

**KEMM47, Kemi: Grundläggande fenomen i nanovetenskap -
effekter av storlek och självorganisation, 15 högskolepoäng**
*Chemistry: Unifying Concepts in Nanoscience - Size Effects and
Self-assembly, 15 credits*
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2008-04-29 att gälla från och med 2008-07-01, höstterminen 2008.

Allmänna uppgifter

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

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

Huvudområde

Kemi

Nanokemi

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 syfte är att ge kunskap om nanosystems speciella biologiska, kemiska och fysiska egenskaper samt en beskrivning av speciella nanosystem och nanofenomen utifrån klassiska discipliner som t ex termodynamik och kvantmekanik.

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

- i ett brett perspektiv beskriva grundläggande teori och metoder inom nanovetenskap samt de vetenskapliga frågor som adresseras inom nanovetenskap
- redogöra för skillnaden mellan nanosystem och atomära- eller bulkssystem genom specifika exempel inom biologi, kemi och fysik
- beskriva och använda den grundläggande teorin för självorganisation samt beskriva centrala exempel på självorganisation

- använda enkla modeller (exempelvis partikeln i låda, molekylära orbitaler) för att beskriva den elektroniska strukturen hos dispersa och fasta nanosystem
- använda enkla modeller och exempel för att beskriva hur den elektroniska strukturen hos nanosystem påverkas av elektron-elektron växelverkan (laddning, spin) och koppling till vibrationer
- förklara elektrisk ledningsförmåga genom nanosystem och identifiera olika regimer (ballistisk, coulombblockering m m)
- förklara de biologiska, fysiska och kemiska egenskaperna hos funktionella nanosystem baserat på modellexempel som behandlats i kursen
- självständigt söka information utöver kurslitteraturen
- kritiskt värdera och sammanfatta vetenskapliga artiklar
- skriva välstrukturerade projektrapporter som sammanfattar, förklarar och analyserar experimentellt och/eller teoretiskt arbete inom nanovetenskap
- presentera egna resultat i ett muntligt föredrag och aktivt delta i argumenterande vetenskapliga diskussioner

Kursens innehåll

Kursen behandlar de fysikaliska och kemiska grunderna för de speciella egenskaperna hos nanosystem och innefattar: storlekseffekter, fluktuationer, självorganisation, miceller, nanopartiklar, kemiska, biologiska, elektriska, magnetiska och optiska egenskaper hos molekylära och fasta nanostrukturer.

Kursens genomförande

Undervisningen sker genom föreläsningar och övningar samt genom självstudier och uppsatsskrivning.

Kursens examination

Examination sker genom en självständig uppsats baserat på vetenskapliga artiklar och genom muntlig examination.

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 godkänd uppsats. Betyg på tentamen är Väl godkänd, Godkänd och Underkänd. Betyg på obligatoriska moment är Godkänd och Underkänd. Slutbetyget på kursen avgörs av betyg på tentamen.

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 eller 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.

Prov/moment för kursen KEMM47, Kemi: Grundläggande fenomen i nanovetenskap - effekter av storlek och självorganisation

Gäller från H08

- 0801 Grundläggande fenomen i Nanovetenskap, 15,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 0802 Grundläggande fenomen i Nanovetenskap, obl. moment, 0,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd