

Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Informatica Manifesto degli Studi

Anno Accademico 2019-2020

| | |
|---|-------------------------------|
| Denominazione del Corso di Studio | Ingegneria Informatica |
| Denominazione in inglese del Corso di Studio | Computer Engineering |
| Anno Accademico | 2019/2020 |
| Classe di Corso di Studio | LM 32 |
| Dipartimento | Dimes |
| Coordinatore/referente del Corso di Studio | Prof. Flesca Sergio |
| Sito web | |

Contenuti del Manifesto degli Studi

OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA - COORTE A.A.2019/2020

Il Corso di Studio Magistrale in Ingegneria Informatica mira all'approfondimento degli aspetti più metodologici dell'Ingegneria Informatica con particolare riferimento a quelli che richiedono un elevato livello di astrazione, al miglioramento delle capacità di modellazione della realtà, all'acquisizione di un'adeguata maturità nei processi di integrazione di competenze e tecnologie diverse e sofisticate ed all'affinamento della capacità di interazione nei processi di innovazione tecnologica.

Il Corso di Studio mira inoltre a raffinare la capacità di comunicare, in forma rigorosa ma sintetica e professionale, le esperienze fatte in specifici campi applicativi, e di trasferire tali esperienze, riguardate come casi particolari di principi primi più generali, ad altri settori applicativi.

Il percorso formativo previsto dal Corso di Studio formerà, pertanto, figure con eccellenti prospettive di impiego di elevata qualificazione professionale.

Il Corso di Studio prevede tre percorsi: intelligenza artificiale e apprendimento automatico (machine learning), cyber security, big data e bioinformatics.

L'obiettivo è di permettere ai laureati di acquisire competenze in settori di avanguardia in ambito sia scientifico che professionale, di rilevanza sia a livello nazionale sia a livello internazionale.

L'introduzione di tali percorsi consente, inoltre, agli studenti una personalizzazione dell'iter formativo al fine di rendere quest'ultimo più vicino alle proprie inclinazioni.

Piani di studio ufficiali per studenti impegnati a tempo pieno. L'elenco delle attività formative offerte segue lo schema:

Indirizzo cyber security

| Anno | Semestre | Attività Formativa | CFU | Settore Scientifico Disciplinare | Tipologia Attività Formativa | Ambito Disciplinare |
|------|----------|---|-----|----------------------------------|------------------------------|---|
| | | INFORMATICA TEORICA E LINGUAGGI FORMALI Modulo 1: Informatica Teorica | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | INFORMATICA TEORICA E LINGUAGGI FORMALI Modulo 2: Linguaggi Formali | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | SISTEMI INFORMATIVI | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE | 6 | SECS-P/07 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative |
| | | ARCHITETTURE E PROGRAMMAZIONE DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | 2 | INSEGNAMENTI DI GRUPPO I | 6 | | affini e integrative | Attività formative affini o integrative |
| | | SISTEMI DISTRIBUITI E CLOUD COMPUTING | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | ALGORITMI DI CRITTOGRAFIA | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | Abilità Linguistiche - Inglese | 3 | | altro | |
| | | Crediti a Scelta | 6 | | A scelta | |
| | 1 | INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RAPPRESENTAZIONE DELLA CONOSCENZA Modulo 1: Rappresentazione della Conoscenza | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |

| | | | | | | |
|---|--|--|----|------------|----------------------|---|
| | | INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RAPPRESENTAZIONE DELLA CONOSCENZA Modulo 2: Intelligenza Artificiale | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | METODI E STRUMENTI PER LA SICUREZZA INFORMATICA | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | NETWORK SECURITY | 6 | ING-INF/03 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative |
| | | Crediti a Scelta | 6 | | A scelta | |
| 2 | | ETHICAL HACKING | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | Prova Finale | 27 | | prova finale | |

INSEGNAMENTI DI GRUPPO I (un insegnamento a scelta fra i seguenti)

| Anno | Semestre | Attività Formativa | CFU | Settore Scientifico Disciplinare | Tipologia Attività Formativa | Ambito Disciplinare |
|------|----------|---|-----|----------------------------------|------------------------------|---|
| 1 | 2 | CALCOLO NUMERICO | 6 | MAT/08 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative |
| | | PROCESSI ALEATORI E VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI | 6 | MAT/09 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative |
| | | OTTIMIZZAZIONE | 6 | MAT/09 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative |

