



|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Denominazione</b>                                      | ALGORITMI E STRUTTURE DATI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Moduli componenti</b>                                  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Settore scientifico-disciplinare</b>                   | IINF-05/A (ex ING-INF/05)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Anno di corso e semestre di erogazione</b>             | 2° anno, 2° semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Lingua di insegnamento</b>                             | Italiano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Carico didattico in crediti formativi universitari</b> | 6 CFU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Numero di ore di attività didattica frontale</b>       | 48 (pari a 6 CFU di didattica erogativa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Docente</b>                                            | Prof. Giuseppe Loseto (2 CFU, 16 ore) - referente insegnamento<br>Prof. Fabio Difonzo (2 CFU, 16 ore)<br>Dott. Vito Corsini (2 CFU, 16 ore)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Risultati di apprendimento specifici</b>               | <p>Il corso mira a fornire agli studenti una solida comprensione dei costrutti base per valutare la qualità degli algoritmi e delle strutture dati. Saranno inoltre illustrate le tecniche basilari per lo sviluppo di codice in linguaggio Python partendo da specifiche di dominio e l'implementazione di algoritmi che utilizzino le strutture dati fondamentali del linguaggio.</p> <p><i>Conoscenze e comprensione.</i> Lo studente acquisirà le conoscenze relative a: tipi di dato astratto (pile, code, alberi) e loro implementazioni; grafi e loro rappresentazione; algoritmi di visita (descrizione, implementazione e costo); linguaggio di programmazione Python e principali funzionalità.</p> <p><i>Capacità di applicare conoscenze e comprensione.</i> Lo studente svilupperà competenze per essere in grado di: scegliere le strutture dati per risolvere efficientemente un problema; progettare algoritmi e utilizzare le strutture dati per risolvere problemi di diversa complessità; analizzare l'efficienza delle strutture dati e degli algoritmi proposti.</p> <p><i>Autonomia di giudizio e pensiero critico:</i> Al termine del corso lo studente sarà in grado di gestire problematiche relative alla formulazione di algoritmi per la soluzione dei problemi posti e la loro implementazione nel linguaggio di programmazione di riferimento. Saprà inoltre comunicare con chiarezza le metodologie utilizzate e i risultati ottenuti.</p> <p><i>Abilità comunicative:</i> Il corso promuove competenze e abilità comunicative attraverso processi di partecipazione attiva alle lezioni frontali, con sessioni ad hoc dedicate a domande e riflessione sui temi affrontati. Al termine del corso lo studente sarà in grado di esprimere in modo efficace le conoscenze acquisite e descrivere, con linguaggio tecnico, le tecniche di programmazione basate su strutture dati articolate.</p> <p><i>Capacità di apprendimento:</i> Il corso consente di sviluppare capacità di apprendimento in ambiti disciplinari di potenziale applicazione nelle differenti specializzazioni di carattere ingegneristico-informatico ed in particolare alle aree relative alla programmazione di specifici algoritmi, ottimizzati rispetto al contesto applicativo di riferimento.</p> |
| <b>Programma</b>                                          | Il programma del corso è composto dai seguenti contenuti didattici:<br><b>Strutture dati avanzate (Prof. F. Difonzo)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Definizione di vettore e matrice in python</li><li>• Strutture dati di tipo pila e coda</li><li>• Utilizzo delle strutture dati nell'implementazione di algoritmi</li></ul> <p><b>Tecniche di ottimizzazione di algoritmi (Dott. V. Corsini)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Notazione Big O, algoritmi di ricerca e ordinamento</li><li>• Programmazione ricorsiva</li><li>• Strutture dati basate su nodi: alberi, grafi e relativi algoritmi</li></ul> <p><b>Sviluppo di applicazioni in Python (Prof. G. Loseto)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introduzione ai Large Language Models</li><li>• Prompt engineering e architetture Retrieval-Augmented Generation (RAG)</li><li>• Utilizzo del framework LangChain per lo sviluppo di applicazioni basate su LLMs</li></ul> |
| <b>Tipologie di attività didattiche previste e relative modalità di svolgimento</b> | <p>L'insegnamento è strutturato in lezioni di didattica frontale, incoraggiando l'interazione e la partecipazione attiva degli studenti, ed esercitazioni, integrate con le lezioni e svolte con l'ausilio di un elaboratore. Saranno mostrati esempi di progettazione ed implementazione di applicativi basati su programmazione orientata agli oggetti.</p> <p>È previsto inoltre l'utilizzo di tecnologie digitali per l'erogazione delle lezioni e delle esercitazioni.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento</b>                           | <p>La valutazione dell'apprendimento (sia per studenti frequentanti che non frequentanti) consiste nello svolgimento di una prova scritta contenente 6 teorici e/o di programmazione relativi ai contenuti del corso. Le domande teoriche prevedono quesiti a risposta aperta o semplici esercizi basati sulle nozioni teoriche trattate durante il corso. Le domande di programmazione richiedono la scrittura di script in linguaggio Python relativi agli esempi pratici svolti a lezione.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</b>  | <p>La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi. Ciascuno valutato fino a 5 punti, per un totale di 30 punti. La lode sarà valutata per i soli studenti che abbiano raggiunto la valutazione complessiva di 30/30 analizzando la capacità di proporre soluzioni corrette ed efficienti nella risoluzione di problemi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Propedeuticità</b>                                                               | Fondamenti di Informatica, Programmazione Object Oriented                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Materiale didattico utilizzato e materiale didattico consigliato</b>             | <ul style="list-style-type: none"><li>– Report, documenti e slides fornite dal docente</li><li>– Algoritmi e strutture dati: Guida pragmatica con esempi in Python di Jay Wengrow. Apogeo, 2024. ISBN 9788850337668</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |