IL2238 Integrerad elektronik 7,5 hp

Fundamentals of Integrated Electronics

Fastställande

Kursplan för IL2238 gäller från och med VT16

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

Grundkurser (på högskolenivå, KTH eller motsvarande) i kretsteori, signal behandling, analoga och digitala kretsar.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen omfattar de koncepten, principerna och teknikerna för att designa integrerade elektroniska system. Dessa system innehåller analoga, blandade-signal och digitala byggblock. De vanligaste lösningarna för integration demonstreras genom exempel. Kursen har också som mål att erbjuda kunskap och erfarenhet i design av grundläggande analoga kretsar. Kursen ger också inblick i moderna verktyg för att designa integrerad elektronik.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

- beskriva de möjligheter och utmaningar som integrerad elektronik erbjuder
- förklara de grundläggande koncept som rör integrerade elektroniska system, vilka innehåller analoga, blandade signal och digitala byggblock
- förklara speciella hänsynstaganden och problem rörande designen av "on/off-chip"
- förstå och förklara teorin för grundläggande elektroniska komponenter och kretsar samt hur dessa används
- genomföra små- och storsignalsanalys
- designa, simulera och analysera grundläggande analoga CMOS kretsar för användning i elektroniksystem, såsom förstärkare
- utvärdera prestanda i grundläggande analoga kretsar
- använda professionella CAD-verktyg för att designa och utvärdera integrerade kretsar.

Kursinnehåll

Kursen inriktas huvudsakligen på följande ämnesområden:

Introduktion till integrerade elektroniksystem; Lösningar för integration och speciella problem relaterade till detta område; Komponentmodeller för MOS och BJT; grundläggande analoga och digitala byggblock; Förstärkare och strömspeglar; Frekvensrespons; Brus; Återkoppling; Stabilitet och frekvenskompensation; Ickelinearitet och (miss-) matchning; Layouttekniker.

Kursupplägg

Kursen genomförs i följande format:

- föreläsningar (12 x 2 h)
- praktiska övningar och övningar (6 x 2 h).

Övningarna kompletterar föreläsningarna i form av detaljerad genomgång av valda exempel och de preaktiska övningarna är inriktade på att studenterna lär sig kretsdesign, simulering, analys och utvärderingstekniker. Man använder professionella CAD verktyg och standard CMOS processteknologi och tillhörande designkit.

Kurslitteratur

Behzad Razavi, "Design of Analog CMOS Integrated Circuits", McGraw-Hill Higher Education, 2001

Jan M. Rabaey, Anantha Chandrakasan, Borivoje Nikolic, "Digital Integrated Circuits", Prentice Hall, 2nd Edition, 2003

Examination

- PRO1 - Projekt, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.

Projektet omfattar design av en grundläggande analog krets. Projektet ska resultera i en skriftlig rapport och en muntlig presentation, där designen gås igenom och diskuteras.

Övriga krav för slutbetyg

Slutbetyget på kursen sätt utifrån ett viktat medelvärde på de två examinationsmomenten, där betygen E-A, motsvarar 1-5 på en skala. Avrundning till närmast högre heltal tillämpas.

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.