



Fakulteten för teknik- och naturvetenskap
Fysik
Kursplan

Beslut om inrättande av kursen

Kursplanen är fastställd av Fakultetsnämnden vid Fakulteten för teknik- och naturvetenskap, 2008-11-26 och gäller från vårterminen 2008 vid Karlstads universitet. Den ersätter tidigare kursplan FYCD03.

Kurskod: FYAE03

Ytfysik, 7.5 hp

(Surface Physics, 7.5 ECTS Credits)

Utbildningsnivå: avancerad nivå

Successiv fördjupning: A1N (Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav)

Undervisningsspråk

Undervisningen sker på svenska eller engelska.

Behörighetskrav

För tillträde till kursen fordras kunskaper motsvarande matematik 40 hp och fysik 60 hp samt Fasta tillståndets fysik 7,5 hp och Kvantfysik II 7,5 hp, eller motsvarande kurser.

Huvudområde

FYA (Fysik)

Lärandemål

Kursens syfte är att förmedla fördjupade kunskaper om hur fasta materials ytor är uppbyggda, vilka speciella processer som kan ske där, och hur detta kan undersökas och användas. Syftet är också att stimulera till ett vetenskapligt undersökande arbetssätt samt att förbereda för forskarstudier.

Kursens mål är att efter genomgången kurs ska studenten kunna:

- visa grundläggande kunskaper om ultrahögvakuum-teknologi och dess användning för att preparera och karakterisera rena kristallytor, samt fysikaliska processer vid växt av ultratunna filmer och tekniker för tunnfilmväxt
- redogöra för olika typer av ytors morfologi, ytors atomstruktur, relaxation och ytrekonstruktion samt den fysikaliska grundvalen för dessa fenomen
- redogöra för de viktigaste experimentella teknikerna för karakterisering av ytors struktur, bland annat Augerelektron-spektroskopi, svepprobtekniker, och elektrondifraktionstekniker, samt redogöra för spridningsteori för ytor
- i detalj redogöra för LEED-tekniken, samt kunna analysera LEED-bilder
- visa fördjupad kunskap om ytors elektronstruktur, samt användandet av fotoemission för experimentell undersökning av elektrontillstånd på ytor och ytors bandstruktur
- visa fördjupade kunskaper om den fysikaliska grunden för bandböjning vid halvledarytor och gränssnitt, metall-halvledargränssnitt, Schottkybarriären, samt MOSFET och HEMT-transistorer
- redogöra för kollektiva fenomen, samt adsorption och kemiska reaktioner på ytor.

Kursens huvudsakliga innehåll

Undervisningen sker i form av föreläsningar, seminarier, samt obligatoriska laborationsuppgifter.

Kursinnehåll:

Introduktion till vakuumteknik.

Ytors atomära struktur. Rekonstruktion och relaxation. Strukturella undersökningsmetoder, särskilt elektrondiffraktion. Preparering av ytor, växt av ultratunna filmer.

Ytors elektroniska struktur. Spektroskopiska undersökningsmetoder, särskilt fotoemission, teori för vinkelupplöst fotoemission. Ytbandsstruktur och ytillstånd på olika metall- och halvledarytor.

Bandböjning och Ferminivå-pinning på halvledarytor. Metall-halvledargränssnitt, halvledar-heterostrukturer, Schottky-barriären, MOSFET och HEMT.

Introduktion till kollektiva fenomen på ytor och i gränssnitt.

Adsorption och kemiska reaktioner på ytor.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examinationen sker i form av inlämningsuppgifter, muntliga presentationer, samt skriftlig och muntlig redovisning av ett fördjupningsprojekt.

Betyg

Kursen bedöms inom ingenjörsprogram enligt betygsskalan Underkänd, 3 (Godkänd), 4 (Icke utan beröm godkänd) eller 5 (Med beröm godkänd). Inom övriga program, samt för fristående kurs används betygsskalan Underkänd (U), Godkänd (G) eller Väl godkänd (VG).

Kvalitetsuppföljning

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas med hjälp av skriftlig kursvärdering och/eller kursvärderingsdiskussioner. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis erhålls på begäran av studenten.

Övrigt

Studenter som påbörjat en utbildning enligt den studieordning som började gälla 1993-07-01 skall fullfölja sina studier enligt den utbildningsplan de är antagna till.

Om de vid studiernas slut vill få ut ett kursbevis eller examensbevis enligt den nya studieordningen, som trädde i kraft 2007-07-01, skall de prövas mot de kriterier som karaktäriserar denna studieordning.

Regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.