

# Utbildningsplan

## Masterutbildning i fotonik

- Programkod: TAFOT
- Omfattning: 120 högskolepoäng
- Tillträdesnivå: Avancerad nivå
- Beslutsfattare: Programledning F/Pi
- Utbildningsplanens giltighet: 2024/2025
- Utbildningsplanen fastställd: 2024-02-15

### 1 Syfte och mål

#### 1.1 Syfte

Den internationellt inriktade masterutbildningen syftar till att utveckla studenternas kunskaper, färdigheter och värderingar inom fotonik, som handlar om att generera, förstärka, manipulera och utnyttja ljus för olika tillämpningar. Fotonik är en väsentlig teknologi inom många samhällsområden, t.ex. information och kommunikation, belysning, tillverkning, säkerhet, rymdteknik, försvar, livsvetenskaper och medicin. Programmet täcker fyra huvudområden inom fotonik: optik och laser (generering och manipulation av ljus, särskilt laserljus), kommunikation (inom de synliga, infraröda och mikrovågsområdena), diagnostik/växelvekan (t.ex. spektroskopi och avbildning, kvantoptik, biofotonik) samt komponentteknologi (optoelektronik, LED, solceller). Programmet ger fördjupad förståelse av optik och laserteknologi, praktisk kunskap om optisk design, arbete i optik- och laserlaboratorier samt fördjupad förståelse av några huvudtillämpningar (t.ex. inom kommunikation eller biofotonik).

#### 1.2 Mål för masterexamen

(Högskoleförordningen 1993:100)

### **Kunskap och förståelse**

För masterexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

### **Färdighet och förmåga**

För masterexamen skall studenten

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För masterexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,

- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

### **1.3 Särskilda mål för teknologie masterexamen i fotonik**

För teknologie masterexamen i fotonik skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta med forsknings- och utvecklingsarbete eller annat kvalificerat arbete inom fotonik i olika miljöer, t.ex. akademi eller industri.

#### **Kunskap och förståelse**

För teknologie masterexamen i fotonik skall studenten

- visa brett kunnande inom och förståelse för optik och lasrar samt dess tillämpningar,
- visa djupare kunskap om principer, metoder, möjligheter och begränsningar inom optisk teknik,
- visa översiktlig kunskap om vissa fotoniktillämpningar, alltifrån telekommunikation till hälso- och sjukvård och miljö, och
- visa djupare kunskap i och förståelse för fotonik för att kunna utveckla egna idéer i forsknings- eller industriellt sammanhang.

#### **Färdighet och förmåga**

För teknologie masterexamen i fotonik skall studenten

- analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar inom fotonikområdet,
- visa förmåga att självständigt utföra ett forsknings- eller utvecklingsprojekt inom fotonikområdet,
- visa förmåga att tillämpa sin kunskap och problemlösningsförmåga i nya eller obekanta situationer som i vid (eller multidisciplinär) mening är relaterade till fotonik,
- visa förmåga att kritiskt värdera egen kunskap, inhämta ny kunskap och integrera denna med tidigare kunskap,
- visa förmåga att, mot ett gemensamt mål, arbeta effektivt i grupp,

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskaper i fotonik samt visa förmåga att analysera, utvärdera och hantera komplexa fenomen, frågor och situationer även med begränsad information, och
- visa förmåga att framgångsrikt utföra ett tidsbegränsat forsknings- eller industriprojekt.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För teknologie masterexamen i fotonik skall studenten

- visa förmåga till lagarbete och samverkan i olika grupper med varierande sammansättning,
- visa färdighet att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och fortlöpande utveckla och utvidga sin kompetens och sina färdigheter inom fotonikområdet, och
- visa insikt i naturvetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

### **1.4 Fortsatta studier**

Efter avlagd examen på avancerad nivå har studenten grundläggande behörighet till utbildning på forskarnivå.

## **2 Utbildningens utformning**

Masterutbildningen utgörs av obligatoriska kurser om 30 högskolepoäng, alternativobligatorisk kurs om 7,5 högskolepoäng, valfria kurser om 52,5 högskolepoäng och ett examensarbete om 30 högskolepoäng. Det obligatoriska basblocket inleds med en grundläggande kurs (Optik och optisk design). Tre ytterligare kurser (Lasrar, Optoelektronik och optisk kommunikation och Avancerade laser- och optiksystem) fördjupar kunskap och förståelse inom fotonikområdet. Valfria kurser kan väljas bland tre fotonikområden: kommunikation, diagnostik/växelverkan samt komponentteknologi.

## 2.1 Kurser

Kurserna inom programmet listas i läro- och timplanen. Studenterna har också rätt att räkna in kurser om 7,5 högskolepoäng i svenska språket (som anordnas av Lunds universitet för utbytesstudenter).

## 3 Särskild behörighet

Avlagd kandidatexamen i naturvetenskap eller teknik. Den sökande måste ha fullgjort kurser i fysik motsvarande minst 40 högskolepoäng och kurser i matematik motsvarande minst 30 högskolepoäng.

Kurserna ska inkludera kvantmekanik, elektromagnetism, grundläggande optik, flerdimensionell analys, linjär algebra samt Fourieranalys. Engelska 6.

## 4 Examen

### 4.1 Examenskrav

För examen i fotonik skall studenten ha fullgjort 120 högskolepoäng i ingående kurser varav examensarbete skall ingå om 30 högskolepoäng. Andelen kurspoäng på avancerad nivå skall uppgå till minst 90 högskolepoäng, examensarbetet inkluderat.

### 4.2 Examensbevis och examensbenämning

När examenskraven är uppfyllda har studenten rätt att ansöka om examensbevis för Technologie masterexamen. Huvudområde: Fotonik *Degree of Master of Science (120 credits). Main Field of Study: Photonics.*