PROGRAMMA DEL CORSO DI SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI

SETTORE SCIENTIFICO

ING-INF/05 (IINF-05/A)

CFU

6

OBIETTIVI

Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze fondamentali dell'Informatica, partendo dai principi di rappresentazione e codifica dell'informazione e dei numeri, per giungere alla comprensione della logica booleana e dell'architettura dei sistemi di elaborazione. Il percorso formativo introduce inoltre i principi del pensiero computazionale e della progettazione degli algoritmi, nonché i concetti fondamentali della progettazione del software. Completa il percorso un'introduzione all'Intelligenza Artificiale, con particolare attenzione ai principi di base e ai criteri per la valutazione dei sistemi di Intelligenza Artificiale (AI).

Obiettivi formativi:

Acquisire conoscenze sulla rappresentazione dell'informazione e sui fondamenti del calcolo logico, comprendendo i principali sistemi di numerazione, le modalità di rappresentazione dei numeri nel calcolatore e i principi dell'algebra booleana;

Comprendere l'architettura e il funzionamento dei sistemi di elaborazione, con particolare riferimento al modello di Von Neumann, al processore, alle memorie e ai meccanismi di trasferimento dei dati;

Sviluppare competenze di base nel pensiero computazionale e nella progettazione degli algoritmi, acquisendo capacità di analisi dei problemi e di rappresentazione delle relative soluzioni mediante diagrammi di flusso e pseudocodice;

Comprendere i principi fondamentali della progettazione del software, con riferimento alla qualità del software, alla modularizzazione e ai concetti di base della programmazione orientata agli oggetti;

Acquisire conoscenze introduttive sull'Intelligenza Artificiale, comprendendone i principi fondamentali e sviluppando una conoscenza di base dei criteri e delle metodologie utilizzati per valutare i sistemi di AI.

PREREQUISITI

/**/
Non sono richieste conoscenze preliminari.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (TEL-DE)

/**/
Le attività di Didattica Erogativa consistono, per ciascun CFU, nell'erogazione di cinque videolezioni della durata di circa 30 minuti. A ciascuna videolezione è associata una dispensa in formato PDF di supporto oppure l'indicazione di capitoli o paragrafi di un e-book di riferimento, scelto dal docente tra quelli liberamente consultabili da studentesse e studenti sulla piattaforma. Sono inoltre previsti un questionario a risposta multipla per l'autoverifica dell'apprendimento.

ELENCO VIDEOLEZIONI

/**/
Di seguito l'elenco delle 30 videolezioni:

Nozioni di base

1. L'informazione: Rappresentazione e Codifica
2. Rappresentazione digitale con i bit
3. Numerazione posizionale
4. Codifica di numeri decimali in binario
5. Codifica ottale ed esadecimale

Rappresentazione dei numeri nel calcolatore

6. Numeri interi: Segno e Modulo
7. Numeri interi: Il complemento a 1
8. Numeri interi: Il complemento a 2
9. Numeri interi: Sistema in eccesso
10. Numeri Reali e la loro approssimazione nei calcolatori
11. Rappresentazione in Virgola Mobile e Standard IEEE 754

Logica Booleana e Fondamenti del Calcolo Logico

12. Introduzione alla Logica booleana
13. Assiomi e proprietà fondamentali dell'Algebra di Boole
14. Operatori logici e loro combinazioni
15. Espressioni booleane e Funzioni logiche

Il modello di Von Neumann

16. Caratteristiche e componenti del modello
17. Il Processore
18. Memorie: differenti tipologie
19. Modello modificato e trasferimento dati

Progettazione degli Algoritmi

20. Il pensiero computazionale
21. Problemi, algoritmi ed esecutori
22. La descrizione degli algoritmi

23. Diagrammi di flusso e blocchi di iterazione
24. AlgoBuild e pseudocodice

Progettazione del Software

25. Introduzione alla progettazione del software
26. Qualità del software
27. Modularizzazione
28. Fondamenti di programmazione orientata agli oggetti

Basi di Intelligenza Artificiale

29. Introduzione all'Intelligenza Artificiale
30. Valutare i sistemi di AI

ATTIVITÀ DIDATTICA INTERATTIVA (TEL-DI)

/**/
Le attività di Didattica Interattiva (TEL-DI) consistono, per ciascun CFU, in 2 ore erogate in modalità sincrona su piattaforma Class, svolte dal docente, anche con il supporto del tutor disciplinare, e dedicate a una o più tra le seguenti tipologie di attività:

- sessioni live, in cui il docente guida attività applicative, stimolando la riflessione critica e il confronto diretto con gli studenti tramite domande in tempo reale e discussioni collaborative;
- webinar interattivi, arricchiti da sondaggi e domande dal vivo, per favorire il coinvolgimento attivo e la co-costruzione della conoscenza;
- lavori di gruppo e discussioni in tempo reale, organizzati attraverso strumenti collaborativi come le breakout rooms, per sviluppare strategie di problem solving e il lavoro in team;
- laboratori virtuali collettivi, in cui il docente guida esperimenti, attività pratiche o l'analisi di casi di studio, rendendo l'apprendimento un'esperienza concreta e partecipativa;

Tali attività potranno essere eventualmente supportate da strumenti asincroni di interazione come per esempio: forum; wiki; quiz; glossario.

Si prevede l'organizzazione di almeno due edizioni di didattica interattiva sincrona nel corso dell'anno accademico.

Si precisa che il ricevimento degli studenti, anche per le tesi di laurea, non rientra nel computo della didattica interattiva.

TESTI CONSIGLIATI

/**/
- Le radici dell'informatica. Dal bit alla programmazione strutturata. Angelo Chianese, Vincenzo Moscato, Antonio Picariello, Carlo Sansone. Maggioli Editore.

- Informatica di base. Dennis Curtin, Kim Foley, Kunal Sen, Cathy Morin, Agostino Marengo, Alessandro Pagano. McGraw Hill Si specifica che i testi consigliati sono solo per approfondimento volontario, e non saranno oggetto specifico di esame. Il modello didattico è basato sullo studio delle dispense del docente.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

/**/
La verifica dell’apprendimento si articola in una prova intermedia a distanza, composta da 24 domande a risposta multipla che sarà centrata su di una prima parte del programma didattico e in una prova finale di profitto in presenza, composta da 7 domande a risposta multipla, centrata sulla seconda parte del programma didattico. Il voto d’esame, espresso in trentesimi, deriva dalla somma dei punteggi conseguiti alla prova intermedia e alla prova finale, relative ai contenuti della didattica asincrona. L’esame si intende superato con il conseguimento di almeno 18/30 complessivi. Al voto finale possono aggiungersi, ove previsti, fino a 2 punti premiali maturati attraverso la partecipazione alle attività di didattica sincrona e il corretto svolgimento dei test di fine lezione.

In alternativa lo/la studente/essa ha la possibilità sostenere una prova unica con test di 31 domande a risposta multipla, in presenza, sull’intero programma del corso. Anche nella prova Unica l’esame si intende superato con il conseguimento di almeno 18/30 complessivi e a tale voto possono aggiungersi fino a 2 punti premiali maturati attraverso la partecipazione alle attività di didattica sincrona.

Inoltre, lo/la studente/essa ha la possibilità di sostenere una prova unica orale nelle due sessioni di Febbraio e Settembre sull’intero programma dell’insegnamento.

Durante l’esame è consentito l’utilizzo di un foglio bianco per eventuali calcoli, mostrando il foglio all’inizio e alla fine dell’esame.

OBBLIGO DI FREQUENZA

/**/
A studentesse e studenti viene richiesto di partecipare ad almeno il 70% dell’attività di didattica erogativa (70% della TEL-DE).

AGENDA

Nella sezione Informazioni Appelli, nella home del corso, per ogni anno accademico vengono fornite le date degli appelli d’esame.

Le attività di didattica interattiva sincrona sono calendarizzate in piattaforma nella sezione Class.

Le attività di ricevimento di studenti e studentesse sono calendarizzate nella sezione Ricevimento Online.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

/**/
Conoscenza e capacità di comprensione

Comprendere i concetti fondamentali relativi a:

- Le tecniche di rappresentazione e codifica digitale dell’informazione, i sistemi di numerazione e la rappresentazione dei numeri nel calcolatore (Ob.1);
- I principi dell’algebra booleana, gli operatori logici e le funzioni logiche (Ob.1);
- L’architettura e il funzionamento dei sistemi di elaborazione e delle loro principali componenti (Ob.2);
- Il pensiero computazionale e i principi di descrizione e progettazione degli algoritmi (Ob.3);
- I principi della progettazione del software, della qualità, della modularizzazione e della programmazione orientata agli oggetti (Ob.4);
- I concetti fondamentali dell’Intelligenza Artificiale e i principali criteri per la valutazione dei sistemi di AI (Ob.5).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Saper applicare le conoscenze acquisite per:

