Logo Image not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI ALGORITMI E STRUTTURE DATI

SETTORE SCIENTIFICO

INF/01 (INFO-01/A)

CFU

9

SETTORE DISCIPLINARE

/**/
INF/01

ANNO DI CORSO

/**/
I Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

/**/

Base q

Caratterizzante X

Affine q

Altre attività q

NUMERO CREDITI

/**/
9 CFU

DOCENTE

/**/
Berta Buttarazzi

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

/**/

Il presente corso, in parallelo con quello di elementi di programmazione, permette allo studente di acquisire le nozioni teoriche di base per poter costruire algoritmi utili all'analisi dei Big data, con particolare attenzione ai metodi delle reti neurali e del machine learning.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

/**/

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare gli strumenti appropriati ad affrontare le diverse tipologie di problemi, tipiche nel caso di uso di Big data e costruire algoritmi specifici per la risoluzione del problema specifico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le nozioni acquisite in questo corso permetteranno di individuare gli strumenti appropriati e le tecniche da applicare per affrontare le diverse sfide informatiche nell'ambito dei Big dati.

Autonomia di giudizio

Autonome capacità di giudizio sulla qualità dei programmi, sulla opportunità di riuso di programmi esistenti; nonché autonome capacità di giudizio, di valutazione comparativa e scelta di soluzioni, algoritmi e tools.

Abilità comunicative

Capacità di comunicare in team di programmazione e con i progettisti di sistemi software; con fornitori di tecnologie e servizi per ambienti di programmazione; capacità di trasferire all'utente conoscenze e procedure per l'uso di programmi. Lo sviluppo di abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà anche stimolata attraverso la didattica interattiva (con la redazione di elaborati da parte dello studente) e i momenti di videoconferenza attivati, ivi compreso la prova finale di esame.

Capacità di apprendimento

Capacità di apprendere, sperimentare ed usare, in modo autonomo, linguaggi di programmazione anche di nuova definizione ed implementazione, rivolti all'uso di big data. Capacità di seguire l'evoluzione della programmazione in

ogni suo aspetto attraverso la letteratura e la documentazione tecnica.

PROGRAMMA DIDATTICO

/**/ 1- INTRODUZIONE AL CORSO 2 - INTRODUZIONE AGLI ALGORITMI 3 - INTRODUZIONE ALLE STRUTTURE DI DATI 4 - STRUTTURE DATI ASTRATTE 5 - IMPLEMENTAZIONE DI STRUTTURE DATI CONCATENATE 6 - ADT LISTA 7 - OPERAZIONI SULLA ADT LISTA 8 - INTRODUZIONE AI SOTTOALGORITMI 9 - TIPOLOGIE DI SOTTOALGORITMI 10 - COSTRUTTI PER LA DEFINIZIONE DEI SOTTOALGORITMI 11 - FUNZIONI E PROCEDURE RICORSIVE 12 - LA RICORSIONE IN MATEMATICA E IN INFORMATICA 13 - APPROCCIO ALLA PROGETTAZIONE DI ALGORITMI RICORSIVI 14 - ADT PILA 15 - STRUTTURE DATI - ADT PILA 16 - IMPLEMENTAZIONE CON ARRAY - ADT PILA 17 - IMPLEMENTAZIONE COMPLETA - ADT PILA_ARRAY 18 - CASO D'USO - ADT PILA_ARRAY 19 - IMPLEMENTAZIONE CON PUNTATORI - ADT PILA 20 - IMPLEMENTAZIONE COMPLETA- ADT PILA_PUNTATORI 21 - CASO DI STUDIO - ADT PILA_PUNTATORI 22 - ADT CODA 23 - ADT CODA IMPLEMENTAZIONE CON ARRAY 24 - ADT CODA CIRCOLARE 25 - ADT CODA CIRCOLARE-IMPLEMENTAZIONE FUNZIONI DI BASE 26 - ADT CODA IMPLEMENTAZIONE CON PUNTATORI 27 - ADT CODA COLLEGATA-IMPLEMENTAZIONE FUNZIONI DI BASE 28 - STRUTTURE DATI NON LINEARI 29 - STRUTTURA DATI NON LINEARE ALBERO 30 - ALBERI BINARI 31 - ADT AB (ALBERO BINARIO) 32 - ADT AB (ALBERO BINARIO) - STRUTTURE DATI 33 - ADT AB (ALBERO BINARIO) - VISITA DI UN ALBERO BINARIO 34 - ADT AB (ALBERO BINARIO) - CREAZIONE E VISITA DI ALBERI BINARI 35 - ADT AB (ALBERO BINARIO) - FUNZIONI SUPPLEMENTARI 36 - ABR (ALBERO BINARIO DI RICERCA)/BST (BINARY SEARCH TREE) 37 - ABR (ALBERO BINARIO DI RICERCA) - PROPRIETÀ E FUNZIONI PRINCIPALI 38 - ABR (ALBERO BINARIO DI RICERCA) - FUNZIONE RICERCA 39 - ABR (ALBERO BINARIO DI RICERCA) - FUNZIONE MASSIMO E MINIMO 40 - ABR (ALBERO BINARIO DI RICERCA) - FUNZIONE CANCELLA NODO 41 - AVL - ABR BILANCIATI 42 - STRUTTURA DATI NON LINEARE: GRAFO 43 - ADT GRAFO. TERMINOLOGIA 44 - ADT GRAFO - RAPPRESENTAZIONE 45 - ADT GRAFO - ALGORITMI DI VISITA 46 - ADT GRAFO - BREADTH FIRST SEARCH (BFS) 47 - TECNICHE ALGORITMICHE 48 - TECNICHE ALGORITMICHE GREEDY 49 - TECNICHE ALGORITMICHE DIVIDE ET IMPERA 50 - INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE DINAMICA 51 - BACKTRACKING 52 - ALGORITMI DI ORDINAMENTO 53 - ALGORITMI SU GRAFI 54 - COMPLESSITÀ COMPUTAZIONALE

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

/**/

Ogni Macro-argomento è articolato in 15-17 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.

Per ogni insegnamento sono previste sino a 6 videolezioni (n.1 CFU) di didattica innovativa secondo modalità definite dal docente di riferimento.

Le videolezioni sono progettate in modo da fornire allo studente una solida base di competenze culturali, logiche e metodologiche atte a far acquisire capacità critiche necessarie ad esercitare il ragionamento matematico, anche in una prospettiva interdisciplinare, a vantaggio di una visione del diritto non meramente statica e razionale, bensì quale espressione della società e della sua incessante evoluzione.

Il modello didattico adottato prevede sia didattica erogativa (DE) sia didattica interattiva (DI):

La didattica erogativa (DE) prevede l’erogazione in modalità asincrona delle videolezioni, delle dispense, dei test di autovalutazioni predisposti dai docenti titolari dell’insegnamento; la metodologia di insegnamento avviene in teledidattica. La didattica interattiva (DI) comprende il complesso degli interventi didattici interattivi, predisposti dal docente o dal tutor in piattaforma, utili a sviluppare l’apprendimento online con modalità attive e partecipative ed è basata sull’interazione dei discenti con i docenti, attraverso la partecipazione ad attività didattiche online.

Sono previsti interventi brevi effettuati dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione, in forum, blog, wiki), e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di produzioni di elaborati o esercitazioni online e la partecipazione a web conference interattive.

Nelle suddette attività convergono molteplici strumenti didattici, che agiscono in modo sinergico sul percorso di formazione ed apprendimento dello studente. La partecipazione attiva alle suddette attività ha come obiettivo quello di stimolare gli studenti lungo tutto il percorso didattico e garantisce loro la possibilità di ottenere una valutazione aggiuntiva che si sommerà alla valutazione dell'esame finale.

Per le attività di autoapprendimento sono previste 162 ore di studio individuale.

L'Ateneo prevede 7 h per ogni CFU articolate in 6 h di didattica erogativa (DE) e 1 h di didattica interattiva (DI).

Nel computo delle ore della DI sono escluse le interazioni a carattere orientativo sui programmi, sul cds, sull'uso della piattaforma e simili, che rientrano un semplice tutoraggio di orientamento. Sono altresì escluse le ore di tutorato didattico disciplinare, cioè la mera ripetizione di contenuti già proposti nella forma erogativa attraverso colloqui di recupero o approfondimento one-to-one.

MODALITÀ E CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

/**/

La partecipazione alla didattica interattiva (DI) ha la finalità, tra le altre, di valutare lo studente durante l'apprendimento in itinere.

L'esame finale può essere sostenuto in forma scritta o in forma orale; lo studente può individuare, in autonomia, la modalità di svolgimento della prova, sempre rispettando la calendarizzazione predisposta dall'Ateneo.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula almeno tre domande.

L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test a risposta multipla con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia i quesiti in forma orale che i quesiti in forma scritta sono formulati per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite. I quesiti che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze, e-tivity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

/**/

Sia lo svolgimento dell'elaborato, sia la presenza attiva durante le web conference prevedono un giudizio, da parte del docente, fino a un massimo di 2 punti. Lo studente può prendere parte ad entrambe le attività ma la votazione

massima raggiungibile è sempre di 2 punti.

La valutazione proveniente dallo sviluppo dell'elaborato può essere pari a 0, 1 o 2 punti.

La valutazione derivante dalle web conference è strutturata tramite lo svolgimento, al termine della stessa, di un test finale a risposta multipla che può garantire da 0 a 1 punto.

È data facoltà allo studente di partecipare o meno alla didattica interattiva.

La valutazione finale ha lo scopo di misurare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento definiti alla base dell'insegnamento. Il giudizio riguarda l'intero percorso formativo del singolo insegnamento ed è di tipo sommativo.

Il voto finale dell'esame di profitto tiene conto del punteggio che lo studente può aver ottenuto partecipando correttamente alla didattica interattiva e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica interattiva verrà sommato al voto dell'esame se quest'ultimo sarà pari o superiore a diciotto trentesimi.

Il voto finale è espresso in trentesimi. Il voto minimo utile al superamento della prova è di diciotto trentesimi.

Ciascun test dovrà essere composto da 31 domande, così da garantire la possibilità di conseguire la lode, in ottemperanza alle norme Europee sul Diploma Supplement. L'attribuzione della lode è concessa esclusivamente allo studente che ha risposto positivamente alle prime 30 domande.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

/**/

- è 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione

Impegno totale stimato: 54 ore

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI) ED E-TIVITY CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

/**/

- è Partecipazione a una web conference
- è Forum sull'applicazione delle reti neurali e il machine learning in azienda
- è Svolgimento delle prove in itinere con feedback

Totale 9 ore

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

/**/

- è Videolezioni
- è Dispense predisposte dal docente e/o slide del docente
- è Testo di riferimento suggerito dal docente (facoltativo)

Il materiale didattico è sempre disponibile in piattaforma e consultabile dallo studente nei tempi e nelle modalità ad egli più affini.