



SK2822 Sammansatta halvledare och fotoniska kom- ponenter 7,5 hp

Compound Semiconductors and Photonic Devices

Fastställande

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik

Särskild behörighet

Engelska B/Engelska 6

Grundläggande kurser i fasta tillståndets fysik, materialvetenskap, halvledarfysik.

Lärandemål

Efter kursen ska studenterna kunna:

- Beskriva relevanta material-, optik-och transportegenskaper för sammansatta halvledare och deras förmåga att bilda heterostrukturer för ett flexibelt sätt för tillverkning av fotoniska komponenter
- Beskriva epitaxiella metoder för skapande av diskreta och integrerade fotoniska komponenter, egenskaperna hos de fotoniska komponenterna samt deras tillämpningar
- Beskriva trender för heterogen integration av sammansatta halvledare på substrat med missanpassade gitter eller opolära substrat
- Utforma en fotonisk komponent genom välgrundat val av heterostrukturer med sammansatta halvledare

Kursinnehåll

Målet för kursen är att behandla sammansatta halvledare ur materialsynvinkel lämpliga för fotoniska komponenter. Huvudsakliga kursinnehållet är:

- Termodynamik som är relevant kristalltillväxt för sammansatta halvledare
- Kristalltillväxt för bulkmaterial och epitaxiella tekniker
- Defekter i halvledare
- Semi-isolerande sammansatta halvledare genom dopning
- Modifiering av bandstruktur genomlegering, heterostrukturer och mekanisk spänning
- Simulering av heterostrukturer och inverkan av mekanisk spänning på bandstrukturen för halvledare
- Kvantbrunnar, kvanttrådar och kvantpunkter
- Optik- och transportegenskaper och metoder för att karaktärisera dessa
- Diskreta fotonikkomponenter som lysdioder, lasrar, sollceller, detektorer, modulatorer och vågledare
- Integrerade fotoniska komponenter
- Hybrid-och monolitintegration av sammansatta halvledare på kisel och germanium - aktuell utveckling
- Introduktion till elektroniska komponenter baserade på sammansatta halvledare
- Processning av sammansatta halvledare

Examination

- TEN1 - Skriftlig tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, F

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.