FIO3001 Avancerade material och processteknik för fotonik 10,5 hp

Advanced Materials and Processing Technologies for Photonics

Fastställande

Kursplan för FIO3001 gäller från och med VT10

Betygsskala

G

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Att förstå egenskaper hos olika material och tillhörande teknologi samt göra omdömesgilla val av lämpligt material/teknologi för en given tillämpning

• Att ha ett begrepp om state-of-the-art material och teknik av betydelse för nuvarande och kommande ämnen inom optik och fotonik

Kursinnehåll

Temat för kursen är material för optik och fotonik som täcker relevanta materialegenskaper och teknik. Fotonik har i grunden påverkat vårt sätt att leva, med ett brett spektrum av tillämpningar som t.e.x. displayer, optisk kommunikation, sensorer, säkerhet, biologi och hälsovård samt förnybar energi (för att nämna några). Men jämfört med elektronik, i synnerhet Si-teknik, är scenariot ganska komplext i fallet med fotonik. På grund av de olika våglängdspecifika tillämpningar - från djupt UV till långt infraröd - som ofta anges i "fotonik", är det nästan omöjligt att identifiera en eller till och med begränsat antal material / tekniker med fotonik. Det är snarare regel än undantag att ett visst krav/behov innebär att särskilda fysiska egenskaper och därmed tillhörande "material" och "materialspecifik" teknik. Förutom nya begrepp som fotoniska kristaller, optisk metall, meta-material, och nanostrukturerade optiska medier har vuxit fram tillsammans med framsteg inom nanofabrikation. Alltså kräver en rimlig uppskattning av optik och fotonik en god förståelse för material ("Materials Matter") - deras optiska egenskaper och den tekniska tillverkningen. Med detta i åtanke syftar kursen till att omfatta relevanta fotoniska material och processteknik. En detaljerad och ingående beskrivning av varje material är praktiskt taget omöjligt i en enda kurs, men för vissa utvalda ämnen finns fristående kurser i programmet.
Ämnen: Fotoniska glasögon, optiska fibrer och specialfibrer, meta-material, nanostrukturerade material inklusive fotoniska kristaller, icke-linjära material, magneto-optiska material, låg-dimensionella halvledare, state-of-the-art bearbetningsteknik (i synnerhet nano- och mikro-tillverkning), teknik för optoelektroniska enheter, planära ljusvågskretsar, teknik för metalloptik, organiska material, nya material och tekniker för fotonisk integration.

Kursupplägg

24 x 2 föreläsningar
Diskussionssessioner (minst 80% närvaro) kommer också att vara en grund för utvärdering
Studentseminarier (riktat till utvidga tillämpningsområdet för föreläsningsämnen) - obligatorisk och kommer att ligga till grund för utvärderingen.
Studentdrivna laborationer

Kurslitteratur

Föreläsningsanteckningar, översiktsartiklar och/eller utvalda nyckelpersoner samt referenser

Examination

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.