

PIANO DI STUDI

LM-32 – INGEGNERIA INFORMATICA

Coorte 2022/2023

Data di Emissione: 18 FEBBRAIO 2022

Sommario

Presentazione	3
Tabella Piano di Studio: Ingegneria Informatica – Ingegneria Informatica	6
Tabella Piano di Studio: Ingegneria Informatica- Intelligenza Artificiale	6
Tabella Piano di Studio: Ingegneria Informatica- Cybersicurezza	7
Schede didattiche dei singoli insegnamenti.....	8

**I PROGRAMMI DIDATTICI (MODULI) DI CIASCUN INSEGNAMENTO
SARANNO SUSCETTIBILI DI MODIFICHE DOVUTE A EVENTAULI
FUTURE INTEGRAZIONI DEI COMITATI D’INDIRIZZO.**

Presentazione

Il Corso di Studio in breve

Il Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA INFORMATICA (classe di laurea LM-32) realizza un percorso formativo orientato a preparare una figura professionale in grado di inserirsi in realtà produttive molto differenziate e in rapida evoluzione con ruoli di promozione e gestione dell'innovazione tecnologica, di progetto e di gestione di sistemi complessi, di coordinamento e di responsabilità in ambito di sicurezza informatica ai massimi livelli.

Il percorso è concepito per soddisfare le crescenti richieste del mondo del lavoro, sia in ambito industriale e manifatturiero. Il laureato magistrale in Ingegneria Informatica avrà numerosi sbocchi occupazionali verso società e aziende che progettano, producono o forniscono componenti e sistemi software, apparati e servizi informatici, di settori sia pubblici che privati. Grazie alla preparazione acquisita, il laureato magistrale avrà la capacità di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi, sia in modo autonomo sia inserendosi in gruppi multidisciplinari; sarà, inoltre, in grado di adattarsi velocemente alla rapida evoluzione delle tecnologie ed alle problematiche di aree culturali diverse da quella approfondita nell'ambito del percorso formativo seguito. Il progetto formativo propone curricula differenziati in base agli interessi dei singoli e si articola in tre percorsi distinti: Ingegneria Informatica, Intelligenza Artificiale e Cybersicurezza.

I tre curricula prevedono dei corsi di tipo istituzionale nelle diverse discipline, finalizzati al rafforzamento ed ampliamento della cultura informatica a livello specialistico. Inoltre sono previsti corsi di approfondimento dedicati allo studio di tematiche avanzate nel settore di interesse.

La figura professionale trova significative prospettive di occupazione in enti pubblici e privati, in società di ingegneria e in imprese manifatturiere, operanti negli ambiti della produzione hardware e software, nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori, nelle imprese di servizi, nei servizi informatici della pubblica amministrazione, e ovunque sia presente il problema dell'elaborazione e della gestione dell'informazione.

Obiettivi formativi specifici del Corso

Il Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA INFORMATICA ha come obiettivo la formazione di un professionista che, con le sue conoscenze tecniche ed ingegneristiche, con le sue competenze organizzative e manageriali, sia in grado di gestire i processi e pianificare le strategie necessarie a promuovere l'innovazione delle aziende, a sviluppare e gestire soluzioni informatiche volte ad incrementare le capacità aziendali a diversi livelli.

Il corso, per meglio rispondere alle molteplici esigenze delle imprese, è articolato in tre curricula:

1. Ingegneria Informatica;

2. Intelligenza Artificiale;
3. Cybersicurezza.

Il Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA INFORMATICA forma figure professionali di elevato livello, in grado di coniugare l'uso di strumenti tecnologici con l'utilizzo di metodi organizzativi e procedurali. Il livello di approfondimento dei temi trattati durante il percorso formativo caratterizza il Laureato Magistrale per un'elevata preparazione tecnico-culturale nei diversi campi dell'ingegneria informatica. Egli ha consapevolezza e capacità di assunzione di responsabilità per una molteplicità di ruoli e figure professionali, oggi estremamente ricercate da tutte le grandi e medie aziende, ma spesso valorizzato anche in realtà di dimensioni più ridotte nelle quali può assumere rapidamente ruoli apicali. Si tratta, in generale, di un Laureato Magistrale aperto alle problematiche sistemiche che caratterizzano la vita delle imprese.

L'Obiettivo del Corso è formare un laureato culturalmente preparato sia sul fronte matematico, informatico e tecnologico sia su quello del management: questa caratteristica costituirà la base dei tre curricula individuati con maggior approfondimento e specificità sugli strumenti informatici e di programmazione per il curriculum di Ingegneria Informatica, sulle tecniche di Machine Learning e dell'intelligenza artificiale per il curriculum Intelligenza Artificiale e sui meccanismi che garantiscono la sicurezza informatica e la privacy dei sistemi ICT per il curriculum Cybersicurezza.

Il fine è creare una figura professionale in grado di intervenire operativamente nelle decisioni strategiche e tecnico-operative che influenzano la competitività di imprese e organizzazioni operanti in contesti caratterizzati da elevata innovazione, nonché da una complessità tecnologica e di mercato. Gli studenti della laurea magistrale vengono in parte preparati per ricoprire, con maggiori competenze, responsabilità e autonomia, i ruoli per i quali sono stati formati dalla laurea triennale e le cui relative aree di apprendimento e insegnamenti sono ricompresi nei requisiti curriculari per l'accesso alla magistrale. In tal senso, potranno ricoprire ruoli consolidati cui sono destinati tali laureati come, a scopo esemplificativo e non esaustivo, di analisti e progettisti di software, di analisti di sistema, di analisti e progettisti di applicazioni web, di specialisti in reti e comunicazioni informatiche, di specialisti in sicurezza informatica con prospettive di carriera più elevate data la maggiore dotazione di strumenti e metodi per affrontare i problemi e le responsabilità a loro destinate.

Indipendentemente dalle figure formate dal percorso triennale di provenienza, in ogni caso, le attività formative offerte nel presente corso di laurea magistrale sono state progettate per creare figure professionali in grado di operare:

1. attraverso gli strumenti di analisi, progettazione e sviluppo per la realizzazione di soluzioni software orientate sia a risolvere criticità procedurali sia a migliorare le capacità aziendali in termini di produttività e della qualità dei servizi offerti. Il laureato magistrale in Ingegneria Informatica potrà anche ricoprire ruoli di responsabilità nello sviluppo di strategie, processi e sistemi per la gestione dei dati aziendali e dei risultati sperimentali (curriculum Ingegneria Informatica);

2. attraverso la progettazione e l'implementazione di procedure informatiche basate sull'utilizzo di tecniche proprie del settore del Machine Learning e del Deep Learning. L'esperto di Intelligenza Artificiale sarà in grado di applicare tali tecnologie per la creazione di modelli di intelligenza artificiale utilizzabili, per esempio, nel mondo della medicina e della robotica, dell'economia e della finanza (curriculum Intelligenza Artificiale);
3. attraverso lo studio e sviluppo di soluzioni e processi orientati alla sicurezza informatica sia per ciò che concerne le reti e i dispositivi connessi sia per i dati informativi trasmessi. L'esperto di Cybersicurezza acquisisce le conoscenze per poter valutare i rischi, in termini di violazione della sicurezza informatica, esistenti all'interno di una rete o di un sistema aziendale, eventualmente intervenendo con procedure di bonifica e ripristino dei servizi software danneggiati da cyber attacchi (curriculum Cybersicurezza).

La formazione del laureato magistrale in INGEGNERIA INFORMATICA ha anche l'obiettivo di sviluppare le capacità e il metodo per l'apprendimento permanente in un settore ad elevata evoluzione tecnologica-manageriale, per l'ulteriore specializzazione in settori specifici o scientificamente avanzati, per la prosecuzione degli studi in livelli di formazione superiore quali Master e Dottorati. Gli studenti potranno approfondire ulteriormente le conoscenze e le competenze tramite dei laboratori virtuali, con cui analizzeranno accuratamente casi-studio che simuleranno alcune realtà lavorative.

I percorsi formativi si concludono con un'importante attività progettuale, nella maggior parte dei casi condotta nell'ambito di una realtà produttiva di beni o di servizi, che si traduce in un elaborato finale. Quest'ultimo, oltre a dimostrare la padronanza degli argomenti e la capacità di operare in modo autonomo, evidenzia le capacità comunicative e relazionali, la visione d'insieme e la capacità di coniugare in modo equilibrato gli aspetti tecnici e metodologici con quelli gestionali e organizzativi.

