



UNIVERSITÀ DI PISA

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Lo studente dovrà avere una buona conoscenza dei seguenti argomenti:

- 1) modelli dei dispositivi elettronici più diffusi (MOSFET e transistori bipolari)
- 2) tecnologie di fabbricazione dei circuiti integrati
- 3) tecniche di analisi dei circuiti elettronici per piccoli e grandi segnali (in continua).

Corequisiti

Nessuno

Prerequisiti per studi successivi

Nessuno

Indicazioni metodologiche

Attività di apprendimento:

- Seguire le lezioni
- Seguire le attività sperimentali
- Eseguire i progetti opzionali come lavoro di gruppo.

Frequenza: fortemente consigliata ma non obbligatoria

Metodi di insegnamento:

- Erogazione di lezioni ed esercitazioni sperimentali
- Attività di tutoraggio per le esecuzioni dei progetti opzionali.

Erogazione: didattica frontale.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso è diviso in due moduli di 6 CFU ciascuno, tenuti da due docenti diversi.

Il primo modulo riguarda le basi del progetto di circuiti integrati secondo il flusso "full-custom" e lo studio dei blocchi analogici elementari usati più di frequente per la sintesi di sistemi analogici complessi. In particolare, le fasi principali del flusso di progetto full-custom (flusso analogico) verranno esposti agli studenti in modo dettagliato ed esemplificati mediante strumenti CAD didattici. I fenomeni tipici delle soluzioni integrate, quali gli errori di processo locali e globali verranno classificati fornendo una loro accurata rappresentazione mediante un originale approccio analitico. Inoltre, verranno descritti i principali blocchi analogici elementari, quali specchi di corrente e amplificatori differenziali, confrontando varie topologie sulla base di prestazioni di grande e piccolo segnale in continua. Infine, verranno introdotti riferimenti di tensione basati sul principio del band-gap.

Il secondo modulo riguarda la progettazione di circuiti digitali, includendo: l'esplorazione dello spazio di progetto secondo metriche prestazionali. Metodologie di progetto per circuiti digitali full-custom e semi-custom e FPGA basate su strumenti EDA (Electrical Design Automation) allineati allo stato dell'arte. Famiglie logiche CMOS statiche e dinamiche; architetture per latch e flip-flop, ALU e MAC (Multiply and Accumulate), strategie per la distribuzione del clock e delle alimentazioni; problematiche di "signal integrity" e progetto di strutture di I/O. Tecniche per la riduzione della potenza assorbita a diversi gradi di astrazione.

Bibliografia e materiale didattico

Il materiale didattico è integralmente fornito dal docente e distribuito gratuitamente attraverso il sito web del docente stesso, al link: http://docenti.ing.unipi.it/~a008309/mat_stud/PSM/. Il link dà accesso ad una serie di directory denominate secondo l'anno in cui è stato tenuto il corso. Per esempio, la cartella "2017" contiene il materiale coerente con gli argomenti svolti nel 2017. Ogni cartella contiene un file "indice.pdf" che descrive i vari documenti, distinti in obbligatori ed opzionali. Il materiale, completamente in Inglese, copre tutto il contenuto del corso.

Indicazioni per non frequentanti

The program is the same for attending and non-attending students. Non-attending students can find free materials that covers all the subjects exposed during the lectures in the webpage indicated by the teacher.

Modalità d'esame

L'esame consiste in una singola prova orale ed è unico per i due moduli. Gli studenti sono interrogati su argomenti appartenenti sia al modulo analogico, sia a quello digitale.

Stage e tirocini

Nessuno

Pagina web del corso



UNIVERSITÀ DI PISA

http://www2.ing.unipi.it/~a008309/mat_stud/lista_dida.html

Ultimo aggiornamento 14/09/2018 12:06