



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Fysik

Kursplan

Ytfysik

Kurskod:	FYAE03
Kursens benämning:	Ytfysik <i>Surface Physics</i>
Högskolepoäng:	7.5
Utbildningsnivå:	Avancerad nivå
Successiv fördjupning:	Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (A1N)

Huvudområde:

FYA (Fysik)

TKA (Teknisk fysik)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2016-09-08 och gäller från vårterminen 2017 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

För tillträde till kursen fordras kunskaper motsvarande matematik 35 hp och fysik 60 hp samt Fasta tillståndets fysik 7,5 hp och Kvantfysik II 7,5 hp, eller motsvarande kurser.

Lärandemål

Kursens syfte är att inhämta fördjupade kunskaper om hur fasta materials ytor är uppbyggda, fysikaliska och kemiska processer på ytor, och hur detta kan undersökas och användas. Syftet är också att stimulera till ett vetenskapligt undersökande arbetssätt samt att förbereda för forskarstudier.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- visa grundläggande kunskaper om ultrahögvakuum-teknologi och dess användning för att preparera och karaktärisera rena kristallytor, samt om fysikaliska processer vid tillväxt av ultratunna filmer och tekniker för tunnfilmstillväxt.
- 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 svepproblekniker, Augerelektron-spektroskopi, och elektrondiffraktionstekniker.
- 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, samt Schottkybarriären.
- redogöra för kollektiva fenomen, samt adsorption och kemiska reaktioner på ytor.

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, tillväxt av ultratunna filmer.

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

Bandböjning och Fermi-nivå-pinning på halvledarytor. Metall-halvledargränssnitt, halvledar-heterostrukturer, Schottky-barriären.

Introduktion till kollektiva fenomen på ytor och i gränssnitt, särskilt supraleddning och ferromagnetism. Adsorption och kemiska reaktioner på ytor.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examinationen sker i form av skriftlig och muntlig tentamen, inlämningsuppgifter, laborationsrapporter samt skriftlig och muntlig presentation av projektarbeten.

Betyg

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

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 i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis utfärdas på begäran.

Övrigt

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

Kursen är obligatorisk på civilingenjörsprogrammet i teknisk fysik samt på påbyggnadsprogrammet i teknisk fysik mot civilingenjörsexamen.