

Optoelektronik 7,5 hp

Optoelectronics 7.5 credits

Avancerad nivå

Huvudområde: Elektronik, avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav (AIF)

Kursplanen är fastställd av Forsknings- och utbildningsnämnden (2024-03-20) och gäller studenter antagna höstterminen 2024.

Kursens inplacering i utbildningssystemet

Kursen ingår i Magisterprogrammet i elektronikdesign, 60 hp.
Kursen ges även som fristående kurs.

Behörighetskrav

Halvledarkomponenter 7,5 hp och Tillämpad elektromagnetism 7,5 hp. Engelska 6. Undantag ges för kravet på svenska.

Kursens mål

Kursens mål är att studenten ska ha tillgodogjort sig avancerade kunskaper om halvledarteknik, optiska processer samt optikomponenter som utnyttjas i olika system för generering, modulering och detektering av ljus.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- redogöra för grundläggande växelverkan mellan materia, särskilt halvledarmaterial och ljus
- redogöra för grundläggande konstruktion och funktion hos viktiga optiska komponenter
- redogöra för grunderna i optisk kommunikation
- vara medveten om de olika etiska övervägandena i forskning för att möjliggöra ansvarsfull forskning

Färdighet och förmåga

- designa ett grundläggande optiskt system med t.ex. ljuskällor, detektorer och vågledare/fibrer
- beräkna olika viktiga värden och faktorer för optoelektroniska komponenter
- använda experimentella metoder som t.ex. fotoluminiscens, transmission- och fotoströmsmätningar för grundläggande karakterisering av optoelektroniska komponenter och vågledare
- använda optoelektroniska komponenter i elektroniska kretsar och enheter (t.ex. som en sensor i en IoT-enhet)

- identifiera etiska överväganden med egen forskning och forskning av andra och agera ansvarsfullt för att undvika etiska problem

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- diskutera och ifrågasätta de etiska aspekterna av elektronikforskning och utveckling
- få en översikt över begränsningarna i modellerna som presenteras i kurslitteraturen. Särskilt vilka ingenjörsperspektiv som måste beaktas för att undvika kvantmekaniska och relativistiska effekter
- visa ett vetenskapligt tillvägagångssätt när det gäller frågor om miljö eller hälsa från interaktionen mellan elektromagnetiska fält och levande organismer

Kursens huvudsakliga innehåll

Halvledare för optoelektronik, optiska egenskaper och processer, lysdioder, halvledarlasrar, fotodetektorer, modulatorer, switchar, integrerad optoelektronik/fotonik, optiska fibrer. Organiska optiska komponenter. Fotoniska bandgapmaterial och vågledare. Forskningsetik.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, laborationer och övningar.

Undervisningen bedrivs på engelska.

Examination

Som betyg för hel kurs används något av uttrycken Underkänd, 3, 4 eller 5.

Examinationen består av en skriftlig tentamen, laborationsrapport och webbkurs i forskningsetik. Samtliga examinationsmoment genomförs individuellt.

| Examinationsmoment | | Betyg |
|---------------------------|--------|---------|
| Skriftlig tentamen | 5 hp | U/3/4/5 |
| Laborationer | 1,5 hp | U/G |
| Forskningsetikkurs online | 1 hp | U/G |

Om särskilda skäl finns får examinator göra undantag från angiven examinationsform och medge att en student examineras på annat sätt. Särskilda skäl kan t.ex. vara beslut om särskilt pedagogiskt stöd.

För elitidrottande studenter enligt Riktlinjer för kombinationen studier och elitidrott vid Högskolan i Halmstad, dnr: L 2018/177, har examinator rätt att besluta om ett anpassat examinationsmoment eller låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

Kursvärdering

I kursen ingår kursvärdering. Denna ska vara vägledande för utveckling och planering av kursen. Kursvärderingen ska dokumenteras och redovisas för studenterna.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Kasap, Safa O. *Optoelectronics & Photonics: Principles & Practices* (2nd Edition), Pearson Education, 2013.

Tidskriftsartiklar som är tillgängliga via Högskolans bibliotek.

Laborationshandledningar på kursens webbplats.