



# IL2226 Konstruktion av inbyggda system 7,5 hp

Embedded System Design

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

## Fastställande

Kursplan för IL2226 gäller från och med HT12

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Elektroteknik

## Särskild behörighet

Högskolestudier motsvarande minst 120 hp inom teknik eller naturvetenskap, samt Engelska A.

samt

Hårdvarukonstruktion i ASIC och FPGA för inbyggda system

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

# Lärandemål

Studenten ska påvisa förståelse för

- alla de viktigaste komponenterna i en SoC: olika typer av minnen, beräkningsenheter, interconnect, I / O-block, smakdomare, makt, etc.

- Komponenternas icke-funktionella egenskaper med avseende påprestanda, kraft och området.

- Begrepp och metoder för testning, fysiska design och floorplaning, IPåteranvändning och plattformsbaserad design.

Studenten ska kunna

- Analysera icke-funktionella egenskaper för systemet: prestanda, effekt, kostnad.

- Dimensionera komponenter och hela systemet med avseende pågivna krav i form av prestanda, strömförbrukning och kostnad.

- Konstruera timing-arkitekturen påsystemnivå

# Kursinnehåll

Denna kurs fokuserar pådimensionering påsystemnivåoch trade-off aspekter av system-on-chip (FPGA eller ASIC) konstruktion. Studenterna studerar system egenskaperna hos de viktigaste SoC-komponenter, som beräkningar, minne och interconnect. Studenten lär sig hur komponenterna sätts ihop till ett komplett system med alla viktiga avvägningar, som måste beaktas.

## 1. Komponenter påsystemnivå

### A. Beräkning

i. Software - superskalär, VLIW, ASIPs, Multi-core - homogena, heterogena

ii. Hårdvara - ASIC, FPGA: er och den framväxande CGRAs

### b. förvaring

i. SRAM, DRAM, Flash och ny teknik minne

ii. Registrera filer vs SRAM

iii. Centraliserad vs Distribuerad

iv. Påmarker kontra off-chip. cache

### C. Interconnect

i. Interconnect hierarki och lager

- ii. Buss typer och topologier
- iii. NOC
- D. System Level Power Management
  - i. klocka Domäner
  - ii. Effekt Domäner
  - iii. DVFS
  - iv. Viloläge och Power slussning
- 2. Avvägningar för systemkonstruktion
  - A. Kraft, energi, Prestanda och samarbetsområdet.
  - b. De tre VLSI väggar - frekvens, minne och makt
- C. Produktivitet,återanvändbarhet
- 3. Timing och Synkroniserings frågor
- 4. VLSI Physical Design
- 5. ATPG, DFT - Scan och BIST

## Kurslitteratur

Lecture notes

## Examination

- LAB1 - Laboration, 3,0 hp, betygsskala: P, 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.

## Övriga krav för slutbetyg

- Skriftlig tentamen, TEN1 (4.5 hp, A-F)
- Laboration, LAB1 (3.0, P/F)

## 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.