Syllabus

Descrizione corso

Titolo insegnamento	Data Structures & Algorithms
Codice insegnamento	76410
Titolo aggiuntivo	
Settore Scientifico-Disciplinare	INF/01
Lingua	Italiano
Corso di Studio	Corso di laurea in Informatica e Management delle Aziende digitali
Altri Corsi di Studio (mutuati)	
Docenti	dr. Ivan Donadello, Ivan.Donadello@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/engineering/academic-staff/person/45237
Assistente	
Semestre	Primo semestre
Anno/i di corso	2
CFU	6
Ore didattica frontale	40
Ore di laboratorio	20
Ore di studio individuale	90
Ore di ricevimento previste	
Sintesi contenuti	- Ricerca e ordinamento - Analisi degli algoritmi: correttezza e complessità - Dividere e conquistare, ricorsività - Puntatori, strutture di dati dinamiche, liste collegate - Tipi di dati astratti: pile, code, code di priorità, mappe - Algoritmi elementari a grafo e ad albero
Argomenti dell'insegnamento	- Ricerca e ordinamento - Analisi degli algoritmi: correttezza e complessità - Divide and conquer, ricorsività

	- Puntatori, strutture dati dinamiche, liste collegate - Tipi di dati astratti: pile, code, code di priorità, mappe - Algoritmi elementari su grafi e alberi
Parole chiave	Ricerca e ordinamento; Strutture dati e algoritmi; Analisi degli algoritmi; Ricorsività, Graph algorithms
Prerequisiti	- Competenze di programmazione Java/C a livello introduttivo - Conoscenze matematiche di base su insiemi, relazioni, matemiatca discreta, funzioni matematiche (logaritmi ed esponenziali), serie e calcolo differenziale.
Insegnamenti propedeutici	
Modalità di insegnamento	Lezioni frontali e laboratori.
Obbligo di frequenza	Non è obbligatoria, ma fortemente consigliata. Le lezioni consistono in presentazioni, intervallate da piccoli esercizi e discussioni con gli studenti. L'obiettivo è mettere gli studenti in grado di sviluppare e analizzare algoritmi, un'abilità che può essere acquisita solo con l'allenamento. Gli studenti che non possono seguire tutte le lezioni e i laboratori sono incoraggiati a partecipare almeno ad alcune di esse e a svolgere tutti gli esercizi svolti durante le lezioni e i laboratori.
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi	Il corso appartiene alla tipologia "attività formative di base - informatica di base". Seguendo questo corso, gli studenti saranno in grado di formulare problemi algoritmici e di riconoscere i problemi algoritmici alla base di un'applicazione. Acquisiranno inoltre una conoscenza approfondita delle strutture dati standard e delle corrispondenti tecniche algoritmiche per risolvere tali problemi. Riconosceranno come alcuni approcci algoritmici dipendano dalla scelta di una struttura dati adeguata e viceversa. Inoltre, gli studenti impareranno ad analizzare se un algoritmo è corretto e di quali risorse temporali e spaziali ha bisogno. Infine, gli studenti impareranno a confrontare diversi algoritmi in base alla loro idoneità per una determinata applicazione. Conoscenza e comprensione: - D1.3 - Conoscere i principi di base della programmazione. - D1.6 - Conoscere le strutture dati più importanti e il loro utilizzo nei linguaggi di programmazione.

	Applicazione della conoscenza e della comprensione: - D2.2 - Capacità di risolvere problemi algoritmici utilizzando metodi di programmazione. Capacità di apprendimento - D5.1 - Capacità di apprendimento per intraprendere ulteriori studi con un alto grado di autonomia.
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi (ulteriori info.)	Il corso appartiene alla tipologia "attività formative di base - informatica di base". Seguendo questo corso, gli studenti saranno in grado di formulare problemi algoritmici e di riconoscere i problemi algoritmici alla base di un'applicazione. Acquisiranno inoltre una conoscenza approfondita delle strutture dati standard e delle corrispondenti tecniche algoritmiche per risolvere tali problemi. Riconosceranno come alcuni approcci algoritmici dipendano dalla scelta di una struttura dati adeguata e viceversa. Inoltre, gli studenti impareranno ad analizzare se un algoritmo è corretto e di quali risorse temporali e spaziali ha bisogno. Infine, gli studenti impareranno a confrontare diversi algoritmi in base alla loro idoneità per una determinata applicazione.
Modalità di esame	La valutazione si basa su un esame finale scritto. L'esame scritto consiste in domande di verifica delle conoscenze, domande che valutano la capacità di applicare le conoscenze acquisite nel corso ed esercizi.
Criteri di valutazione	Non ci sono requisiti per partecipare all'esame finale. Nell'esame scritto, gli studenti devono applicare le tecniche insegnate nel corso in un contesto definito e devono sviluppare algoritmi per nuovi problemi. Gli algoritmi sviluppati devono essere analizzati in termini di correttezza ed efficienza. Le risposte sono valutate in base alla loro correttezza, all'adeguatezza degli algoritmi sviluppati e alla validità e chiarezza dell'analisi.
Bibliografia obbligatoria	Introduction to Algorithms, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest e Clifford Stein (CLRS), seconda o terza edizione Biblioteca Universitaria: ST 134 C811
Bibliografia facoltativa	Algorithms and Data Structures - The Basic Toolbox, K. Mehlhorn e P. Sanders, scaricabile gratuitamente da

	http://www.mpi-inf.mpg.de/~mehlhorn/ftp/Mehlhorn-Sanders-Toolbox.pdf
Altre informazioni	Bibliotecario di soggetto: David Gebhardi, David.Gebhardi@unibz.it Software utilizzato: Compilatore e debugger Java/C
Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)	Istruzione di qualità