Tabella Piano di Studio: Ingegneria Informatica - **Ingegneria Informatica**

6

ANNO	ATTIVITA'	SSD	INSEGNAMENTO	CFU
ANNO 1	CARATTERIZZANTI	ING-INF/04	Sistemi di controllo e applicazioni	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Tecnologie per le basi di dati	9
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Linguaggi formali e compilatori	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Cloud computing e applicazioni web	9
	AFFINI	SECS-S/03	Big data analysis	6
	AFFINI	MAT/09	Calcolo numerico per l'ingegneria	12
	ALTRE ATTIVITA'	A scelta dello studente		12
ANNO 2	CARATTERIZZANTI	ING-INF/04	Sistemi multiagente	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Sistemi operativi	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Cybersicurezza e intelligenza artificiale	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Elementi avanzati di Ingegneria del software	6
	AFFINI	ING-INF/03	Internet of Things (IoT)	9
	AFFINI	SECS-P/07	Informatica e management per le aziende digitali	6
	ALTRE ATTIVITA'	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		6
	ALTRE ATTIVITA'	Tesi		15
TOTALE				120

Tabella Piano di Studio: Ingegneria Informatica- **Intelligenza Artificiale**

ANNO	ATTIVITA'	SSD	INSEGNAMENTO	CFU
ANNO 1	CARATTERIZZANTI	ING-INF/04	Sistemi di controllo e applicazioni	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Tecnologie per le basi di dati	9
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Linguaggi formali e compilatori	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Cloud computing e applicazioni web	9
	AFFINI	SPS/08	Digital e social media marketing	6
	AFFINI	MAT/09	Metodi di ottimizzazione e teoria dei giochi	12
	ALTRE ATTIVITA'	A scelta dello studente		12
ANNO 2	CARATTERIZZANTI	ING-INF/04	Sistemi multiagente	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Computer vision	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Machine learning e deep learning	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Cybersicurezza e intelligenza artificiale	6
	AFFINI	ING-INF/03	Internet of Things (IoT)	9
	AFFINI	SECS-P/07	Informatica e management per le aziende digitali	6
	ALTRE ATTIVITA'	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		6
	ALTRE ATTIVITA'	Tesi		15
TOTALE				120

Tabella Piano di Studio: Ingegneria Informatica- *Cybersicurezza*

ANNO	ATTIVITA'	SSD	INSEGNAMENTO	CFU
ANNO 1	CARATTERIZZANTI	ING-INF/04	Sistemi di controllo e applicazioni	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Tecnologie per le basi di dati	9
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Linguaggi formali e compilatori	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Cloud computing e applicazioni web	9
	AFFINI	IUS/01	Diritto dei dati e delle informazioni	6
	AFFINI	MAT/09	Metodi di ottimizzazione e teoria dei giochi	12
	ALTRE ATTIVITA'	A scelta dello studente		12
ANNO 2	CARATTERIZZANTI	ING-INF/04	Sistemi multiagente	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Sicurezza delle informazioni e dei sistemi	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Tecnologie digitali in ambito forense	6
	CARATTERIZZANTI	ING-INF/05	Cybersicurezza e intelligenza artificiale	6
	AFFINI	ING-INF/03	Elaborazione immagini e video digitali	9
	AFFINI	SECS-P/07	Informatica e management per le aziende digitali	6
	ALTRE ATTIVITA'	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		6
	ALTRE ATTIVITA'	Tesi		15
TOTALE				120

Schede didattiche dei singoli insegnamenti

Facoltà di Economia

Denominazione Corso di Laurea “Ingegneria Informatica” – Classe LM-32

Il percorso di formazione complessivo è stato progettato sulla base dei requisiti previsti dal SUA-CdS.

La progettazione didattica di dettaglio dei singoli insegnamenti avviene, da parte dei docenti sotto la supervisione del coordinatore del Corso di Laurea, attraverso compilazione delle schede di progettazione. Gli insegnamenti a scelta vengono pianificati ogni entro giugno dell’anno solare di inizio dell’attività accademica.

Di seguito si presentano le schede di progettazione didattica dei singoli corsi per ordine di anno accademico

Denominazione insegnamento	SISTEMI DI CONTROLLO E APPLICAZIONI
Settore disciplinare	ING-INF/04
Anno di corso	I Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Ingegneria informatica
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Corso base di Analisi Matematica I e Geometria, Analisi Matematica II
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di approfondire gli aspetti sistemistici dei controlli: analisi e sintesi nei domini del tempo e della frequenza con i metodi della trasformazione di Laplace e dell'analisi armonica, diagrammi polari, di Bode e di Nichols, criteri di Routh e di Nyquist, margini di stabilità, luogo delle radici. Lo studente, dovrà acquisire autonomia sia nella descrizione formale dei sistemi da controllare che, e soprattutto, nella progettazione dei controlli più opportuni impiegando le tecniche che meglio si adattano al problema specifico. Il corso presenta una sezione estesa sia di progettazione, in modo tale da rendere quanto più possibile autonomo lo studente, ma anche di applicazioni in senso ampio, non solo focalizzate a problemi dell'ingegneria informatica ma anche di campi affini e che consentano di ampliare la visione e le competenze dello studente.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di dimostrare una conoscenza avanzata delle principali problematiche relative alla modellizzazione dei sistemi di controllo anche in contesti non lineari attraverso metodi classici ovvero innovativi e all'implementazione o all'uso di strumenti di programmazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'obiettivo del corso è mettere nelle condizioni, lo studente, di identificare o concepire modelli di schemi per il controllo al fine di progettare un sistema.

Autonomia di giudizio

Lo studente acquisirà la capacità di valutare l'idoneità di diversi modelli e strumenti per un'applicazione specifica sulla base di requisiti forniti o raccolti.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza. Lo studente sarà altresì in grado di preparare e presentare un modello relativo ad una problematica specifica di controllo di sistema.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore ed i manuali di diverse librerie di programmazione per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti e funzionalità dei modelli di sistemi di controllo non presentati in classe.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Analisi dei sistemi dinamici lineari ed analisi armonica. (lezioni previste n. 6)
2. Stabilità e sistemi in retroazione. (lezioni previste n. 6)
3. Il metodo del luogo delle radici. (lezioni previste n. 6)
4. Progetto delle reti correttrici. (lezioni previste n. 6)
5. Sistemi in retroazione non lineari. (lezioni previste n. 6)
6. Applicazioni dei sistemi di controllo. (lezioni previste n. 6)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	→ Videolezioni 36 + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore
Attività di autoapprendimento	→ 108 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	→ Dispense del docente.

Denominazione insegnamento	TECNOLOGIE PER LE BASI DI DATI
Settore disciplinare	ING-INF/05
Anno di corso	I Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Ingegneria informatica
Numero di crediti	9
Eventuali propedeuticità	Corso base di database o di ingegneria dei dati e modellazione
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di approfondire le nozioni e le tecniche relative ad analisi e progettazione di dati, ai linguaggi di interrogazione dati e alle tecnologie e architetture per la gestione dei dati. In particolare, durante l'insegnamento verranno forniti elementi per la progettazione di un'applicazione che si interfacci e sfrutti tale funzionalità di gestione dati per risolvere un dato problema. Verranno altresì presentati sistemi di gestione dei dati destinati all'analisi dei dati (data warehouse) caratterizzati dalla necessità di gestire grandi volumi di dati. Il fine complessivo del corso è quello di orientare consapevolmente lo studente nella scelta dei modelli di dati e delle soluzioni tecnologiche più adeguate alla risoluzione dei problemi di memorizzazione e recupero dei dati. Al termine del corso lo studente sarà in grado di rielaborare in chiave personale le nozioni acquisite sui database e i relativi linguaggi, seguire l'evoluzione scientifica, tecnica e tecnologica della Ingegneria e delle Scienze dei dati attraverso la specifica letteratura di settore; svilupperà inoltre la capacità di aggiornarsi sia attraverso testi e documentazione tecnica e di valutare consapevolmente l'idoneità di diversi sistemi di gestione dati per lo sviluppo di applicazioni.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di dimostrare una conoscenza avanzata delle principali problematiche relative all'implementazione dei database relazionali classici e dei moderni sistemi di gestione dei dati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Sarà altresì in grado di progettare un sistema di gestione dei dati e un'applicazione che si interfacci e sfrutti tale funzionalità di gestione dati per risolvere un dato problema garantendo le massime prestazioni o il soddisfacimento di determinati requisiti.

Autonomia di giudizio

Lo studente acquisirà la capacità di valutare l'idoneità di diversi sistemi di gestione dei dati per un'applicazione specifica sulla base di requisiti forniti o raccolti.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza.