Indirizzo Artificial Intelligence e Machine Learning

| Anno | Semestre | Attività Formativa | CFU | Settore Scientifico Disciplinare | Tipologia Attività Formativa | Ambito Disciplinare |
|------|----------|--|-----|----------------------------------|------------------------------|---|
| | | INFORMATICA TEORICA E LINGUAGGI FORMALI Modulo 1: Informatica Teorica | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | INFORMATICA TEORICA E LINGUAGGI FORMALI Modulo 2: Linguaggi Formali | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | SISTEMI INFORMATIVI | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE | 6 | SECS-P/07 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative |
| | | ARCHITETTURE E PROGRAMMAZIONE | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |

| | | | | | | |
|---|--|---|----|------------|----------------------|---|
| | | DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE | | | | |
| 2 | | Insegnamenti di Gruppo 1 | 6 | | affini e integrative | Attività formative affini o integrative |
| | | SISTEMI DISTRIBUITI E CLOUD COMPUTING | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | DATA MINING | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | Abilità Linguistiche - Inglese | 3 | | altro | |
| | | Crediti a Scelta | 6 | | A scelta | |
| 1 | | INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RAPPRESENTAZIONE DELLA CONOSCENZA Modulo 1: Rappresentazione della Conoscenza | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RAPPRESENTAZIONE DELLA CONOSCENZA Modulo 2: Intelligenza Artificiale | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | ANALISI DI IMMAGINI E VIDEO | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | MACHINE E DEEP LEARNING | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | Crediti a Scelta | 6 | | A scelta | |
| 2 | | ANALISI DI SOCIAL NETWORK E MEDIA | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | | Prova Finale | 27 | | prova finale | |

INSEGNAMENTI DI GRUPPO I (un insegnamento a scelta fra i seguenti)

| Anno | Attività Formativa | Settore Scientifico Disciplinare | Tipologia Attività Formativa | Ambito Disciplinare | CFU | Semestre |
|------|---|----------------------------------|------------------------------|---|-----|----------|
| 1 | CALCOLO NUMERICO | MAT/08 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative | 6 | 2 |
| | PROCESSI ALEATORI E VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI | MAT/09 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative | 6 | |
| | OTTIMIZZAZIONE | MAT/09 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative | 6 | |

Indirizzo big data e bioinformatic

| Anno | Semestre | Attività Formativa | CFU | Settore Scientifico Disciplinare | Tipologia Attività Formativa | Ambito Disciplinare |
|------|----------|--------------------|-----|----------------------------------|------------------------------|---------------------|
|------|----------|--------------------|-----|----------------------------------|------------------------------|---------------------|

| | | | | | |
|---|--|----|------------|-------------------------|--|
| | BIOLOGIA COMPUTAZIONALE, GENOMICA E PROTEOMICA Modulo 1: Computational Biology | 6 | BIO/13 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative |
| | BIOLOGIA COMPUTAZIONALE, GENOMICA E PROTEOMICA Modulo 2: Genomics and Proteomics | 6 | MED/03 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative |
| | INFORMATICA TEORICA (condiviso con il modulo di Informatica teorica) | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE | 6 | SECS-P/07 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative |
| | BUSINESS INTELLIGENCE | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| 2 | SEQUENCE, SIGNAL AND IMAGE PROCESSING | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | SISTEMI DISTRIBUITI E CLOUD COMPUTING | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | DATA MINING | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | Abilità Linguistiche - Inglese | 3 | | altro | |
| | Crediti a Scelta | 6 | | A scelta | |
| 1 | INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RAPPRESENTAZIONE DELLA CONOSCENZA Modulo 1: Rappresentazione della Conoscenza | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RAPPRESENTAZIONE DELLA CONOSCENZA Modulo 2: Intelligenza Artificiale | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | MODELLI E TECNICHE PER BIG DATA | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | NETWORKS AND SYSTEMS IN BIOINFORMATICS | 6 | ING-INF/05 | caratterizzante | Ingegneria Informatica |
| | Crediti a Scelta | 6 | | A scelta | |
| 2 | MEDICINA TRASLAZIONALE | 6 | MED/03 | affini e integrative | Attività formative affini o integrative |
| | Prova Finale | 27 | | prova finale | |

