

Syllabus

Descrizione corso

Titolo insegnamento	Calcolatori elettronici
Codice insegnamento	42418
Titolo aggiuntivo	
Settore Scientifico-Disciplinare	ING-INF/05
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)

	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>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.</p> <p>Vengono introdotte le architetture moderne e comuni, come x86, ARM e RISC-V. Viene fornita una comprensione architeturale di come la CPU interagisce con la memoria principale e le periferiche attraverso il bus di sistema.</p>
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi (ulteriori info.)	<p>Conoscenza e comprensione</p> <p>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.</p> <p>Applicazione delle conoscenze e della comprensione</p> <p>Lo studente è in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per creare circuiti sequenziali, scrivere programmi Assembly e</p>

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