Lo studente sarà altresì in grado di preparare e presentare una relazione scritta che riporti il sistema di gestione dati e i risultati dell'attività di progetto.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore e i manuali di diverse soluzioni tecnologiche sui sistemi di gestione dati per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti e funzionalità dei sistemi di gestione dei dati non presentati in classe.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Tecnologie e architetture dei Data Base Management System (DBMS) (lezioni previste n. 6)
2. Organizzazione di file, indici e realizzazione di operatori relazionali (lezioni previste n. 6)
3. Elaborazione e ottimizzazione delle interrogazioni, gestione della concorrenza (lezioni previste n. 6)
4. Gestione delle transazioni e dei fallimenti. (lezioni previste n. 6)
5. Organizzazione fisica dei DBMS SQL Server, Oracle e DB2. (lezioni previste n. 6)
6. Linguaggio SQL e costrutti per interrogazione di accesso ai dati (lezioni previste n. 6)
7. Progettazione concettuale e logica di un database e progettazione e implementazione di un'applicazione basata su tale database (lezioni previste n. 6)
8. Architettura delle basi di dati distribuite e gestione della replicazione (lezioni previste n. 6)
9. Tecnologie per data warehouse: architettura, progettazione logica e fisica, formulazione di interrogazioni OLAP. (lezioni previste n. 6)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.</p>
<p>Attività di didattica erogativa (DE)</p>	<p>➔ 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore</p>
<p>Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor</p>	<p>➔ Redazione di un elaborato ➔ Partecipazione a una web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale Totale 9 ore</p>
<p>Attività di autoapprendimento</p>	<p>➔ 162 ore per lo studio individuale</p>
<p>Libro di riferimento</p>	<p>➔ Dispense del docente.</p>

Denominazione insegnamento	LINGUAGGI FORMALI E COMPILATORI
Settore disciplinare	ING-INF/05
Anno di corso	I Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Ingegneria informatica
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Nessuna
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone sia di introdurre gli elementi di base, gli algoritmi e gli strumenti della teoria dei linguaggi formali, sia di analizzare la loro applicazione nel campo dell'Informatica per la progettazione di compilatori e traduttori per i linguaggi di programmazione. Al termine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito la conoscenza delle varie fasi in cui si articola il processo di traduzione di un linguaggio di programmazione. Infine, lo studente avrà appreso la capacità di progettare e implementare traduttori guidati dalla sintassi dei linguaggi di programmazione.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà la conoscenza delle diverse classi di linguaggi formali, delle proprietà dei diversi formalismi e dell'intero processo di traduzione del linguaggio di programmazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di costruire la rappresentazione di un determinato linguaggio mediante grammatiche e automi e di progettare e implementare traduttori guidati dalla sintassi per i linguaggi di programmazione.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare l'adeguatezza del formalismo per rappresentare un determinato linguaggio di programmazione.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti formali non svolti in classe.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Teoria dei linguaggi formali e classificazione (lezioni previste n. 2)
2. Linguaggi regolari (lezioni previste n. 5)
3. Linguaggi context-free (lezioni previste n. 5)
4. Macchine di Turing (lezioni previste n. 4)
5. Compilatori e loro struttura (lezioni previste n. 2)
6. Analisi lessicale (lezioni previste n. 4)
7. Analisi sintattica (lezioni previste n. 4)
8. Traduzione guidata da sintassi (lezioni previste n. 5)
9. Analisi semantica e generazione del codice intermedio (lezioni previste n. 5)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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-activity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	<ul style="list-style-type: none"> ➔ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Redazione di un elaborato ➔ Partecipazione a una web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore
Attività di autoapprendimento	<ul style="list-style-type: none"> ➔ 108 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Dispense del docente. ➔ <i>Linguaggi formali e compilazione Nuova edizione 2015.</i> Stefano Crespi Reghizzi, Luca Breveglieri, Angelo Morzenti, , Editore: Esculapio.

Denominazione insegnamento	CLOUD COMPUTING E APPLICAZIONI WEB
Settore disciplinare	ING-INF/05
Anno di corso	I Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Ingegneria informatica
Numero di crediti	9
Eventuali propedeuticità	Elementi base di programmazione, architetture di elaboratori e di reti IP
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di introdurre le nozioni e le tecniche relative alla programmazione di applicazioni distribuite sull'infrastruttura cloud utilizzando tecnologie web destinate all'interoperabilità, alla condivisione di risorse ed alla cooperazione. In particolare, durante l'insegnamento verranno forniti elementi per comprensione sia degli aspetti infrastrutturali (cloud, rete, virtualizzazione) che degli aspetti applicativi e di servizi distribuiti (servizi web, architetture di servizi per applicazioni distribuite) combinati ad una carrellata su protocolli e architettura delle applicazioni web e modelli e paradigmi di programmazione su web. Il fine complessivo del corso è quello di orientare consapevolmente lo studente ad identificare opportunamente architetture distribuite e strumenti di virtualizzazione per applicazioni cloud sulla base dei requisiti forniti e analizzare e valutare le performance delle applicazioni cloud. Al termine del corso lo studente sarà in grado di rielaborare in chiave personale le nozioni acquisite su architetture e protocolli web e sullo sviluppo di applicazioni distribuite nel cloud; seguire l'evoluzione scientifica, tecnica e tecnologica della Ingegneria dell'Informazione attraverso la specifica letteratura di settore; svilupperà inoltre la capacità di aggiornarsi sia attraverso testi e documentazione tecnica e di valutare consapevolmente l'idoneità di diverse architetture web per lo sviluppo di applicazioni.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di dimostrare una conoscenza specialistica sulla programmazione di applicazioni distribuite in ambiente cloud computing con comprensione sia degli aspetti infrastrutturali (cloud, rete, virtualizzazione) che degli aspetti applicativi (servizi web, architetture di servizi per applicazioni distribuite).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare la conoscenza acquisita per risolvere problemi computazionali come applicazioni distribuite su cloud che scalano dinamicamente da sviluppare in contesti concreti; per sviluppare soluzioni progettuali e analizzarle dal punto di vista dell'architettura, dell'usabilità e delle prestazioni; per usare in modo consapevole uno o più linguaggi di programmazione al fine di implementare un'applicazione web complessa.

Autonomia di giudizio

Lo studente acquisirà la capacità di valutare in maniera autonoma i risultati ottenuti dalla applicazione sviluppata sia in termini progettuale che dell'implementazione software valutandone l'efficacia e l'efficienza.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza.

Lo studente sarà altresì in grado di preparare e presentare una relazione di presentazione di un progetto e di documentare la sua implementazione usando correttamente la terminologia delle tecnologie web anche in lingua inglese.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di aggiornarsi e approfondire in modo autonomo argomenti e applicazioni specifiche di tecnologie cloud e web, anche accedendo a banche dati, repository on-line di documenti, software e librerie applicative e altre modalità messe a disposizione dalla rete.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Introduzione al Cloud Computing: IaaS, PaaS, SaaS, cloud pubblico, privato e ibrido, modelli di servizio (lezioni previste n. 6)
2. Tecnologie di virtualizzazione: tassonomia, Hypervisor e macchine virtuali, container (lezioni previste n. 6)
3. Piattaforme Cloud: monitoraggio e controllo di servizi Cloud, sicurezza e gestione delle identità, Microsoft Azure (lezioni previste n. 6)
4. Infrastruttura Cloud: Reti di computer e data centers, infrastruttura di rete (trasmissione dati e interconnessione di reti), virtual networks, Software Defined Networking (lezioni previste n. 6)
5. Architetture del web: Web Services, Service Oriented Architecture, Sistemi web distribuiti (lezioni previste n. 6)
6. Protocolli e architettura delle applicazioni web: linguaggi base, protocolli e API, introduzione ai microservice (lezioni previste n. 6)
7. Programmazione di applicazioni web e cloud lato server e lato client, web statico e dinamico (lezioni previste n. 6)
8. Modelli e ambienti di sviluppo software in ambiente cloud (lezioni previste n. 6)
9. Paradigmi per la progettazione strutturata di applicazioni web ed esempi pratici. (lezioni previste n. 6)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	→ 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 9 ore
Attività di autoapprendimento	→ 162 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	→ Dispense del docente.

Denominazione insegnamento	BIG DATA ANALYSIS
Settore disciplinare	SECS-S/03
Anno di corso	I Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine X Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Gestione avanzata dei dati
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Conoscenza di uno dei seguenti linguaggi: Python, Java o Scala. Linguaggio SQL e database relazionali
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di fornire allo studente conoscenze e competenze riguardanti le moderne soluzioni tecniche e metodologiche per la gestione dei big data in ambienti di Data Science e Business Intelligence, ovvero per la gestione di collezioni di dati destrutturati le cui dimensioni superano le capacità di memorizzazione. Lo studente apprenderà le architetture basate su cluster, il paradigma map-reduce, il Cloud computing, i sistemi NoSQL, gli strumenti ed i linguaggi per l'analisi dei dati come Apache Spark ed Hadoop.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà la conoscenza dei concetti fondamentali relativi a modelli e strumenti per una corretta gestione dei big data, insieme alla conoscenza degli aspetti metodologici e tecnologici tipici della materia, anche mediante esercitazioni con l'ausilio di sistemi reali, seminari e svolgimento di progetti pratici. Lo studente sarà in grado di comprendere ed utilizzare le soluzioni tecnologiche proposte dal mercato e le strutture complesse tipiche dei big data.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di orientarsi nel campo del trattamento automatico dei big data, sia per quanto riguarda le metodologie di gestione sia per quanto riguarda le architetture hardware e cloud richieste per la progettazione di una filiera di trattamento di grandi moli di dati. Potrà applicare le conoscenze acquisite alla progettazione ed implementazione di progetti su piattaforme di dati distribuite.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare in modo autonomo quali, tra differenti rappresentazioni dei dati e strumenti software utilizzare. Sarà in grado di impostare in modo autonomo i parametri per il settaggio di architetture cloud dedicate ai big data come ad esempio Apache Spark.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale, completezza e competenza, sia dal punto di vista teorico, ovvero la modellazione di insiemi di grandi moli di dati sia dal punto di vista pratico come, ad esempio, il settaggio e l'utilizzo di piattaforme distribuite di gestione dei dati.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione sia ad aspetti teorici (modellazione e progettazione di una base di dati noSQL), sia riguardo ad aspetti pratici, come la ricerca e la scelta di strumenti e librerie e la progettazione del software applicativo nell'ambito dei big data.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Introduzione ai big data: caratteristiche e strumenti su cloud e on site (6 lezioni previste)
2. Il linguaggio Python per i Big Data: ambienti di sviluppo e librerie (6 lezioni previste)
3. I sistemi noSQL (3 lezioni previste)
4. Tecniche e piattaforme di Data Science e Business Intelligence per l'analisi dei big data (6 lezioni previste)
5. Elaborazione dei Big Data: MapReduce, Spark, Hive. (6 lezioni previste)
6. Elaborazione dei Big Data in ambiente Python (6 lezioni previste)
7. Casi di studio (3 lezioni previste)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.</p>
<p>Attività di didattica erogativa (DE)</p>	<p>➔ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore</p>
<p>Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor</p>	<p>➔ Redazione di un elaborato ➔ Partecipazione a una web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore</p>
<p>Attività di autoapprendimento</p>	<p>➔ 108 ore per lo studio individuale</p>
<p>Libro di riferimento</p>	<p>➔ Dispense del docente</p>

