Syllabus

Descrizione corso

Titolo insegnamento	Calcolatori elettronici
Codice insegnamento	42418
Titolo aggiuntivo	
Settore Scientifico-Disciplinare	IINF-05/A
Lingua	Italiano
Corso di Studio	Corso di laurea in Ingegneria Elettronica e dei Sistemi ciberfisici
Altri Corsi di Studio (mutuati)	
Docenti	dr. Nicola Gigante, Nicola.Gigante@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/engineering/academic-staff/person/43773
Assistente	
Semestre	Primo semestre
Anno/i di corso	3
CFU	6
Ore didattica frontale	40
Ore di laboratorio	20
Ore di studio individuale	90
Ore di ricevimento previste	18
Sintesi contenuti	Nozioni sull'organizzazione e la progettazione di sistemi di elaborazione moderni, inclusi la microarchitettura dell'unità centrale di elaborazione, l'architettura dell'insieme di istruzioni, l'interfaccia e l'interazione con la memoria principale, e il funzionamento dei principali tipi di periferiche
Argomenti dell'insegnamento	- Aritmetica binaria (complemento a due, formato in virgola mobile IEEE 754, problemi con i calcoli in virgola mobile) - Architettura generale del computer (architettura di Von Neumann; CPU; bus; memoria; periferiche)

	- Architettura del set di istruzioni (architettura CISC vs RISC; istruzioni: movimento dei dati, flusso di controllo, aritmetica/logica; ISA comuni: introduzione a x86, ARM, RISC-V; programmazione assembly). - Architettura della CPU (unità di controllo, registri, ALU; ciclo fetch-decode-execute; pipelining; architettura superscalare; branch prediction; esecuzione fuori ordine; cache). - Memoria e bus (memoria statica e dinamica; bus seriali/paralleli; bus sincroni/asincroni; strategie di arbitraggio dei bus; esempi di bus: PCI, PCIExpress, USB). - Altri argomenti (architetture multiprocessore e multi-core; introduzione alle GPU).
Parole chiave	Aritmetica binaria, architettura del set di istruzioni, microarchitettura, unità di elaborazione centrale, periferiche
Prerequisiti	Analisi Matematica I, Algebra Lineare, Fisica I
Insegnamenti propedeutici	
Modalità di insegnamento	Lezioni frontali, esercitazioni e laboratori
Obbligo di frequenza	No
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi	Il corso si propone di fornire agli studenti le nozioni fondamentali sull'organizzazione e l'architettura dei moderni sistemi informatici. Gli studenti acquisiranno innanzitutto le conoscenze di base sulla progettazione e l'implementazione di circuiti logici sequenziali, per poi procedere all'apprendimento dell'organizzazione e della struttura delle moderne CPU. Gli studenti impareranno a interfacciarsi con la CPU al livello più basso possibile attraverso la programmazione Assembly. Vengono introdotte le architetture moderne e comuni, come x86, ARM e RISC-V. Viene fornita una comprensione architetturale di come la CPU interagisce con la memoria principale e le periferiche attraverso il bus di sistema.
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi (ulteriori info.)	Conoscenza e comprensione Lo studente sa come sono strutturati e progettati i circuiti digitali sequenziali. Sa come sono strutturate e organizzate le moderne architetture di CPU e sa come scrivere programmi Assembly per almeno un'architettura comune. Applicazione delle conoscenze e della comprensione Lo studente è in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per creare circuiti sequenziali, scrivere programmi Assembly e

	comprendere come i compromessi nella progettazione dell'architettura della CPU influenzino le prestazioni dei propri programmi. Abilità comunicative Lo studente è in grado di presentare le competenze acquisite con un lessico appropriato all'argomento. Capacità di apprendimento Lo studente è in grado di utilizzare gli strumenti e le tecniche di ragionamento acquisite per ampliare le proprie conoscenze.
Modalità di esame	Esame scritto e progetto di laboratorio. La modalità di esame per student non frequentanti è la stessa. NOTA: I progetti di laboratorio sono validi per un anno accademico e non possono essere considerati oltre tale periodo.
Criteri di valutazione	I criteri di valutazione saranno: Per l'esame scritto: chiarezza della comprensione, abilità acquisite, capacità di risoluzione dei problemi. Per il progetto di laboratorio: correttezza del progetto in riferimento alle specifiche, qualità dell'implementazione.
Bibliografia obbligatoria	Materiali forniti dall'insegnante.
Bibliografia facoltativa	Letture integrative saranno fornite dai docenti prima delle lezioni.
Altre informazioni	
Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)	Innovazione e infrastrutture