



IC-PROJEKT & VERIFIERING

ETIN01

IC-project & Verification

Antal högskolepoäng: 12. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** ETI210 och ETI210. **Alternativobligatorisk för:** MSOC1. **Valfri för:** D4, D4dpd, E4dps.

Kursansvarig: Henrik Sjöland (analog), Henrik.Sjoland@es.lth.se och Viktor Öwall (digital), Viktor.Owall@es.lth.se, Elektrovetenskap. **Förkunskapskrav:** ETI063 Analog IC-konstruktion (analog) eller ETI130 Digital IC-konstruktion (digital). **Begränsat antal platser:** Ja. **Urvalskriterier:** För studenter som skall göra analoga projekt gäller betyg på ETI063 och för digitala projekt ETI130. **Prestationsbedömning:** Slutbetyget baseras på kvaliteten av det utförda projektarbetet samt rapporten och den muntliga presentationen av detsamma. Arbetet utföres i grupp och bedömning görs både utifrån gruppens som individuella insatser. Om arbetet inte slutförts inom given tidsram kan högre betyg än 3 inte erhållas. Förutom detta krävs av studenter som utför ett digitalt projekt godkännande på ett antal inlämningsuppgifter. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:** http://www.es.lth.se/ugradcourses/socicproj/ic_project.htm.

Syfte

Kursens mål är att ge insikt i praktisk konstruktion av integrerade kretsar med speciell tonvikt lagd på system-på-kisel. Kretsarna kan vara antingen analoga, digitala, eller "mixed-mode" och konstruktionsarbetet kan utföras antingen på transistor eller blocknivå.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- ha kunskap om moderna datorhjälpmedel för konstruktion av integrerade kretsar
- förstå designprocessen från specifikation till färdig krets
- ha kunskap om begränsningar i den valda teknologin

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna konstruera en integrerad krets med hjälp av datorhjälpmedel utifrån en given specifikation
- kunna verifiera en integrerad krets

- kunna utföra en projektplanering utifrån givna tidsramar
- kunna presentera sina resultat skriftligt såväl som muntligt

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- känna sig familjär med en modern konstruktionmiljö av integrerade kretsar
- kunna sätta sig in i en specifikation och hantera processen fram till en färdig krets

Innehåll

Konstruktion av integrerade kretsar är ett snabbt växande område med ett stort behov av välutbildade ingenjörer. Kursen bedrivs som projektarbete där studenterna i små grupper använder sina kunskaper från tidigare kurser för att konstruera en integrerad krets (IC=Integrated Circuit), också kallat ett chip. Detta utförs i en modern datormiljö. Flera projekt kan även kopplas ihop till ett större system.

Kursen ger studenterna en unik möjlighet att konstruera ett komplett chip där ett urval kan komma att skickas iväg för tillverkning vid slutet av projektarbetet. Tillverkning av de utvalda kretsarna tar cirka 3 månader varefter de skall verifieras.

Huvuddelen av projekten syftar till att vara breda från analogt via mixed mode till digitalt. I projekten kan då ingå grupper som fokuserar på ett speciellt område.Handledningen måste då begränsas till 20 studenter handledda av digitalgruppen och maximalt 20 studenter handledda av Analog/Mixed mode grupperna.

Verifieringen är obligatorisk och tar ungefär två veckor. Om studentens design valts för tillverkning är det ett obligatoriskt moment att verifiera densamma. I annat fall ges möjlighet att verifiera redan existerande kretsar. I särskilda fall kan digitala konstruktioner komma att implementeras på FPGA (Field Programmable Gate Array), kraven på konstruktionens komplexitet och rapportens omfång kommer i så fall att öka.

Den digitala delen innehåller även ett antal obligatoriska moment som skall bekanta studenten med de datorverktyg som behövs under projektarbetet.

Litteratur

Kursmaterial läggs på kursens webbsida.

Poängsatta delmoment

Kod: 0107. **Benämning:** Projekt.

Antal Högskolepoäng: 9. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Slutbetyget baseras på kvaliteten av det utförda projektarbetet samt rapporten och den muntliga presentationen av detsamma. Arbetet utföres i grupp och bedömning görs både utifrån gruppens som individuella insatser. Om arbetet inte slutförts inom given tidsram kan högre betyg än 3 inte erhållas. Förutom detta krävs av studenter som utför ett digitalt projekt godkännande på ett antal inlämningsuppgifter. **Delmomentet omfattar:** Konstruktion av en integrerad krets med hjälp av de avancerade CAD-verktyg som även används i institutionens forskning.

Kod: 0207. **Benämning:** Rapport.

Antal Högskolepoäng: 3. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Slutbetyget baseras på kvaliteten av det utförda projektarbetet samt rapporten och den muntliga presentationen av detsamma. Arbetet utföres i grupp och bedömning görs både utifrån gruppens som individuella insatser. Om arbetet inte slutförts inom given tidsram kan högre betyg än 3 inte erhållas. Förutom detta krävs av studenter som utför ett digitalt projekt godkännande på ett antal inlämningsuppgifter. **Delmomentet omfattar:** De

mätningar som är relevanta för kretsens funktion skall utföras och jämföras med simuleringsresultaten. En skriftlig rapport skall dessutom tas fram. När denna är godkänd skall resultaten även presenteras oralt.