Denominazione insegnamento	CALCOLO NUMERICO PER L'INGEGNERIA
Settore disciplinare	MAT/09
Anno di corso	I Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine X Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Attività formative affini o integrative
Numero di crediti	12
Eventuali propedeuticità	Nessuna
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di fornire i metodi e gli algoritmi di base per la risoluzione numerica di alcuni problemi matematici.

Al termine dell'insegnamento, lo studente avrà acquisito la conoscenza relativa all'Analisi Numerica tra cui la risoluzione di sistemi lineari, l'interpolazione di dati e funzioni, la risoluzione numerica di equazioni differenziali e l'approssimazione polinomiale di dati e funzioni.

Infine, lo studente avrà appreso la capacità di applicare le tecniche più opportune per la risoluzione di problemi tipici dell'ingegneria attraverso il calcolo numerico.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà la conoscenza dei concetti fondamentali relativi all'Analisi Numerica per la risoluzione di alcuni problemi matematici: interpolazione e quadratura numerica, equazioni differenziali ordinarie, decomposizione ai valori singolari, sistemi non lineari.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le tecniche di risoluzione numerica più opportune ai problemi matematici.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare l'adeguatezza del formalismo matematico adottato nella risoluzione di problemi.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti non svolti durante le lezioni.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Rappresentazione di dati reali (lezioni previste n. 8)
2. Metodi numerici per equazioni non lineari (lezioni previste n. 8)
3. Algebra lineare (lezioni previste n. 8)
4. Interpolazione e quadratura numerica (lezioni previste n. 8)
5. Risoluzione numerica di equazioni differenziali ordinarie (lezioni previste n. 8)
6. Calcolo di autovalori e autovettori (lezioni previste n. 8)
7. Approssimazione ai minimi quadrati (lezioni previste n. 8)
8. Decomposizione ai Valori Singolari (SVD) (lezioni previste n. 8)
9. Sistemi Non Lineari (lezioni previste n. 8)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	→ 72 Videolezioni + 72 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 72 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 12 ore
Attività di autoapprendimento	→ 216 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	→ Dispense del docente. → Libro in fase di definizione

Denominazione insegnamento	DIGITAL AND SOCIAL MEDIA MARKETING
Settore disciplinare	SPS/08
Anno di corso	I Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine X Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Attività formative affini o integrative
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Nessuna
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di fornire le basi teorico-metodologiche e gli strumenti operativi fondamentali per lo sviluppo di strategie di comunicazione digitale attraverso i social media.

A tale scopo, verranno approfonditi i temi del Marketing digitale, considerando le modalità, le tecnologie a disposizione, gli effetti e le tempistiche coinvolte; le strategie di comunicazione così come l'adattamento dei contenuti, la relativa predisposizione tenendo in conto anche di aspetti di carattere editoriale. Al termine del corso lo studente sarà in grado di rielaborare in chiave personale le nozioni acquisite sviluppando la capacità di identificare specifiche strategie di comunicazione e contenuti digitali da indirizzare verso le piattaforme più comuni oggi esistenti ma con un occhio critico sempre aperto sulle relative evoluzioni o innovazioni. Lo studente, quindi, dovrà essere in grado di predisporre e gestire contenuti estremamente complessi puntando sulle tecnologie e tecniche di ultima generazione al fine di aumentare l'efficacia dell'azione.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'Insegnamento lo studente dovrà: conoscere la molteplicità delle possibilità offerte dal mercato del lavoro per occuparsi della comunicazione attraverso i social media, delle relative competenze necessarie e degli strumenti utili allo svolgimento della specifica professione; conoscere il panorama degli strumenti di Social Media Marketing, gli ambiti ad esso collegati all'interno di una strategia di comunicazione più ampia.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Acquisire competenze di: branding; strategie di comunicazione online; creazione di contenuti digitali (testuali e visuali).

Autonomia di giudizio

Questo avverrà attraverso la riflessione critica sulle dinamiche e gli avvenimenti e lo studio delle videolezioni. Tale capacità dovrà essere applicata nella preparazione dell'esame finale.

Abilità comunicative

L'esposizione del materiale didattico e l'ascolto delle lezioni consentiranno agli studenti di argomentare con un lessico preciso ed appropriato.

Capacità di apprendimento

Le capacità acquisite dallo studente costituiranno, in riferimento alla componente pratica, parte fondamentale di quella formazione multidisciplinare prevista dagli obiettivi formativi complessivi del corso di laurea.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Digital Marketing. (lezioni previste n. 6)
2. Strategia di comunicazione & piano editoriale. (lezioni previste n. 6)
3. Content Marketing. (lezioni previste n. 6)
4. Digital PR & Influencer Marketing. (lezioni previste n. 6)
5. Social Media Advertising. (lezioni previste n. 6)
6. Community Building. (lezioni previste n. 6)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	→ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore
Attività di autoapprendimento	→ 108 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	→ Dispense del docente.

Denominazione insegnamento	METODI DI OTTIMIZZAZIONE E TEORIA DEI GIOCHI
Settore disciplinare	MAT/09
Anno di corso	I Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine X Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Attività formative affini o integrative
Numero di crediti	12
Eventuali propedeuticità	Conoscenze matematiche di base di analisi, geometria e algebra lineare
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di fornire una introduzione alle costruzioni fondamentali dei metodi di ottimizzazione e della teoria dei giochi. Vengono presentati alcuni modelli di ottimizzazione matematica e algoritmi risolutivi, una introduzione alla teoria della probabilità e i modelli fondamentali sui quali poggia la teoria dei giochi. Al termine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito competenza sia sulla formalizzazione e formulazione dei criteri di ottimizzazione di problemi, sia sui criteri di scelta in strategie di equilibrio.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà la conoscenza dei concetti fondamentali relativi ai principali criteri e modelli di ottimizzazione matematica relativa a progetti complessi, sia con risorse limitate sia con risorse illimitate. Il corso, inoltre, fornirà allo studente conoscenze sui costrutti fondamentali della teoria dei giochi, sia a somma zero (giochi rettangolari), che cooperativi, con applicazioni all'economia, a problemi matematici, ai computer systems ed all'Intelligenza Artificiale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di utilizzare i criteri di ottimizzazione ed i modelli fondamentali di teoria dei giochi per la risoluzione e l'ottimizzazione di varie problematiche, sia teoriche che applicative come, ad esempio, la scelta e l'utilizzo di modelli applicabili in varie situazioni di conflitto di interesse, la ricerca di cammini critici e i criteri di ottimizzazione in sistemi stocastici.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare autonomamente quale criterio di ottimizzazione utilizzare e quale strategia adottare sia in problemi di ottimizzazione e ricerca sia nella risoluzione di problemi che prevedano situazioni di conflitto di interesse.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza, sia dal punto di vista teorico, ovvero la formalizzazione del problema, sia dal punto di vista applicativo, ovvero la scelta di criteri e strumenti adeguati alla problematica e strategia affrontata.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione sia ad aspetti teorici (criteri e modelli di ottimizzazione), sia riguardo ad aspetti pratici, come la scelta di adeguati strumenti e librerie per l'utilizzo di software applicativo.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Introduzione alla statistica e calcolo delle probabilità (6 lezioni previste)
2. Ottimizzazione nei grafi (8 lezioni previste)
3. Ottimizzazione di progetti (8 lezioni previste)
4. Ottimizzazione di sistemi stocastici (8 lezioni previste)
5. Introduzione alla scelta razionale del problema e descrizione del problema di scelta (6 lezioni previste)
6. Descrizione di un gioco/Forma estesa e forma strategica/Giochi Bayesiani (10 lezioni previste)
6. I concetti base di soluzione in teoria dei giochi (10 lezioni previste)
7. Equilibrio di Nash in strategie pure e miste (10 lezioni previste)
8. Applicazioni pratiche (6 lezioni previste)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	→ 72 Videolezioni + 72 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 72 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 12 ore
Attività di autoapprendimento	→ 216 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	→ Dispense del docente

