



# EK2390 Projektkurs i integrerade kretsar för radioteknik och mikrovågsteknik 7,5 hp

Project Course in Integrated Circuits for RF and Microwave Technology

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

## Fastställande

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2024 enligt skolchefsbeslut: J-2023-1953. Beslutsdatum: 2023-10-25

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Elektroteknik

## Särskild behörighet

Kunskaper i elkretsanalys, 7,5 hp, motsvarande slutförd kurs EI1110/IE1206.

Kunskaper i analog elektronik, 6 hp, motsvarande slutförd kurs IE1202/IE1207.

# Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- beskriva den underliggande nyckelteknologin för integrerade radiofrekvenskretsar (radio-frequency integrated circuits: RFIC) och monolitiska integrerade mikrovågskretsar (monolithic microwave integrated circuits: MMIC)
- beskriva kedjan för utveckling av integrerade kretsar från specifikationsdefinition, design och simulering, skapande av fotomasken (tape-out) och tillverkning till utvärdering och mätning
- designa och simulera några viktiga kretsblock för högfrekvensapplikationer, t.ex. effektförstärkare, fasskiftare och frekvensblandare
- analysera och uppskatta designkrav och begränsningar såsom elektromagnetiska parasitfenomen, intermodulation och icke-linjäritet, strömförbrukning, etc.
- simulera RFIC/MMIC-kretsar med hjälp av schematiska och layoutsimuleringsverktyg
- skapa fotomasken för designade kretsar för utvald tillverkningsteknik
- beskriva tillverkningsprocesser som ligger till grund för den valda tekniken i de konstruerade kretsarna
- beskriva olika mätinställningar för olika kretsparameterkaraktiseringstekniker
- övergripande karakterisera och utvärdera integrerade kretsar med avseende på deras prestanda, såsom förstärkning, bandbredd, signalreflektion
- validera de mätresultat som erhållits från laboratoriearbetena
- presentera och försvara resultaten för en kritisk publik
- arbeta i ett litet team och ta ledningsansvar från projektplanskrivning till arbetsfördelning och uppgiftsfördelning till teammedlemmarna
- redogöra för arbetsmarknadens behov av denna typ av ingenjörskompetens
- beskriva hållbarhetsaspekterna av modern mikroelektronik i synnerhet vad gäller energieffektivitet, val av halvledarmaterial och produktlivscykel.

## Kursinnehåll

De inledande föreläsningarna om grunden för RFIC/MMIC-utveckling med några designexempel kommer att undervisas av akademisk personal som är kvalificerad inom ämnet både inom forskning och industriella tillämpningar. I kursen ingår industriella gästföreläsningar. Under projektarbetet genomförs veckovisa framstegssamtal med de tilldelade lärarna.

Kursen avslutas med den slutliga projektrapporten och de slutliga presentationerna.

## Examination

- PROA - Projektarbete, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- QUIA - Quiz, 0,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- RAPA - Rapport, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TENA - Muntlig tentamen, 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.

## Övriga krav för slutbetyg

Obligatorisk närvaro vid de inledande föreläsningarna.

## 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.