Insegnamenti a scelta consigliati

| Anno | Semestre | Attività Formativa | CFU | Settore Scientifico Disciplinare | Tipologia Attività Formativa |
|------|----------|--|-----|----------------------------------|------------------------------|
| II | I | AMBIENTI DI PROGRAMMAZIONE PER IL SOFTWARE DI BASE (Mutuato da LT INGEGNERIA INFORMATICA) | 6 | ING-INF/05 | A scelta dello studente |
| I | II | PIATTAFORME SOFTWARE PER APPLICAZIONI SU WEB (Mutuato da LT INGEGNERIA INFORMATICA) | 6 | ING-INF/05 | A scelta dello studente |
| I | II | METODI INFORMATICI PER L'ANALISI DI PROCESSI (Mutuato da LM INGEGNERIA GESTIONALE) | 6 | ING-INF/05 | A scelta dello studente |
| I | II | SISTEMI INFORMATIVI AMBIENTALI <i>(Condiviso con LM Ing. Delle Telecomunicazioni)</i> | 6 | ICAR/02 | A scelta dello studente |
| I | II | Laboratorio di Diagnostica Elettromagnetica <i>(Mutuato da LM Ing. delle Telecomunicazioni)</i> | 6 | ING-INF/02 | A scelta dello studente |
| I | II | SISTEMI PER LA MODELLAZIONE AMBIENTALE <i>(Condiviso con LM Ing. delle Telecomunicazioni)</i> | 6 | ICAR/02 | A scelta dello studente |

LEGENDA TAF

C= Attività formative caratterizzanti (Ambito Ing. Informatica)

AI= Attività affini o integrative

S= Altre attività formative (A scelta dello studente)

PF= Altre attività formative (Prova finale)

A= Altre attività formative (Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del Lavoro)

Eventuale/i piano/i di studio ufficiale/i per studenti impegnati non a tempo pieno.

Per gli studenti impegnati non a tempo pieno il piano di studio sarà concordato con il CdS.

Singole attività formative:

Al link seguente <http://www.unical.it/portale/didattica/offerta/catalogo/> tutte le informazioni relative agli obiettivi formativi in termini di competenze specifiche e trasversali dei singoli insegnamenti

1. Eventuale/i piano/i di studio ufficiale/i per studenti impegnati non a tempo pieno.
2. Declaratorie delle singole attività formative

| | |
|---|---|
| Attività formativa | INFORMATICA TEORICA E LINGUAGGI FORMALI |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 12 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <p><i>Competenze da acquisire:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>comprensione dei concetti di base dell'informatica teorica</i> • <i>capacità di comprendere teoremi e dimostrazioni</i> • <i>abilità di applicare i risultati teorici studiati per distinguere problemi decidibili ed indecidibili</i> • <i>abilità di applicare i risultati teorici studiati per distinguere problemi trattabili e problemi intrattabili dal punto di vista della complessità computazione (assumendo che la classe P sia diversa da NP)</i> • <i>abilità nel comunicare nozioni e risultati formali utilizzando il linguaggio della logica e della matematica discreta</i> • <i>capacità di utilizzare modelli e strumenti formali per la definizione di linguaggi di programmazione e per la loro analisi sintattica e semantica, in particolare varie classi di grammatiche e vari tipologie di automi</i> • <i>conoscenza di paradigmi di programmazione di tipo dichiarativo, alternativi alla programmazione imperativa, in particolare la programmazione logica (attraverso il linguaggio Prolog) e la programmazione funzionale (attraverso un apposito linguaggio didattico chiamato CalcuList)</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|----------------------------|---|
| Attività formativa | ARCHITETTURE E PROGRAMMAZIONE DI SISTEMI DI ELABORAZIONE |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi | <i>Il corso mira a fornire solide basi in merito al funzionamento dei moderni</i> |