Denominazione insegnamento	DIRITTO DEI DATI E DELLE INFORMAZIONI
Settore disciplinare	IUS/01
Anno di corso	I Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine X Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Attività formative affini o integrative
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Nessuna
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

Il corso ha lo scopo di presentare le conoscenze degli strumenti essenziali per comprendere ed affrontare i problemi giuridici legati all'uso e allo sviluppo delle tecnologie informatiche per la manipolazione e la memorizzazione dei dati, tenendo conto del contesto della normativa nazionale ed internazionali. Al termine del corso lo studente sarà in grado di: capire e affrontare i problemi posti dalla evoluzione tecnologica riguardo al trattamento dei dati e dell'informazione, sviluppare e utilizzare tecnologie in modo conforme alla legge, stipulare contratti di natura software con maggiore consapevolezza, interagire in modo efficace con avvocati ed esperti del diritto.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di comprendere ed affrontare i problemi giuridici legati all'uso e allo sviluppo delle tecnologie informatiche con consapevolezza dei vincoli imposti dalla legislazione vigente in relazione ai dati e alle informazioni trattate, tenendo anche conto del contesto della normativa internazionale

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze giuridiche acquisite per gestire le principali problematiche connesse con l'utilizzazione e lo sviluppo di tecnologie informatiche: copyright/diritto d'autore, proprietà industriale, stipula di contratti software, regolamentazione di privacy e sicurezza, firme elettroniche/digitali e documenti informatici, commercio elettronico, reati informatici.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di effettuare la ricerca dell'informazione di natura giuridica su siti istituzionali e portali giuridici.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti formali non svolti in classe.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Concetti giuridici di base. Accesso e consultazione delle fonti giuridiche (lezioni previste n. 6)
2. Copyright/diritto d'autore. Proprietà industriale (lezioni previste n. 6)
3. Contratti software. Privacy e sicurezza (lezioni previste n. 6)
4. Firme elettroniche/digitali e documenti informatici (lezioni previste n. 6)
5. Le imprese digitali. Commercio elettronico (lezioni previste n. 6)
6. Reati informatici. (lezioni previste n. 6)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.</p>
<p>Attività di didattica erogativa (DE)</p>	<p>➔ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore</p>
<p>Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor</p>	<p>➔ Redazione di un elaborato ➔ Partecipazione a una web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore</p>
<p>Attività di autoapprendimento</p>	<p>➔ 108 ore per lo studio individuale</p>
<p>Libro di riferimento</p>	<p>➔ Dispense del docente.</p>

Denominazione insegnamento	SISTEMI MULTIAGENTE
Settore disciplinare	ING-INF/04
Anno di corso	II Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Ingegneria informatica
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Fondamenti di Automatica
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di approfondire i concetti relativi alla teoria, alle metodologie e agli algoritmi per la progettazione e la realizzazione di sistemi multi-agente impiegati in svariati ambiti: dal commercio elettronico, al controllo dei processi industriali, alla domotica, al grid/cloud computing, ai web service, alla robotica. In particolare, saranno presentate le metodologie per modellare, analizzare e progettare agenti autonomi intelligenti con particolare attenzione alle strategie di controllo distribuite per lo svolgimento di compiti complessi, anche tenendo conto di: agenti fisici e virtuali (processori, software, sensori, veicoli autonomi, robot, ecc.); agenti anche non omogenei, interagenti tra loro; un'informazione non centralizzata ma locale. Al termine del corso lo studente sarà in grado di rielaborare in chiave personale le nozioni acquisite per progettare e sviluppare sistemi distribuiti basati sul paradigma degli agenti inclusi sistemi multi-robot; seguire l'evoluzione scientifica, tecnica e tecnologica della Ingegneria e delle Scienze dei dati attraverso la specifica letteratura di settore; svilupperà inoltre la capacità di aggiornarsi sia attraverso testi e documentazione tecnica e di valutare consapevolmente l'idoneità di diversi sistemi multiagente per lo sviluppo di applicazioni in un dato ambito.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di dimostrare una conoscenza avanzata su modelli di agenti intelligenti e sistemi multi-agente, algoritmi distribuiti di controllo ed elaborazione dei dati, meccanismi di comunicazione fra agenti e processi di decisione, applicazioni (navigazione di robot, reti di sensori, sistemi multi-robot, controllo di formazione, apprendimento automatico su reti, ecc.).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà altresì in grado di progettare un sistema multi-agente per la risoluzione di problemi specifici. Spesso i metodi risolutivi vengono presentati sotto forma algoritmica, sviluppando negli studenti la capacità di strutturare procedure utili in numerose applicazioni dei sistemi multi-agente dal commercio elettronico, al controllo dei processi industriali, alla domotica, al grid/cloud computing, ai web service, alla robotica

Autonomia di giudizio

Lo studente acquisirà la capacità di valutare l'idoneità di diverse soluzioni per la realizzazione di sistemi distribuiti basati sul paradigma degli agenti per un'applicazione specifica sulla base di requisiti forniti o raccolti.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza.

Lo studente sarà altresì in grado di preparare e presentare una relazione scritta che riporti il sistema multiagente e i risultati dell'attività di progetto.

Capacità di apprendimento

Lo studio delle origini delle soluzioni tecnologiche e la loro introduzione motivata da considerazioni qualitative e quantitative contribuisce a realizzare negli studenti la capacità di apprendere in modo profondo e non soltanto superficiale e ripetitivo. Le conoscenze così acquisite non sono mai rigide e definitive, ma sono perfettamente adattabili ad ogni evoluzione e cambiamento di prospettiva e di contesto. Inoltre, lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore e i manuali di diverse soluzioni tecnologiche sui sistemi multi-agenti per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti, meccanismi e funzionalità non presentati nel corso.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Introduzione: concetto di agente autonomo e di sistema multi-agente, coordinamento e competizione tra agenti. basi algoritmiche per la realizzazione di sistemi multiagente, elementi di teoria dei grafi (lezioni previste n. 6)
2. Agenti intelligenti: paradigmi di agenti intelligenti, processi di decisione razionale, funzioni di utilità, problema della navigazione robotica, algoritmi PRM e RRT, modelli di robot mobili (lezioni previste n. 6)
3. Sincronizzazione e coordinamento nei sistemi multi-agente: processi di decisione multi-agente, algoritmi per soddisfacimento di vincoli distribuiti, interazione fra agenti (teoria dei giochi, social choice, negoziazione, aste, coalizioni e meccanismi di voto) (lezioni previste n. 6)
4. Sistemi multi-robot: algoritmi di coordinamento per il controllo di formazione, mantenimento della connettività e prevenzione delle collisioni, problemi di covering e esplorazione, cenni alle tecniche per la mappatura di ambienti (lezioni previste n. 6)
5. Sviluppo di sistemi multi-agenti: strumenti e linguaggi di sviluppo, linguaggi di comunicazione fra agenti, fusione dell'informazione centralizzata e distribuita, cenni alle reti di sensori e alla stima distribuita (lezioni previste n. 6)
6. Tecniche di ottimizzazione distribuita e apprendimento automatico: algoritmi di regressione distribuita su reti, minimi-quadrati distribuiti, ottimizzazione distribuita su reti, processi decisionali di Markov (lezioni previste n. 6)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	→ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore
Attività di autoapprendimento	→ 108 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	→ Dispense del docente.

Denominazione insegnamento	SISTEMI OPERATIVI
Settore disciplinare	ING-INF/05
Anno di corso	II Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Ingegneria informatica
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Nessuna
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di introdurre gli elementi di base dell'architettura dei sistemi operativi e di approfondire i concetti e le tecniche di programmazione di sistema e di programmazione concorrente.

Al termine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito la conoscenza della classificazione dei sistemi operativi, delle funzionalità di base offerte da un sistema operativo e dell'architettura di un sistema operativo visto come gestore e organizzatore delle risorse di sistema. Infine, lo studente avrà appreso la capacità di gestire processi e thread e di analizzare problemi di sincronizzazione nella programmazione concorrente.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà la conoscenza della struttura del sistema operativo e delle sue componenti per la gestione delle risorse.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di progettare algoritmi e scrivere il codice corrispondente nell'ambito della programmazione di sistema e della programmazione concorrente.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di individuare gli strumenti più opportuni e le soluzioni algoritmiche migliori nello sviluppo di applicazioni.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso in modo organico e integrato.

Capacità di apprendimento

La capacità di apprendimento sarà stimolata attraverso la somministrazione di esercitazioni applicative, caricate in piattaforma nella sezione elaborati, finalizzata anche a verificare l'effettiva comprensione degli argomenti trattati.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Architettura dei sistemi operativi (lezioni previste n. 4)
2. File system (lezioni previste n. 4)
3. Processi (lezioni previste n. 6)
4. Thread (lezioni previste n. 4)
5. Scheduling di processi (lezioni previste n. 2)
6. Sincronizzazione di processi e thread (lezioni previste n. 5)
7. Stallo e risoluzione (lezioni previste n. 3)
8. Gestione della memoria (lezioni previste n. 4)
9. Sistemi distribuiti (lezioni previste n. 4)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	<ul style="list-style-type: none"> ➔ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Redazione di un elaborato ➔ Partecipazione a una web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore
Attività di autoapprendimento	<ul style="list-style-type: none"> ➔ 108 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Dispense del docente ➔ <i>Sistemi Operativi. Concetti ed Esempi</i>, A. Silbershatz, P. Galvin, G. Gagne. Pearson Education Italia.

Denominazione insegnamento	CYBERSICUREZZA E INTELLIGENZA ARTIFICIALE
Settore disciplinare	ING-INF/05
Anno di corso	II Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Ingegneria informatica
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Nessuna
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze fondamentali riguardanti la cybersicurezza in relazione alle tecnologie basate sull'intelligenza artificiale. Inizialmente saranno presentati gli elementi di base relative al funzionamento delle principali tipologie di rete neurali per poi passare a come queste possono essere utilizzate per la generazione di contenuti multimediali sintetici. Saranno poi introdotte le metodologie di intelligenza artificiale sia per la realizzazione di attacchi di cybersicurezza sia per la difesa da intrusioni e la rilevazione di frodi. Infine si affronteranno le problematiche relative all'adversarial machine learning e all'utilizzo trasparente di tool di intelligenza artificiale per la gestione di dati digitali.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà la conoscenza dei concetti, delle tecnologie e degli strumenti di intelligenza artificiale orientate alla cybersecurity.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite inerenti l'intelligenza artificiale in tutti quei settori applicativi che ne richiedono l'uso integrato con metodologie di cybersecurity.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di sviluppare una notevole capacità sia di analisi delle metodologie necessarie sia di implementazione delle stesse in relazione alle necessità applicative specifiche.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale, completezza e linguaggio tecnico specifico.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti applicativi specifici.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Basi di reti neurali (CNN, GAN, Autoencoder) (lezioni previste n. 6)
2. Generazione di contenuti multimediali sintetici tramite tecniche basate su AI (deepfake) (lezioni previste n. 6)
3. Attacchi cyber basati su AI (lezioni previste n. 6)
4. Applicazioni AI per la rilevazione di intrusioni e malware, spam e frodi (lezioni previste n. 6)
5. Adversarial machine learning (attacchi backdoor) (lezioni previste n. 6)
6. Explainable e trustable AI, AI compliance con la protezione dati (lezioni previste n. 6)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	→ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore
Attività di autoapprendimento	→ 108 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	→ Dispense del docente.

Denominazione insegnamento	ELEMENTI AVANZATI DI INGEGNERIA DEL SOFTWARE
Settore disciplinare	ING-INF/05
Anno di corso	II Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Ingegneria informatica
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Conoscenza di almeno un linguaggio di programmazione a oggetti tra Python, Java o C++
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone diversi obiettivi formativi: fornire allo studente conoscenze e competenze approfondite sui modelli di sviluppo di sistemi software secondo criteri di qualità standard proposti dalla letteratura; fornire conoscenze e competenze sui principali criteri e strumenti di supporto proposti dal mercato e dalla comunità scientifica per un corretto approccio alle varie fasi del ciclo di vita di un sistema software, come ad esempio le fasi di analisi e specifica dei requisiti, le fasi di progettazione, le fasi di verifica, le fasi di manutenzione e le fasi di dimensionamento economico.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà la conoscenza dei concetti fondamentali relativi a modelli e strumenti per lo sviluppo ed il corretto dimensionamento, anche economico, di sistemi software. Lo studente acquisirà conoscenze sulla misura della qualità del software secondo vari modelli proposti in letteratura per il controllo del ciclo di vita del software. Sarà in grado alla fine del corso di comprendere tutte le fasi del ciclo di vita di un sistema software sviluppato secondo criteri di qualità.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di utilizzare gli strumenti appresi durante il corso al ciclo di vita di nuovi sistemi software, organizzati sulla base di diversi modelli, come ad esempio il modello Object Oriented, il modello procedurale classico, ed il modello Agile. Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite durante il corso al dominio dell'ingegneria del software utilizzando in modo corretto i metodi e gli strumenti di supporto proposti.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare in modo autonomo e secondo i criteri e modelli studiati durante il corso, tra differenti possibili modelli di sviluppo e di strumenti software a disposizione, quelli più adatti a rappresentare il ciclo di vita di un sistema software, rispettando le metriche di misurazione

per il dimensionamento anche economico del sistema da implementare. Lo studente potrà valutare la qualità di un sistema software sulla base dei criteri standard proposti in letteratura.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza, sia dal punto di vista teorico, ovvero attraverso la formalizzazione di un modello di sviluppo di un sistema software, sia dal punto di vista applicativo, attraverso la presentazione degli strumenti di supporto necessari per una corretta gestione e controllo del ciclo di vita di un sistema software.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione sia ad aspetti teorici, come ad esempio i modelli di sviluppo del ciclo di vita di un sistema software), sia riguardo ad aspetti pratici, come ad esempio la ricerca e selezione di strumenti software di supporto all'analisi dei criteri di qualità del ciclo di vita di un sistema.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Il processo di sviluppo del software (9 lezioni previste)
2. La gestione dei progetti software (4 lezioni previste)
3. Metriche di progetto e di processo (3 lezioni previste)
4. Pianificazione di un progetto software (3 lezioni previste)
5. Analisi e gestione dei rischi (3 lezioni previste)
6. Pianificazione temporale e controllo dei progetti (3 lezioni previste)
7. Qualità del software (3 lezioni previste)
8. Strumenti di gestione delle configurazioni del software: Git, JUnit, Maven, Mockito (4 lezioni previste)
9. Tecniche di collaudo del software (2 lezioni previste)
10. Esempi e casi di studio (2 lezioni previste)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	→ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore
Attività di autoapprendimento	→ 108 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	→ Dispense del docente

Denominazione insegnamento	INTERNET OF THINGS (IOT)
Settore disciplinare	ING-INF/03
Anno di corso	II Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine X Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Attività formative affini o integrative
Numero di crediti	9
Eventuali propedeuticità	Corso base di Fondamenti di Telecomunicazioni
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'Internet of Things, letteralmente l'Internet delle cose, è entrato di diritto nella quotidianità di ciascuno di noi. L'obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire tutti gli strumenti necessari per capire, prima di ogni cosa, il concetto, come viene applicato attualmente, quali possano essere gli sviluppi basandosi, sostanzialmente, su una conoscenza approfondita delle tecnologie necessarie e la futura evoluzione. Per questo motivo, verranno affrontati temi relativi alla connessione in funzione dell'esigenza specifica, alle modalità di raccolta di dati attraverso sensori, alle reti di interconnessione, indispensabili per trasferire le informazioni, ma anche alle tecniche di elaborazione ed immagazzinamento di tali dati. Questi elementi verranno approfonditi e messi in relazioni ad applicazioni di varia natura, sia domestica che industriale e dei servizi. Al termine del corso lo studente sarà in grado di progettare, installare, configurare sistemi IoT di varia natura e complessità ed avrà sviluppato la capacità di aggiornarsi sia attraverso testi che documentazione tecnica.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di dimostrare una conoscenza avanzata delle principali problematiche relative alle architetture ed alle tecnologie investita da sistemi IoT.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Sarà altresì in grado di progettare un sistema basato su IoT interconnettendo sensori, sviluppando applicativi in grado di analizzare, processare, immagazzinare e distribuire dati provenienti da ambienti altamente digitalizzati.

Autonomia di giudizio

Lo studente acquisirà la capacità di valutare l'idoneità di diversi sistemi basati su IoT per un'applicazione specifica sulla base di requisiti forniti o raccolti.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza.

