



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

LABORATORIO FPGA

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2020/2021
Normativa	DM270
SSD	ING-INF/01 (ELETTRONICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	INGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	3°
Periodo didattico	Secondo Semestre (08/03/2021 - 14/06/2021)
Crediti	6
Ore	84 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO
Docente	VACCHI CARLA (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	<p>Conoscenza delle principali leggi che governano i sistemi elettrici. Basi di elettronica digitale (celle elementari standard, logica combinatoria e sequenziale, circuiti aritmetici, memorie). Conoscenze base di linguaggio VHDL.</p> <p>Lo studente dovrebbe avere familiarità con la strumentazione di laboratorio (oscilloscopio, alimentatore, generatore di segnali).</p>
Obiettivi formativi	<p>Il corso è pensato per studenti che intendano approfondire le proprie competenze nella progettazione di sistemi elettronici digitali di media complessità implementabili mediante FPGA.</p> <p>Sono considerati sia gli aspetti metodologici sia quelli pratici con attività sperimentali, esempi e casi significativi.</p> <p>A fine corso lo studente avrà appreso i metodi per descrivere, simulare e analizzare il comportamento di un sistema e sarà capace di progettare un sistema digitale a partire dalle specifiche funzionali.</p>

Programma e contenuti	<p>FPGA Flusso di progetto, risorse (memorie, moltiplicatori, PLL, clock). Input/Output. VHDL Sintesi circuitale. Segnali analogici e digitali, conversione analogico/digitale, rappresentazione dei sistemi digitali, analisi nel dominio del tempo e della frequenza. Sistemi LTI: risposta impulsiva e funzione di trasferimento. Progetto e applicazioni dei filtri digitali. Implementazione di una funzione digitale: confronto tra FPGA ed ASIC Standard Cell, confronto tra FPGA e microcontrollore Laboratorio Progetto di un sistema digitale basato su logiche programmabili. Sono disponibili schede elettroniche di valutazione per verificare la funzionalità dei progetti.</p>
Metodi didattici	<p>Lezioni (ore/anno in aula): 22 Esercitazioni (ore/anno in aula): 8 Attività pratiche (ore/anno in aula): 54 Le lezioni sono proposte con l'utilizzo di presentazioni powerpoint, integrate da spiegazioni ed esercizi alla lavagna. In laboratorio vengono introdotti problemi che devono essere risolti utilizzando il software e gli strumenti presenti sui banchi.</p>
Testi di riferimento	<p>Sono disponibili (http://www.unipv.it/vacchi/didattica/FPGALab270.php) appunti redatti dal docente, slide delle lezioni, esempi di testi scritti, articoli, datasheet, report, application notes, e l'elenco dei link di pubblicazioni esplicative sui diversi argomenti.</p>
Modalità verifica apprendimento	<p>L'esame consiste in una prova scritta (1h, voto massimo 9/30) e in una prova pratica (2h30, voto massimo 24/30) su FPGA. Il test scritto ha lo scopo di verificare la conoscenza dello studente riguardo agli aspetti teorici attraverso semplici esercizi numerici, domande a risposta chiusa e progetto di piccoli sistemi a partire dalle specifiche. Durante la prova pratica verrà valutata, utilizzando l'hardware e il software presenti in laboratorio, la capacità dello studente di progettare sistemi, scegliendo l'approccio più conveniente per la realizzazione di una funzione data.</p>
Altre informazioni	<p>Il corso viene tenuto ad anni alterni. Lezioni disponibili su Kiro fino al termine del corso.</p>
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	<p>\$1b1 legenda sviluppo sostenibile</p>