| | |
|---|---|
| (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <i>calcolatori elettronici e sistemi di calcolo avanzato ed a fornire competenze di programmazione per il miglioramento delle prestazioni basate sullo sfruttamento dell'organizzazione della macchina.</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|---|
| Attività formativa | NETWORK SECURITY |
| SSD | ING-INF/03 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <i>Il corso ha come obiettivo quello di analizzare i principali meccanismi e protocolli utilizzati nell'ambito della sicurezza nelle reti e di approfondire i principali algoritmi e protocolli di autenticazione, comunicazioni sicure e di protezione delle reti.</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|--|
| Attività formativa | ETHICAL HACKING |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <p><i>Acquisire conoscenze su</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Concetti di base di Ethical Hacking e campo di applicazione.</i> • <i>Standard di esecuzione di Penetration testing.</i> • <i>Infrastructures scanning.</i> • <i>Endpoint e Server Hacking.</i> • <i>Wireless Hacking.</i> • <i>Web e Database Hacking.</i> <p><i>Acquisire capacità di comprendere come avvengono gli episodi di hacking, che cosa gli avversari fanno e come difendersi dagli attacchi. Acquisire abilità di analizzare complessi sistemi informativi per avere una migliore comprensione delle vulnerabilità.</i></p> |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|--|
| Attività formativa | CALCOLO NUMERICO |
| SSD | MAT/08 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <p><i>L'obiettivo principale del corso è di:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>evidenziare, attraverso lo studio di alcune significative applicazioni e l'analisi dei più efficienti metodi numerici, la potenzialità del calcolo numerico nel processo di modellizzazione matematica del mondo reale;</i> • <i>sviluppare le capacità di istruire un problema numerico, di selezionare l'algoritmo aderente al problema reale in esame, di valutare e validare i risultati.</i> |

| | |
|------------------------------------|--|
| Propedeuticità/prerequisiti | |
|------------------------------------|--|

| | |
|---|---|
| Attività formativa | PROCESSI ALEATORI E VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI |
| SSD | MAT/09 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <p><u>Competenze specifiche</u> Costruzione di modelli per lo studio dei fenomeni aleatori sottostanti l'ottimizzazione delle prestazioni e la rappresentazione della conoscenza nell'ingegneria informatica. Risoluzione di problemi decisionali che richiedono l'implementazione di metodi e algoritmi in ambienti di sviluppo di tipo "general-purpose".</p> <p><u>Competenze trasversali</u> Capacità di scegliere, implementare e valutare autonomamente modelli e algoritmi per la risoluzione di un problema. Attitudine al successivo confronto e allo scambio cooperativo con colleghi nella fase di valutazione critica dei risultati ottenuti e di raffinamento del processo di risoluzione.</p> |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|---|
| Attività formativa | OTTIMIZZAZIONE |
| SSD | MAT/09 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <p>Il corso si propone di approfondire ed ampliare le conoscenze sui problemi di Programmazione Lineare Intera, introdotti nel corso di Ricerca Operativa, con particolare riguardo a classi di problemi di rilevante interesse applicativo</p> <p>Il corso mira a fornire le conoscenze, capacità ed abilità seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di riconoscere e abilità di formulare problemi decisionali di interesse applicativo che rientrano nella classe dei Problemi di Ottimizzazione Lineare a variabili intere. • Conoscenza delle proprietà matematiche dei problemi e della loro intrinseca complessità computazionale. • Conoscenza degli algoritmi più recenti ed efficienti per la risoluzione esatta dei problemi di PLI. • Conoscenza degli elementi principali per la risoluzione di problemi di grandi dimensioni: progettazione di algoritmi euristici e valutazione della qualità della soluzione mediante il calcolo di lower bound |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|---|
| Attività formativa | SISTEMI DISTRIBUITI E CLOUD COMPUTING |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <p>Il corso ha i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentare i concetti che stanno alla base dei sistemi distribuiti e dei sistemi cloud. - Analizzare i meccanismi per la comunicazione, la sincronizzazione e la condivisione in un sistema distribuito. - Presentare gli algoritmi e le tecniche di elaborazione distribuita. |