Lo studente sarà altresì in grado di preparare e presentare una relazione scritta che riporti il sistema IoT e la relativa configurazione in funzione delle specifiche fornite.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore e i manuali di diverse soluzioni tecnologiche sui sistemi basati su IoT per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti e funzionalità dei sistemi non presentati in classe.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Connessioni ed oggetti connessi. (lezioni previste n. 6)
2. Sensori, attuatori e microcontrollori. (lezioni previste n. 6)
3. Fog computing e servizi Cloud (lezioni previste n. 6)
4. Progettazione di soluzioni IoT. (lezioni previste n. 6)
5. Raccolta ed analisi di dati. (lezioni previste n. 6)
6. Data center ed ingegneria dei dati. (lezioni previste n. 6)
7. Applicazioni di IoT. (lezioni previste n. 6)
8. Innovazione e prospettive dell'IoT (lezioni previste n. 6)
9. Impatto sociale della diffusione dall'IoT. (lezioni previste n. 6)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.</p>
<p>Attività di didattica erogativa (DE)</p>	<p>➔ 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore</p>
<p>Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor</p>	<p>➔ Redazione di un elaborato ➔ Partecipazione a una web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale Totale 9 ore</p>
<p>Attività di autoapprendimento</p>	<p>➔ 162 ore per lo studio individuale</p>
<p>Libro di riferimento</p>	<p>➔ Dispense del docente.</p>

Denominazione insegnamento	INFORMATICA E MANAGEMENT PER LE AZIENDE DIGITALI
Settore disciplinare	SECS-P/07
Anno di corso	II Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine X Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Attività formative affini o integrative
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Nessuna
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di formare profili professionali che esprimono competenze manageriali legate alle Information and Communication Technology (ICT) negli enti pubblici e privati. In particolare, l'insegnamento integra nel suo percorso formativo conoscenze e competenze di carattere aziendale, economico e giuridico, finalizzate alla gestione dei profondi mutamenti che l'introduzione delle tecnologie digitali ha generato nei modelli organizzativi d'impresa e di competizione sui mercati, alla luce del contesto normativo di riferimento. Inoltre, fornendo specifiche competenze informatiche e quantitative, il laureato sarà in grado di acquisire ed elaborare la grande mole di dati che l'economia digitale mette a disposizione, utilizzandoli a fini strategici nella gestione di impresa e nelle sfide di mercato.

Il Corso prepara alle figure professionali dei manager dei processi innovativi e digitali nelle aziende appartenenti ai diversi settori economici. Gli studenti potranno trovare occupazione, anche con funzioni di analisi, nel settore privato in aziende di produzione di beni e/o servizi, nonché in quello pubblico a supporto di amministrazioni locali e di istituzioni e soggetti pubblici intenzionati ad innovare i propri modelli organizzativi e di comunicazione con il pubblico ed il territorio, in ottica di maggiore funzionalità e fruibilità dei servizi offerti alla collettività.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà un'adeguata conoscenza e comprensione delle tecnologie digitali di tipo economico-aziendale nonché conoscenze specifiche riguardo:

- al funzionamento dei sistemi economici e dei mercati, alle scelte economiche a livello aziendale;
- alla misurazione, analisi e rappresentazione dei fenomeni economici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare la conoscenza interdisciplinare riguardante le tematiche dell'economia digitale. Nello specifico:

- sarà in grado di utilizzare, con un buon livello di autonomia, le tecnologie digitali per l'analisi dei dati e la visualizzazione delle informazioni (strumenti di ottimizzazione ed econometrici, analytics e big data) in un contesto "problem solving";
- sarà in grado di creare contenuti digitali (tabelle, grafici, rappresentazioni, modelli e report) utili per prendere decisioni in ambito economico e aziendale;
- sarà capace di applicare i modelli gestionali, organizzativi e finanziari delle imprese che operano in un contesto digitale o che intendono intraprendere un percorso di trasformazione digitale.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare l'adeguatezza dei contenuti relativi al processo di gestione di imprese operanti nel settore dell'Information Technology, di elaborazione di modelli imprenditoriali sostenibili, di innovazione e trasferimento tecnologico. Lo studente sarà in grado di affrontare problemi nuovi in scenari emergenti e contesti fortemente competitivi, a livello nazionale ed internazionale. Lo studente potrà ulteriormente acquisire una buona capacità di interpretazione e autonomia di giudizio critico riguardo ai principali fenomeni economici e problemi aziendali.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza.

Capacità di apprendimento

La capacità di apprendimento acquisita durante il percorso formativo si colloca pienamente in un contesto economico-sociale in continua evoluzione, che guiderà lo studente dinamico, innovativo, capace di utilizzare l'innovazione, di comprendere, gestire, guidare le sfide dell'economia digitale.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Introduzione al business digitale e all'e-commerce. I nuovi modelli di business (lezioni previste n.4)
2. Strategia di business digitale. Approcci allo sviluppo della strategia aziendale digitale e differenze con gli approcci strategici tradizionali (lezioni previste n.4)
3. Strategia di gestione della catena di approvvigionamento ed E-procurement (lezioni previste n.4)
4. Marketing digitale. Tecniche di marketing che applicano l'e-commerce per acquisire e fidelizzare i clienti (lezioni previste n.4)
5. Implementazione del business digitale ed esame delle questioni pratiche relative alla creazione e al mantenimento di soluzioni di business digitale (lezioni previste n.4)
6. Change management. Gestione dei cambiamenti organizzativi, umani e tecnologici richiesti nel passaggio al business digitale (lezioni previste n.4)
7. Analisi e progettazione. Principali problemi di analisi e progettazione sollevati dai sistemi di e-commerce che devono essere discussi da gestori e fornitori di soluzioni. Implementazione e ottimizzazione del business digitale. Gestione e monitoraggio dei sistemi di e-commerce (lezioni previste n.4)
8. Le decisioni di governo aziendale e la digitalizzazione (lezioni previste n.2)
9. Le analisi delle performance finanziarie nelle aziende digitali. La sostenibilità e le misure di performance non finanziarie nelle aziende digitali (lezioni previste n. 6)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	→ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore
Attività di autoapprendimento	→ 108 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	→ Dispense del docente.

Denominazione insegnamento	COMPUTER VISION
Settore disciplinare	ING-INF/05
Anno di corso	II Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Ingegneria informatica
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Nessuna
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di fornire i fondamenti sulla formazione e analisi dell'immagine, sulla ricostruzione di scene 3D e sulle metodologie alla base delle tecniche di soluzione dei principali problemi inerenti la Computer Vision.

Al termine dell'insegnamento, lo studente avrà acquisito la conoscenza degli aspetti ottici, geometrici e algoritmici, nonché degli aspetti legati all'elaborazione dei segnali e all'analisi dei dati. Infine, lo studente avrà appreso la capacità di applicare le tecniche e le metodologie più opportune per estrarre il contenuto di una o più immagini e per ottenere una rappresentazione della scena 3D osservata.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà la conoscenza relativa ai sensori e ai sistemi per l'acquisizione delle immagini, alla modellazione dei sistemi ottici e delle loro funzioni di trasferimento, all'analisi in frequenza delle immagini.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le tecniche più opportune per il miglioramento e la ricostruzione di immagini affette da vari tipi di rumore ed alterazioni, per la segmentazione e l'estrazione di elementi caratteristici di un'immagine, per il riconoscimento di oggetti 2D e 3D e per l'analisi del movimento.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di individuare le tecniche più opportune e le soluzioni algoritmiche migliori nello sviluppo di applicazioni di computer vision.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso in modo organico e integrato.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti non svolti durante le lezioni.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Sistemi di acquisizione immagini (lezioni previste n. 5)
2. Elaborazione immagini. Trasformate 2D e funzioni di trasferimento (lezioni previste n. 6)
3. Miglioramento e ricostruzione immagini (lezioni previste n. 3)
4. Segmentazione ed estrazione dati significativi (lezioni previste n. 5)
5. Riconoscimento 2D e 3D (lezioni previste n. 6)
6. Analisi movimento (lezioni previste n. 4)
7. Casi di studio (lezioni previste n. 7)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.</p>
<p>Attività di didattica erogativa (DE)</p>	<p>➔ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore</p>
<p>Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor</p>	<p>➔ Redazione di un elaborato ➔ Partecipazione a una web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore</p>
<p>Attività di autoapprendimento</p>	<p>➔ 108 ore per lo studio individuale</p>
<p>Libro di riferimento</p>	<p>➔ Dispense del docente ➔ Libro in definizione</p>

Denominazione insegnamento	MACHINE LEARNING E DEEP LEARNING
Settore disciplinare	ING-INF/05
Anno di corso	II Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Ingegneria informatica
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Nessuna
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di fornire allo studente conoscenze e competenze su linguaggi, strumenti, metodi ed algoritmi tipici del Machine Learning e del Deep Learning, per lo sviluppo di tecnologie innovative in vari ambiti e domini di interesse. Al termine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito competenze sulla progettazione ed implementazione di architetture di machine learning e deep learning, basate su librerie, su linguaggi di programmazione e su strumenti software e hardware per la risoluzione di problemi di regressione, di classificazione e di rappresentazione in vari domini come il Natural Language Processing, la Computer Vision ed il Pattern Recognition.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà la conoscenza dei concetti fondamentali relativi al linguaggio di programmazione Python ed alle sue librerie di data science, agli algoritmi di apprendimento automatico (Reti bayesiane, Support Vector Machine, K-NN, Alberi di decisione, Reti neurali per il recupero automatico dell'informazione da sorgenti eterogenee e distribuite), alle architetture per il deep learning (reti neurali convolutive e ricorrenti), agli strumenti software IDE per l'implementazione di architetture di deep learning.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di utilizzare il linguaggio Python insieme a strumenti e librerie software di data science per il machine learning ed il deep learning per implementare architetture semplici per la risoluzione di problematiche tipiche in vari campi dell'intelligenza artificiale e per implementare tecniche di machine learning per il ricerca e il filtraggio delle informazioni che caratterizzano i motori di ricerca e le loro applicazioni. Inoltre, lo studente sarà in grado di utilizzare alcuni importanti strumenti di data science e di business intelligence.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare, tra differenti possibili architetture ed algoritmi di machine learning e deep learning di individuare quelli più adatti per la risoluzione del problema affrontato.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza, sia dal punto di vista teorico, ovvero la formalizzazione del problema, sia dal punto di vista applicativo, ovvero la scelta degli strumenti necessari alla risoluzione del problema.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione sia ad aspetti teorici (algoritmi e tecniche), sia riguardo ad aspetti pratici, come la scelta di strumenti e librerie e la progettazione del software applicativo.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Il linguaggio Python, strumenti IDE e librerie (6 lezioni previste)
2. Machine learning per la Regression (6 lezioni previste)
3. Machine learning per la Classification (6 lezioni previste)
4. Algoritmi di Dimensionality Reduction (6 lezioni previste)
5. Introduzione al Deep Learning ed alle architetture di reti neurali Convolutionali e Ricorrenti (6 lezioni previste)
6. Ambienti di sviluppo di data science per il Deep Learning (2 lezioni previste)
7. Applicazioni pratiche a problematiche di NLP, di Computer Vision, di classification e di regression (4 lezioni previste)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	→ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore
Attività di autoapprendimento	→ 108 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	→ Dispense del docente

Denominazione insegnamento	SICUREZZA DELLE INFORMAZIONI E DEI SISTEMI
Settore disciplinare	ING-INF/05
Anno di corso	II Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Ingegneria informatica
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Nessuna
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze inerenti la sicurezza delle informazioni e dei sistemi. Inizialmente saranno richiamati i concetti base della crittografia e della cifratura privata e pubblica per poi affrontare tecniche più avanzate come le curve ellittiche e la crittografia omomorfica. Si affronteranno poi le tecnologie per la protezione dei dati digitali quali per esempio la marchiatura elettronica e la steganografia per poi introdurre gli aspetti fondamentali inerenti la sicurezza delle reti e dell'accesso/ gestione dati in cloud. Successivamente il corso affronterà i sistemi di sicurezza basati su biometrie e la tecnologia blockchain.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà la conoscenza dei concetti e delle tecnologie fondamentali relativi alla sicurezza delle informazioni e dei sistemi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite in tutti i molteplici settori applicativi che richiedono l'uso di tecnologie per la gestione della sicurezza delle informazioni e dei sistemi digitali.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di sviluppare una notevole capacità sia di analisi delle metodologie necessarie sia di implementazione delle stesse in relazione alle necessità applicative specifiche.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale, completezza e linguaggio tecnico specifico.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti applicativi specifici.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Basi di crittografia, cifratura a chiave privata e pubblica, hash, firma digitale (lezioni previste n. 6)
2. Funzioni crittografiche avanzate (lezioni previste n. 4)
3. Cifratura omomorfa, curve ellittiche, protocollo zero-knowledge (lezioni previste n. 4)
4. Tecnologie per la protezione dei dati, marchiatura elettronica, tecniche di data hiding reversibile, steganografia (lezioni previste n. 6)
5. Sicurezza reti e cloud (lezioni previste n. 4)
6. Sistemi di sicurezza basati su biometrie, physical unclonable function (lezioni previste n. 6)
7. Blockchain (lezioni previste n. 6)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.</p>
<p>Attività di didattica erogativa (DE)</p>	<p>➔ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore</p>
<p>Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor</p>	<p>➔ Redazione di un elaborato ➔ Partecipazione a una web conference ➔ Svolgimento delle prove in itinere con feedback ➔ Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore</p>
<p>Attività di autoapprendimento</p>	<p>➔ 108 ore per lo studio individuale</p>
<p>Libro di riferimento</p>	<p>➔ Dispense del docente.</p>

Denominazione insegnamento	TECNOLOGIE DIGITALI IN AMBITO FORENSE
Settore disciplinare	ING-INF/05
Anno di corso	II Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante X Affine <input type="checkbox"/> Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Ingegneria informatica
Numero di crediti	6
Eventuali propedeuticità	Nessuna
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze fondamentali relative alle tecnologie digitali utilizzate in scenari forensi e investigativi. Inizialmente sarà introdotto il concetto di prova digitale e della sua gestione/acquisizione per poi presentare le tecniche per il data recovery da supporti digitali. Si passerà poi a trattare gli elementi specifici relativi alla computer forensic e alla mobile forensic. Infine, si affronteranno le tecnologie fondamentali dell'area del multimedia forensic orientate sia all'identificazione della provenienza di dati multimediali sia alla rilevazione di contraffazioni in immagini e video digitali. Nell'ultima parte del corso saranno presentati i metodi e gli approcci per la rivelazione di deepfake in immagini e video.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà la conoscenza dei concetti, delle tecnologie e degli strumenti digitali utilizzati in scenari forensi e investigativi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite in tutti quei settori applicativi che richiedono l'uso di tecnologie digitali per l'analisi e la rilevazione di dati multimediali contraffatti.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di sviluppare una notevole capacità sia di analisi delle metodologie necessarie sia di implementazione delle stesse in relazione alle necessità applicative specifiche.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale, completezza e linguaggio tecnico specifico.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti applicativi specifici.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Definizione di prova digitale e della catena di custodia (lezioni previste n. 6)
2. Tecniche di analisi e data recovery (lezioni previste n. 6)
3. Elementi di computer forensics e mobile forensics (lezioni previste n. 6)
4. Tecnologie di multimedia forensics per l'identificazione della provenienza dei dati multimediali (lezioni previste n. 6)
5. Tecniche per la rilevazione di contraffazioni in contenuti multimediali (lezioni previste n. 6)
6. Tecnologie per la rilevazione di deepfake in immagini e video (lezioni previste n. 6)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	→ 36 Videolezioni + 36 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 36 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 6 ore
Attività di autoapprendimento	→ 108 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	→ Dispense del docente.

Denominazione insegnamento	ELABORAZIONE IMMAGINI E VIDEO DIGITALI
Settore disciplinare	ING-INF/03
Anno di corso	II Anno
Tipologia di attività formativa	Base <input type="checkbox"/> Caratterizzante <input type="checkbox"/> Affine X Altre attività <input type="checkbox"/>
Area di apprendimento	Attività formative affini o integrative
Numero di crediti	9
Eventuali propedeuticità	Nessuna
Metodologia di insegnamento	In teledidattica

Obiettivi formativi per il raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti

L'insegnamento si propone di fornire le basi dell'elaborazione delle immagini e video digitali partendo dai fondamenti del processo di acquisizione e rappresentazione di un'immagine digitale. Vengono in seguito presentati i vari operatori puntuali e locali, nonché il concetto di compressione e il funzionamento dell'algoritmo JPEG. Lo studente apprenderà anche le principali caratteristiche delle più importanti trasformazioni numeriche. Successivamente il corso affronterà le sequenze video digitali in relazione agli standard e all'elaborazioni di funzionalità per la rivelazione e la stima del moto. Infine, saranno presentate alcune delle principali applicazioni dell'elaborazione delle immagini e video digitali in differenti settori d'interesse.

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione
 Lo studente acquisirà la conoscenza dei concetti e delle tecnologie fondamentali relativi all'elaborazione di immagini e video digitali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione
 Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisiti in tutti i molteplici settori applicativi che richiedono l'uso di immagini e/o video digitali.

Autonomia di giudizio
 Lo studente sarà in grado di sviluppare una notevole capacità sia di analisi delle metodologie necessarie sia di implementazione delle stesse in relazione alle necessità applicative specifiche.

Abilità comunicative
 Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza.

Capacità di apprendimento
 Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti applicativi specifici.

Programma didattico (per macro aree + numero lezioni previste)

1. Basi di elaborazione immagini: spazi di colore, acquisizione e rappresentazione, formati (lezioni previste n. 6)
2. Operatori puntuali (lezioni previste n. 6)
3. Operatori locali e filtri digitali (lezioni previste n. 6)
4. Estrattori di contorni, metodi per la segmentazione di immagini (lezioni previste n. 6)
5. Trasformate numeriche (lezioni previste n. 6)
6. La compressione e l' algoritmo JPEG (lezioni previste n. 6)
7. Standard di compressione video (lezioni previste n. 6)
8. Elaborazione di sequenze video, rivelazione e stima del moto (lezioni previste n. 6)
9. Applicazioni dell'elaborazione di immagini e video (lezioni previste n. 6)

Modalità di raccordo con altri insegnamenti (indicare le modalità e gli insegnamenti con i quali sarà necessario raccordarsi)

Nessun raccordo

Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere

L' esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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

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

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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.

Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.
Attività di didattica erogativa (DE)	→ 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore
Attività di didattica interattiva (DI) ed e-tivity con relativo feedback al singolo studente da parte del docente o del tutor	→ Redazione di un elaborato → Partecipazione a una web conference → Svolgimento delle prove in itinere con feedback → Svolgimento della simulazione del test finale Totale 9 ore
Attività di autoapprendimento	→ 162 ore per lo studio individuale
Libro di riferimento	→ Dispense del docente.