



## INTEGRERADE A/D OCH D/A OMVANDLARE

ETI220

### Integrated A/D and D/A Converters

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska. **Valfri för:** D3, E3dps, MSOC2.

**Kursansvarig:** Professor Jiren Yuan, jry@es.lth.se, Elektrovetsenskap. **Förkunskapskrav:** EIT020 Digitalteknik, ESS020 Analog elektronik och ESS030 Komponentfysik.

**Prestationsbedömning:** Närvaro på 10 obligatoriska föreläsningar, godkända laborationer och godkänd skriftlig rapport ger betyget 3,0. För högre betyg krävs skriftlig tentamen.

**Hemsida:** <http://www.tde.lth.se/home/jry/Yuan-Course-2.htm>.

#### Syfte

Kursen skall ge studenten kunskaper om två viktiga mixed-signal kretsar, A/D- och D/A-omvandlare. Den senaste utvecklingen inom området inklusive principer, specifikationer, arkitekturer och kritiska komponenter behandlas.

#### Mål

##### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beskriva grundläggande teorier för A/D- och D/A-omvandlare inklusive samplings- och kvantiseringsteori
- kunna beskriva viktiga definitioner och specifikationer för A/D- och D/A-omvandlare
- kunna beskriva olika arkitekturer och deras fördelar och nackdelar
- kunna beskriva kritiska komponenter och block och deras implementation
- kunna beskriva de viktigaste faktorerna som begränsar och konstruktionslösningar med avseende på dessa
- kunna beskriva layout-tekniker

##### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna självständigt implementera en A/D- eller D/A-omvandlare i en praktisk applikation samt i en grupp om två simulera och göra layout på den med hjälp av CAD-verktyg.

##### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna muntligen redogöra för resultat erhållna på laboration
- kunna bidra med tillräckligt grundläggande information och kunskap så att en kompetent person kan dokumentera idé, problem och lösningar.
- kunna sovra i ett omfattande material som böcker och manualer och extrahera det viktigaste.

### **Innehåll**

- Grunder för A/D- och D/A-omvandlare
- Specifikation och prestanda för A/D- och D/A-omvandlare
- Arkitekturer för A/D-omvandlare ("flash" och "two-step")
- Arkitekturer för D/A-omvandlare ("folding", "pipeline", "SA")
- A/D-omvandlare för hög noggrannhet och begränsning
- Sample & Hold för signaler
- D/A omvandlare med hög noggrannhet (I)
- D/A omvandlare med hög noggrannhet (II)
- Översamplande A/D och D/A omvandlare
- Testning av A/D och D/A omvandlare
- Komponentanpassning och referenskällor på chip
- De senaste rönen inom CMOS Nyquist A/D och D/A-omvandlare

### **Litteratur**

van de Plassche, R: Integrated Analog-to-Digital and Digital-to-Analog Converters. Kluwer 2003. ISBN: 1-4020-7500-6.