| | |
|------------------------------------|--|
| | <p>- Studiare ambienti e strumenti per lo sviluppo di sistemi distribuiti. Il corso presenta anche i concetti che stanno alla base dei sistemi di cloud computing.</p> |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|--|
| Attività formativa | ALGORITMI DI CRITTOGRAFIA |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <p>Il corso mira a fornire le competenze fondamentali nel campo della crittografia, comprendere e valutare problematiche di sicurezza. Competenze specifiche: Comprensione delle primitive di crittografia e di come usarle correttamente. Capacità di analizzare la sicurezza di algoritmi di crittografia. Capacità di utilizzare i principali tool di crittografia.</p> |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|---|
| Attività formativa | METODI E STRUMENTI PER LA SICUREZZA INFORMATICA |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <p>Il corso mira a fornire solide basi in merito alla sicurezza dei sistemi informatici e all'utilizzo di strumenti per l'analisi e la gestione di scenari di sicurezza.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensione dei principi della sicurezza informatica. - Conoscenze relative alle problematiche di control hijacking, separazione dei privilegi ed autenticazione. - Conoscenze relative alle problematiche di sicurezza sul Web. - Conoscenze relative alle problematiche di sicurezza nelle reti informatiche. - Capacità di utilizzo delle tecniche e degli strumenti per la simulazione di scenari di sicurezza. - Capacità di utilizzo delle tecniche e degli strumenti per l'analisi di scenari di sicurezza. - Capacità di utilizzo delle tecniche e degli strumenti per l'applicazione delle tecniche di sicurezza. <p>Competenze trasversali:</p> |

| | |
|------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Abilità nell'analisi e nella comprensione di scenari, problematiche, tecniche e strumenti di sicurezza.</i> - <i>Abilità nella progettazione di soluzioni di sicurezza.</i> - <i>Abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla presentazione del lavoro svolto.</i> - <i>Autonomia nella ricerca di librerie utili allo sviluppo di progetti didattici, anche su siti internazionali (e quindi solitamente in lingua inglese).</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|---|
| Attività formativa | SISTEMI INFORMATIVI |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione approfondita dei principi e delle tecnologie di funzionamento di sistemi informativi web-based;</i> • <i>Conoscenza delle metodologie e dei modelli necessari alla collaborazione di sistemi informativi distribuiti e/o eterogene, comprensione delle interazioni distribuite in ambito Web e social network, in particolare per quanto riguarda funzionalità tipiche del mondo enterprise e della digital economy.</i> • <i>Capacità di installazione e configurazione di alcune tipologie di sistemi informativi aziendali, analisi e progettazione dei flussi e dei processi di business e relativa definizione dei requisiti e caratteristiche dei sistemi informativi in grado di supportarli.</i> • <i>Conoscenza e sperimentazione di tecnologie informatiche emergenti per la progettazione di sistemi informativi innovativi.</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|---|
| Attività formativa | ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE |
| SSD | SECS-P/07 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | Il corso si propone di fornire allo studente le principali categorie concettuali e strumentali per approcciare la realtà delle imprese. Con l'ausilio di numerosi casi concreti ed esperienze aziendali, il corso intende favorire l'apprendimento e l'autonoma elaborazione delle informazioni, di esporre in modo convincente ed argomentato le elaborazioni, di favorire l' autonomia di giudizio. |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---------------------------|---|
| Attività formativa | INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RAPPRESENTAZIONE DELLA |
|---------------------------|---|

