UNIVERSITÀ DI PISA

FONDAMENTI DELL'INFORMATICA

FILIPPO BONCHI

Academic year	2022/23
Course	INFORMATICA
Code	728AA
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FONDAMENTI DELL'INFORMATICA	INF/01	LEZIONI	72	FILIPPO BONCHI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Il corso si pone l'obbiettivo di fornire le conoscenze di base allo studio dell'Informatica: le strutture fondamentali (come insiemi, grafi, alberi), le tecniche di specifica e dimostrazione (come ricorsione e induzione) e il linguaggio logico-matematico.

Modalità di verifica delle conoscenze
Valutazione continua con svolgimento di test online bisettimanali, completata da un esame scritto e da un orale.

Capacità
Alla fine del corso gli studenti sapranno comprendere l'uso di strutture matematiche discrete per la modellazione di problemi, l'uso di induzione e ricorsione per la definizione di funzioni, e l'uso della logica matematica per la formalizzazione di proprietà. Inoltre avranno sviluppato capacità deduttive utili per la risoluzione di semplici problemi.

Modalità di verifica delle capacità
I test online consentiranno di verificare il livello di comprensione degli studenti degli argomenti introdotti nel corso. Gli esami scritti e orale saranno utili per verificare le capacità deduttive nella risoluzione di semplici problemi.

Comportamenti
Durante le esercitazioni gli studenti potranno sviluppare capacità di risoluzione di problemi in gruppo.

Modalità di verifica dei comportamenti
Non sono previste verifiche dei comportamenti.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Nessuna conoscenza iniziale è richiesta.

Indicazioni metodologiche

- Il corso è costituito da lezioni frontali, da esercitazioni in gruppo e da test di valutazione erogati sulla piattaforma Moodle. Se necessario le lezioni vengono trasmesse in streaming e vengono registrate.
- Le lezioni frontali si svolgono con uso di slide.
- Le esercitazioni si svolgono in aula (o aula virtuale): gli studenti svolgono gli esercizi proposti, anche in gruppo, sotto la supervisione del docente e degli assistenti
- I test di valutazione vengono proposti ogni due settimane, e vengono svolti online con computer o smartphone. Come preparazione a tali test il docente pubblicherà nei giorni precedenti a ciascun test un analogo "test di autovalutazione", che gli studenti potranno ripetere un numero illimitato di volte.
- L'interazione con il docente avviene con colloqui (in orario di ricevimento o su appuntamento) e tramite posta elettronica.
- Sulla pagina web del corso (sulla piattaforma Moodle) vengono pubblicati progressivamente i lucidi presentati in ogni lezione, con riferimenti ai corrispondenti argomenti nella dispensa del corso. Vengono anche pubblicati i testi degli esercizi proposti per le esercitazioni e i test di autovalutazione, nonché le eventuali registrazioni delle lezioni.

UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Teoria degli Insiemi: Notazione estensionale e intensionale; insiemi notevoli; inclusione e uguaglianza; operazioni su insiemi; diagrammi di Eulero-Venn; leggi sugli insiemi e dimostrazioni per sostituzione; insiemi di insiemi; prodotto Cartesiano.

Relazioni: Relazioni come sottoinsiemi; operazioni su relazioni; relazione opposta, relazione identità; composizione di relazioni e leggi; proprietà di relazioni (totale, univalente, iniettiva e surgettiva); teoremi di caratterizzazione; funzioni e biiezioni; sequenze di lunghezza fissata e di lunghezza arbitraria.

Relazioni su un insieme: Proprietà riflessiva, transitiva, simmetrica e anti-simmetrica; chiusura riflessiva, simmetrica e transitiva; relazioni di equivalenza e partizioni; relazioni di ordinamento; ordinamento lessicografico.

Grafi: Collegamento con le relazioni; grafi orientati e non; vicinato e grado dei nodi; handshaking lemma; rappresentazione grafica, con matrici e con liste di adiacenza; isomorphismo; cammini e connettività; cammini Euleriani e Hamiltoniani; alberi; grafi diretti aciclici (DAG); distanze.

Induzione e Ricorsione: Definizione di insiemi e di funzioni per induzione; principio di induzione sui naturali; induzione su stringhe, liste, alberi ed espressioni; principio di induzione strutturale; funzioni ricorsive; relazioni ben fondate e definizioni ricorsive ben date.

Calcolo Combinatorio: Cardinalità di un insieme; teorema su bigiezioni e cardinalità; cardinalità di insiemi notevoli; cardinalità dell'insieme delle funzioni, delle relazioni e delle permutazioni; principio delle buche e dei piccioni; combinazioni semplici; coefficiente binomiale; combinazioni con ripetizioni; principio di inclusione-esclusione; contare su alberi e su grafi.

Linguaggi Formali: Alfabeti, parole e linguaggi; operazioni su linguaggi; automi deterministici e non; grammatiche libere da contesto; ambiguità; relazione tra automi e grammatiche.

Cenni di Logica Matematica: Calcolo proposizionale, sintassi e semantica; tavole di verità e tautologie; formalizzazione di enunciati; leggi e dimostrazioni per sostituzione; sistemi di dimostrazione; tecniche di dimostrazione e tautologie; cenni di Logica dei predicati; quantificatori; sintassi; formalizzazione di enunciati; interpretazioni e semantica; dimostrazioni di validità di formule.

Bibliografia e materiale didattico

Dispensa del corso: Versione Ottobre 2021
Attenzione: verrà pubblicata una nuova versione prima dell'inizio del corso.

Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti, possono comunque passare l'esame anche senza fare i test durante le lezioni. Durante gli appelli di esame devono passare un pre-test per essere ammessi alla prova orale.

Modalità d'esame

- Test di valutazione online bisettimanali
- Esame scritto
- Esame orale

Gli studenti che non raggiungono la sufficienza nei test di valutazione dovranno fare un test online aggiungivo prima di scritto e orale.

Pagina web del corso

https://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=317

Altri riferimenti web

Pagina web AA 2022/23:
https://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=317

Pagina web QUIZ:
https://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=315

Note

Nessuna.

Ultimo aggiornamento 12/09/2022 17:19