- Utilizzare i principali sistemi di numerazione e le tecniche di rappresentazione dell’informazione e applicare i concetti fondamentali della logica booleana (Ob.1);
- Analizzare il funzionamento di base di un sistema di elaborazione e le interazioni tra le sue principali componenti (Ob.2);
- Analizzare semplici problemi computazionali e rappresentarne la soluzione mediante algoritmi, diagrammi di flusso e pseudocodice (Ob.3);
- Riconoscere e applicare i principi fondamentali della progettazione modulare e della qualità del software (Ob.4);
- Individuare le caratteristiche essenziali di un sistema di Intelligenza Artificiale e interpretarne i principali criteri di valutazione (Ob.5).

Autonomia di giudizio

Sviluppare un approccio critico rispetto a:

- Le modalità di rappresentazione dell’informazione e le caratteristiche delle architetture dei sistemi di elaborazione (Ob.1, Ob.2);
- Le strategie adottate per la formulazione e la risoluzione algoritmica di semplici problemi computazionali (Ob.3);
- Le scelte fondamentali nella progettazione e organizzazione del software, considerando aspetti di qualità e modularità (Ob.4);
- Le potenzialità, i limiti e i risultati della valutazione dei sistemi di Intelligenza Artificiale (Ob.5).

Abilità comunicative

Acquisire capacità comunicative per:

- Descrivere, utilizzando una terminologia appropriata, i principi della rappresentazione dell’informazione, della logica booleana e del funzionamento dei sistemi di elaborazione (Ob.1, Ob.2);
- Illustrare problemi computazionali e le relative soluzioni algoritmiche attraverso adeguate modalità di rappresentazione (Ob.3);

- Esporre i principi fondamentali della progettazione, modularizzazione e qualità del software (Ob.4);
- Descrivere i concetti di base dell'Intelligenza Artificiale e interpretare i risultati della valutazione di semplici sistemi di AI (Ob.5).

Capacità di apprendimento

Sviluppare la capacità di approfondire autonomamente:

- Le tecniche di rappresentazione dell'informazione, i fondamenti della logica booleana e le architetture dei sistemi di elaborazione (Ob.1, Ob.2);
- I principi e gli strumenti del pensiero computazionale e della progettazione algoritmica (Ob.3);
- Le metodologie e i paradigmi fondamentali della progettazione del software (Ob.4);
- L'evoluzione delle metodologie e delle applicazioni dell'Intelligenza Artificiale e dei relativi approcci di valutazione (Ob.5).

INCLUSIONE

/**/
Il corso prevede forme di flessibilità finalizzate a favorire la piena partecipazione delle diverse tipologie di utenti, anche attraverso adattamenti nelle metodologie, nei materiali, negli strumenti didattici e, ove previsto, nelle modalità di verifica. Studentesse e studenti con disabilità, DSA, BES o altre condizioni di necessità, anche temporanee, possono rivolgersi al/alla docente del corso e sono invitati a contattare l'Ufficio Inclusione all'indirizzo ufficio.inclusione@unipegaso.it, al fine di ricevere informazioni sui servizi disponibili, sui supporti e sugli strumenti per la fruizione della didattica, inclusa l'eventuale predisposizione di un Piano Universitario Personalizzato secondo quanto previsto dal Regolamento dei servizi per l'inclusione.

POLICY SULL'UTILIZZO DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE E/O GENERATIVA

/**/
L'utilizzo di strumenti di intelligenza artificiale e/o generativa è consentito esclusivamente come supporto allo studio, all'organizzazione delle idee, alla ricerca preliminare e alla revisione formale dei testi, nel rispetto dei principi di autonomia, originalità, responsabilità, riservatezza e correttezza accademica. Tali strumenti non possono sostituire l'elaborazione personale dello studente né essere impiegati per produrre integralmente elaborati, risposte o attività oggetto di valutazione.

OBIETTIVI AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

/**/
Il corso, in coerenza con gli Obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, intende favorire l'acquisizione di conoscenze e competenze utili ad affrontare in modo consapevole, critico e responsabile le problematiche connesse allo sviluppo sostenibile, con particolare attenzione alle dimensioni sociali, economiche, ambientali e culturali proprie dell'ambito disciplinare di riferimento.

RECAPITI

/**/
valerio.deluca@unipegaso.it

antonino.ferraro@unipegaso.it martina.iammarino@unipegaso.it