| | |
|---|---|
| | CONOSCENZA |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 12 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | Obiettivo del corso è l'acquisizione da parte degli studenti dei concetti fondamentali dell'Intelligenza Artificiale e della rappresentazione della conoscenza con particolare riguardo ai principi dell'IA, le tecniche di ricerca, la rappresentazione della conoscenza, la programmazione logica ed il ragionamento automatico, i giochi, la pianificazione, il learning e la visione artificiale. |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|---|
| Attività formativa | MODELLI E TECNICHE PER BIG DATA |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <p>Il corso mira a fornire conoscenze sui modelli, sulle tecniche ed sui framework più utilizzati per elaborare ed analizzare Big Data.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle caratteristiche dei Big Data - Conoscenza delle problematiche legate all'elaborazione ed all'analisi dei Big Data - Conoscenza dei principali modelli e tecniche di analisi utilizzati nel settore dei Big Data - Conoscenza dei principali framework utilizzati per l'analisi di Big Data - Capacità di sviluppare applicazioni per l'analisi di Big Data utilizzando i modelli ed i framework più diffusi. |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|--|
| Attività formativa | BUSINESS INTELLIGENCE |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <p><i>Il corso si propone di fornire allo studente nozioni fondamentali e concrete sul processo di realizzazione di un sistema di Data Warehouse e Business Intelligence.</i></p> <p><i>I risultati di apprendimento attesi sono i seguenti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Saper definire il contesto e gli obiettivi di un sistema di analisi nonché vincoli e ipotesi da verificare.</i> ● <i>Saper progettare un modello di data mart partendo dalle sorgenti e analizzando dimensioni e fatti, gerarchie, regole di business, etc.</i> ● <i>Saper implementare il data mart tramite un RDBMS.</i> ● <i>Saper disegnare e realizzare le procedure di Estrazione, Trasformazione e Caricamento (ETL) dei dati dalla sorgente OLTP all'area di Staging del DWH e infine al Data Mart.</i> ● <i>Saper realizzare report e analisi sui dati e organizzarli in Dashboard interattivi.</i> ● <i>saper modellare gli aspetti comportamentali di un processo,</i> ● <i>Saper monitorare e guidare l'esecuzione di un processo,</i> ● <i>Saper estrarre informazioni sul comportamento esibito da un</i> |

| | |
|------------------------------------|---|
| | <p><i>processo attraverso l'analisi del log.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Saper definire e/o estrarre e/o valutare un modello che descriva i modi tipici di esecuzione delle attività di un processo;</i> • <i>Saper individuare e misurare scostamenti tra il comportamento prescritto/atteso di un processo ed il comportamento reale registrato nei log;</i> • <i>Saper analizzare le prestazioni di un processo (in termini, ad esempio, di tempi/costi di esecuzione).</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|---|
| Attività formativa | DATA MINING |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprensione dei principali modelli, metodi e algoritmi di estrazione della conoscenza e analisi da grandi moli di dati.</i> • <i>Abilità di applicare i risultati teorici studiati per lo sviluppo di applicazioni di analisi avanzata dei dati.</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|--|
| Attività formativa | ANALISI DI IMMAGINI E VIDEO |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprensione dei principali modelli, metodi e algoritmi di rappresentazione, elaborazione, trasformazione, ed analisi di dati multimediali.</i> • <i>Abilità di applicare i risultati teorici studiati per lo sviluppo di applicazioni di analisi avanzata di dati multimediali.</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | |

| | |
|---|---|
| Attività formativa | MACHINE E DEEP LEARNING |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprensione dei principali modelli, metodi e algoritmi di apprendimento automatico per la risoluzione di problemi di regressione, predizione, classificazione, riduzione della dimensionalità</i> • <i>Comprensione degli approcci di deep learning e delle principali architetture di reti neurali, tra cui convoluzionali, ricorsive e ricorrenti.</i> • <i>Abilità di applicare i risultati teorici studiati per lo sviluppo di applicazioni di apprendimento automatico in vari contesti di analisi dei dati.</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | <i>Contenuti del corso di Data Mining erogato al primo anno</i> |

| | |
|---|---|
| Attività formativa | ANALISI DI SOCIAL NETWORK E MEDIA |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprensione dei principali modelli, metodi, algoritmi per l'analisi di dati e l'estrazione di conoscenza da social network e information network correlate (es., location-based network, collaboration network, rating network).</i> • <i>Comprensione dei problemi computazionali, anche di interesse multidisciplinare, e delle applicazioni connesse a social network e media.</i> • <i>Abilità di applicare le metodologie e tecniche studiate per lo sviluppo di sistemi di analisi avanzata di dati eterogenei e complessi per l'elaborazione di informazioni e servizi di interesse in online social network e ambiti correlati.</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | <i>Contenuti del corso di Data Mining erogato al primo anno</i> |

| | |
|---|--|
| Attività formativa | NETWORKS AND SYSTEMS IN BIOINFORMATICS |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprensione delle principali tecniche per la rappresentazione e analisi di sistemi biologici mediante modelli di complex networks basati su graph theory e network analysis (es., intracellular molecular network, gene regulatory network, metabolic network).</i> • <i>Abilità di applicare le metodologie e tecniche studiate per lo sviluppo di sistemi software per l'esplorazione e predizione di proprietà e interrelazioni di entità biologiche</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | <i>Contenuti del corso di Data Mining erogato al primo anno</i> |

| | |
|---|--|
| Attività formativa | BIOLOGIA COMPUTAZIONALE, GENOMICA E PROTEOMICA |
| SSD | BIO/13, MED/03 |
| CFU | 12 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <p><i>L'insegnamento è organizzato in due moduli: Biologia Computazionale (Modulo 1, 6 CFU) e Genomica e Proteomica (Modulo 2, 6 CFU).</i></p> <p><i>Obiettivi formativi del Modulo 1:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acquisizione delle principali metodologie e tecniche di analisi statistiche e computazionali per lo studio di dati biologici al fine di definire modelli per la comprensione dei sistemi biologici e</i> |

| | |
|------------------------------------|--|
| | <p><i>relative proprietà.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprensione dei principi e dei principali problemi inerenti differenti aspetti della biologia computazionale, inclusi neuroscienze computazionale, farmacologia e anatomia computazionale.</i> • <i>Comprensione dei principali strumenti software (grafici e web-based), nonché di basi di dati e basi di conoscenza benchmark, per lo sviluppo di applicazioni di biologia computazionale</i> <p><i>Obiettivi formativi del Modulo 2:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprensione delle principali metodologie e tecniche per la rappresentazione e descrizione del genoma degli organismi viventi e della struttura e funzioni delle proteine</i> • <i>Abilità di applicare le tecniche studiate in problemi di sequenziamento del DNA, individuazione dei geni, analisi dei siti promotori, determinazione delle sequenze primaria/secondaria/terziaria, e determinazione delle somiglianze tra proteine e loro classificazione.</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | - |

| | |
|---|--|
| Attività formativa | SEQUENCE, SIGNAL AND IMAGE PROCESSING |
| SSD | ING-INF/05 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprensione delle principali metodologie, tecniche e algoritmi per l'identificazione e caratterizzazione di similarità tra sequenze simboliche e per l'allineamento di sequenze simboliche, con particolare enfasi su sequenze biologiche.</i> • <i>Comprensione delle principali metodologie, tecniche e algoritmi per l'acquisizione, rappresentazione, manipolazione e trasformazione di segnali biologici, tra cui segnali bioelettrici (elettrofisiologici), biomeccanici, biomagnetici.</i> • <i>Comprensione delle principali metodologie, tecniche e algoritmi per l'acquisizione, rappresentazione, trasformazione e segmentazione di immagini biologiche e biomedicali.</i> • <i>Acquisizione di competenze avanzate sull'uso degli strumenti di calcolo scientifico per l'elaborazione e l'interpretazione di bio-sequenze e segnali biomedicali, di ausilio alla decisione clinica e alla diagnostica medica per immagini.</i> • <i>Abilità nell'applicare le tecniche studiate relativamente allo sviluppo di sistemi software in nuovi ambiti correlati all'elaborazione dei segnali biologici e di immagini biologiche, tra cui human-computer interaction, wearable computing systems, health-care informatics e telematics.</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | <i>Contenuti del corso di Biologia Computazionale erogato al primo anno</i> |

| | |
|---|--|
| Attività formativa | MEDICINA TRASLAZIONALE |
| SSD | MED/03 |
| CFU | 6 |
| Obiettivi formativi (in termini di risultati di apprendimento attesi) | <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Comprensione di complessi disordini fenotipici per lo sviluppo di protocolli sperimentali in vivo e in vitro per fornire adeguata validazione di nuovi marcatori di patologia e di mirate strategie terapeutiche nell'ambito dell'oncologia, delle neuroscienze, delle malattie cardiovascolari etc.</i> ● <i>Acquisizione di competenze nella progettazione di studi preclinici e clinici di fase precoce su biomarcatori, farmaci e sistemi biomolecolari in grado di favorire una tempestiva e precisa diagnosi e modificare o bloccare l'evoluzione della patologia.</i> ● <i>Abilità di applicare le metodologie studiate nello sviluppo di soluzioni informatiche in grado di migliorare la prognosi, prevenzione, screening e terapie del paziente, e in generale le politiche della salute.</i> |
| Propedeuticità/prerequisiti | <i>Contenuti del corso di Biologia Computazionale erogato al primo anno</i> |