-04-30, höstterminen 2008.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen, huvudområde kemi och en obligatorisk kurs för en naturvetenskaplig masterexamen, huvudområde nanokemi.

Undervisningsspråk: Svenska och Engelska
Vid behov ges kursen i sin helhet på engelska.

Huvudområde

Nanokemi

Kemi

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursens mål är att ge grundläggande kunskaper om statistisk mekanik. Ett viktigt mål med kursen är att ge en fördjupad förståelse för begreppet entropi och därmed överbrygga motsättningen mellan en mikroskopisk ansats (statistisk mekanik) och en makroskopisk (termodynamik). Ett viktigt mål med kursen är att förstå hur den intermolekylära växelverkan påverkar materialets egenskaper.

Kursens mål är att studenterna efter avslutat kurs skall ha förvärvat följande kunskaper och färdigheter

- förstå och kunna applicera statistisk mekaniska principer på ensembler av molekyler
- förstå sambandet mellan statistisk mekanik och termodynamik
- ha en djup förståelse av hur intermolekylär växelverkan påverkar materialets egenskaper

- använda statistisk mekaniska datorprogram för att beräkna egenskaper hos makroskopiska system, tolka resultat och bedöma felkällor

Kursens innehåll

Föreläsningar: Kursen startar med införandet av grundläggande statistisk mekaniska begrepp. Termodynamiska transformationer jämförs med motsvarande ensembler inom den statistiska mekaniken. Stor vikt läggs genomgående på jämförelse mellan termodynamik och statistisk mekanik. Först studeras egenskaper för system uppbyggda av icke växelverkande partiklar. Därefter studeras system där partiklarna växelverkar med varandra, och till exempel härleds exakta uttryck för andra virialkoefficienten.

Projekt: Ett mindre projekt kommer att genomföras, där man i form av simuleringar applicerar statistisk mekanisk teori på verkliga problem.

Kursens genomförande

Undervisningen består av föreläsningar och räkneövningar där de teoretiska aspekterna behandlas. Under kursens gång genomförs ett obligatoriskt projekt som redovisas såväl muntligt som skriftligt.

Kursens examination

Kursen examineras med en skriftlig eller muntlig tentamen. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfällen i nära anslutning härtill.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd.

För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen och godkänt projekt.

Betyg på tentamen är Väl godkänd, Godkänd och Underkänd. Betyg på obligatoriska moment är Godkänd och Underkänd.

Slutbetyget på kursen avgörs av tentamensresultatet.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs grundläggande behörighet, Engelska B samt 90 högskolepoäng (hp) avklarade naturvetenskapliga kurser inklusive godkända kurser motsvarande:

- KEMA00 Allmän och analytisk kemi 7,5 hp, KEMA01 Organisk kemi grundkurs 7,5 hp, KEMA02 Oorganisk kemi grundkurs 7,5 hp och KEMA03 Biokemi grundkurs 7,5 hp, eller
KEM101 Kemi, grundkurs 1 10 poäng och KEM102 Kemi, grundkurs 2 10 poäng, eller
KEM111 Kemi för miljövetare och biologer grundkurs 1 10 poäng och KEM122

Kemi för miljövetare och biologer grundkurs 2 10 poäng
samt

- KEMB09 Fysikalisk kemi grundkurs 15 hp eller KEM103 Kemi, grundkurs 3 10 poäng,
- KEMB08 Molekylär växelverkan och struktur 15 hp eller KEM016 Fysikalisk kemi 10 poäng /KEMB19 Fysikalisk kemi 15 hp och
- en av kurserna MATA01 Matematik för naturvetare 1 15 hp, MATA11 Matematik 1 alfa 15 hp, MAT015 Matematik för naturvetare 1 10 poäng eller MAT131 Matematik 1 alfa 10 poäng.

Tillträdeskraven är uppfyllda även för den som har grundläggande behörighet samt godkända kurser motsvarande:

- 90 hp fysik inklusive FYSA31 Fysik 3: Modern fysik 30 hp eller FYS023 Fysik 3: Allmän kurs 20 poäng och
- 30 hp matematik

eller

- 60 hp kemi, 60 hp fysik och 60 hp matematik

Motsvarande förkunskaper, som inhämtats på annat sätt, ger också tillträde till kursen.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med KEM063 Teoretisk kemi 10 poäng eller KEMM08 Teoretisk kemi 15 hp.

Prov/moment för kursen KEMM18, Kemi: Statistisk termodynamik

Gäller från H13

- 0711 Statistisk termodynamik, 6,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 0712 Statistisk termodynamik, obligatoriska moment, 1,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd

Gäller från H07

- 0701 Statistisk termodynamik, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 0702 Statistisk termodynamik, obligatoriska moment, 0,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd