



Decreto Rettore

Emanazione del Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Informatica classe LM 32

Il Rettore

VISTA la legge 19 novembre 1990, n. 341;

VISTO il Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270 e successive modificazioni;

VISTI i decreti ministeriali 19 dicembre 2023, n. 1648 di riforma delle Classi di laurea e n. 1649 di riforma delle Classi di laurea magistrale e magistrale a ciclo unico;

VISTO il Decreto Ministeriale 4 luglio 2024, n. 931 contenente criteri generali per il riconoscimento dei crediti formativi per attività extracurricolari;

RICHIAMATO lo Statuto dell'Università della Calabria;

RICHIAMATO il Regolamento Didattico di Ateneo;

RICHIAMATO il Regolamento di Ateneo;

CONSIDERATA la necessità di allineare i contenuti dei regolamenti didattici dei corsi di studio ai relativi quadri ordinamentali e regolamentari della SUA- CdS per la coorte 26/27;

RICHIAMATA la delibera del 15 aprile 2026 con la quale il Consiglio del Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica ha proposto modifiche al Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Informatica;

CONSIDERATO che il Senato Accademico, nella seduta del 30 aprile 2026, ha approvato le modifiche proposte ritenendole coerenti ai relativi quadri ordinamentali e regolamentari della SUA- CdS, e alla normativa di ateneo;

PRESO ATTO del parere favorevole espresso in merito dal Consiglio di Amministrazione nella seduta del 7 maggio 2026;

RITENUTO OPPORTUNO procedere all'aggiornamento del regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Informatica;

CONSIDERATO infine, che il Coordinatore dell'Area Affari Generali, Avv. Diego D'Amico, ha rilasciato parere di regolarità amministrativa mediante approvazione del presente provvedimento;

D E C R E T A

Art. 1 – Sono emanate le modifiche al Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Informatica, classe LM- 32, che riscritto nel testo allegato al presente decreto, ne costituisce parte integrante.

Art. 2 - Le modifiche approvate entrano in vigore a partire dalla coorte 26/27.

Il Rettore
Gianluigi Greco

Documento firmato digitalmente ai sensi del Codice dell'Amministrazione Digitale e norme ad esso connesse.

Regolamento didattico del
Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA INFORMATICA
LM-32 - Ingegneria informatica

Indice

TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO	4
Art. 1 - Scopo del regolamento	4
Art. 2 - Tabella di sintesi	4
Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio	4
Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali	5
Art. 5 - Aspetti organizzativi	8
TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE	9
Art. 6 - Requisiti criteri e modalità di ammissione	9
Art. 7 - Verifica dell'adeguata preparazione personale	10
Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo conseguito all'estero	12
TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI	12
Art. 9 - Obiettivi formativi specifici del Corso	12
Art. 10 - Descrizione del percorso formativo	14
TITOLO IV - PIANO DI STUDIO	16
Art. 11 - La struttura del piano di studio	16
Art. 12 - La modifica del piano di studio	17
Art. 13 - Piano di Studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta	18
Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie	19
TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	20
Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico	20
Art. 16 - Frequenza e propedeuticità	20
Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti	20
Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto	21
Art. 19 - Calendario delle prove finali	23
TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO	23
Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso	23
Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato	24
Art. 22 - Tirocini	26
Art. 23 - Accompagnamento al lavoro	27
TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO	28
Art. 24 - Mobilità internazionale	28
Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero	28
Art. 26 - Obblighi di frequenza	29
Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti	29
Art. 28 - Attività di ricerca all'estero per la preparazione della prova finale	30
Art. 29 - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero	30
TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO	30

Art. 30 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento	30
Art. 31 - Modalità di calcolo del voto finale	32
TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI	32
Art. 32 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento	32
Art. 33 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse	33
TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI	35
Art. 34 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio	35
Art. 35 - Norme finali e rinvii	36

TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO

Art. 1 - Scopo del regolamento

1. Il presente Regolamento specifica, in conformità con l'ordinamento didattico, gli aspetti organizzativi e funzionali del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, nonché le regole che disciplinano il curriculum del corso di studio, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri di docenti e studenti.

Art. 2 - Tabella di sintesi

Università	Università della CALABRIA
Dipartimento	Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica
Nome del corso in italiano	Ingegneria Informatica
Nome del corso in inglese	Computer Engineering
Classe	LM-32 - Ingegneria informatica
Lingua in cui si tiene il corso	Italiano
Indirizzo internet del corso di laurea magistrale	https://corsi.unical.it/lm/ingegneria-informatica/
Tasse	https://www.unical.it/didattica/isciversi-studiare-laurearsi/
Modalità di svolgimento	Corso di studio convenzionale

Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio

1. 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
2. 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

3. Il Corso di Studio, di durata biennale, prevede tre curricula: 'ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING', 'CYBER SECURITY', 'BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING'.

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.

La diversificazione tra i diversi curricula consente, inoltre, agli studenti una personalizzazione dell'iter formativo al fine di rendere quest'ultimo più vicino alle proprie inclinazioni.

4. I principali sbocchi occupazionali sono in ambiti relativi a ricerca e sviluppo, progettazione avanzata, pianificazione e gestione di sistemi informatici e in generale di sistemi complessi. I laureati magistrali potranno operare come liberi professionisti, o inserirsi nelle imprese manifatturiere o di servizi, oppure nelle amministrazioni pubbliche con ruoli di elevata responsabilità. I laureati magistrali potranno inoltre intraprendere carriere in istituzioni di alta formazione e ricerca come, per esempio, università e laboratori sia pubblici sia privati. Potranno altresì accedere, in accordo con le regole vigenti, all'Ordine degli Ingegneri, e svolgere le attività professionali previste dalla normativa italiana e dai profili professionali contemplati dalle norme comunitarie.

Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali

1. Il Corso di Studi mira a fornire solide conoscenze e competenze alla base delle figure di Ingegnere Informatico di seguito elencate:

- ***Ingegnere informatico progettista di sistemi informativi***

Funzione in un contesto di lavoro:

Funzioni tipicamente associate a questo profilo sono quelle della progettazione avanzata, della pianificazione, della programmazione e della gestione di sistemi informativi complessi e applicazioni software innovative, sia nella libera professione, sia come consulente e quadro nelle imprese di produzione e di servizi che nelle amministrazioni pubbliche

Competenze associate alla funzione:

capacità di progettare e realizzare sistemi informativi di elevata complessità, in particolare sistemi software con numerose funzionalità e interazioni, workflow, basi di dati di grandi estensioni, Big Data analytics, sistemi basati sulla conoscenza, interfacce intelligenti e adattative, sistemi di elaborazione ad elevate prestazioni e distribuiti, applicazioni su Internet

Sbocchi occupazionali:

- imprese operanti nell'area dei sistemi di elaborazione, sistemi informativi, applicazioni multimediali, commercio elettronico e altri servizi su Internet

- industrie manifatturiere, aziende nel settore dei servizi, amministrazioni pubbliche e locali, enti territoriali e aziende di pubblica utilità (acqua, gas, energia, trasporti) relativamente al progetto, sviluppo e gestione dei loro sistemi informativi, informatici e telematici e la modellazione dei servizi e interventi
 - libera professione (previo superamento dell'esame di stato)
 - consulenza in ogni altro settore dove sia richiesta una formazione di alto livello tecnico-scientifico connessa all'integrazione e all'elaborazione di dati e conoscenze
- ***Ingegnere Informatico progettista di sistemi informatici sicuri***

Funzione in un contesto di lavoro:

Funzioni tipicamente associate a questo profilo sono quelle della progettazione, realizzazione, verifica, manutenzione, coordinamento e gestione dei sistemi di sicurezza, di rete e delle infrastrutture informatiche, trattamento sicuro e riservato dei dati, implementazione delle pratiche legate alla sicurezza

Competenze associate alla funzione:

Il laureato magistrale avrà la capacità di implementare pratiche legate alla sicurezza all'interno dei sistemi aziendali; di proporre e guidare l'integrazione di progetti per rafforzare la sicurezza dell'impresa, di mettere in campo le conoscenze di hacking etico e gestione degli eventi legati alla sicurezza informatica

Il laureato magistrale sarà in grado di occuparsi della gestione, verifica e controllo dei sottosistemi, legati alla sicurezza, in caso di intrusione o di comportamenti sospetti all'interno dei sistemi informatici aziendali

Inoltre avrà le competenze necessarie per identificare i programmi dannosi che potrebbero essere stati infiltrati nei sistemi informatici dell'azienda

Infine, sarà in grado di supervisionare tutte le operazioni dei vari settori incaricati della sicurezza informatica di un'azienda

Sbocchi occupazionali:

- imprese interessate a profili di progettista di sistemi e applicazioni informatiche sicure, e di specialista in sicurezza di infrastrutture e sistemi informatici ed in gestione informatica di dati sensibili (Security Specialist e Chief Information Security Officer)
 - imprese che forniscono soluzioni e servizi su rete in cui venga dato rilievo al controllo degli accessi e alla preservazione della privacy dei dati
 - banche e istituti finanziari
 - aziende sanitarie
 - istituti di ricerca pubblici e privati
 - centri di calcolo

▪ ***Ingegnere informatico progettista di sistemi informatici con intelligenza artificiale***

Funzione in un contesto di lavoro:

Progettazione, realizzazione, e gestione di sistemi intelligenti e di strumenti software per l'estrazione, gestione e condivisione della conoscenza, mediante l'impiego di metodologie e tecniche di intelligenza artificiale e di ingegneria della conoscenza (in particolare, machine learning, big data analytics e data mining)

Competenze associate alla funzione:

- progettazione, realizzazione, e gestione di sistemi software automatici avanzati di servizio, in particolare in ambiti di marketing, e-commerce, servizi, turismo, salvaguardia ambientale, etc
- progettazione, realizzazione, e gestione di sistemi software per l'innovazione e automazione industriale e per la robotica di servizio e domestica, in ambiti di sicurezza, medicina, trasporti, e di supporto all'attività di persone con diverse abilità fisiche e/o cognitive
- progettazione, realizzazione, e gestione di sistemi software grafici e di visione, tra cui sistemi di videosorveglianza per la sicurezza pubblica e privata, sistemi video per il controllo della qualità applicati alla produzione e ai servizi

Sbocchi occupazionali:

- imprese interessate a profili di Data Analyst, Data Scientist, Big Data Engineer, AI Engineer, Business Intelligence Developer, Research Scientist
- industrie per l'automazione, la robotica e la produzione di sistemi in cui sono presenti apparati di intelligenza artificiale
- imprese operanti nel settore del marketing, in cui sono richieste soluzioni basate sull'intelligenza artificiale per l'analisi e la predizione
- centri di calcolo

▪ ***Ingegnere informatico progettista di sistemi ad alte prestazioni***

Funzione in un contesto di lavoro:

Progettazione, realizzazione, e gestione di sistemi informatici per la soluzione di problemi che trattano elevate quantità di dati (big data) e richiedono sistemi ad alte prestazioni. In tale ambito ricadono i problemi che richiedono l'integrazione di sorgenti informative di elevate dimensioni, l'impiego di metodologie e strumenti software avanzati per l'analisi di grosse moli di dati, e l'estrazione, gestione e condivisione della conoscenza a supporto di innovative applicazioni basate sull'Internet of Things

Competenze associate alla funzione:

- Progettazione, costruzione ed utilizzo di basi di dati e basi di conoscenza di elevate dimensioni, e data warehouse
 - Progettazione, realizzazione, e gestione di sistemi ad alte prestazioni per l'estrazione, la manipolazione, l'apprendimento automatico di dati
 - Progettazione e sviluppo di efficienti soluzioni software di supporto alla gestione di dati in ambito IoT, di dati provenienti da sensori e, più in generale, di sequenze di dati ad elevata frequenza

Sbocchi occupazionali:

- Istituti di ricerca pubblici e privati
 - Imprese ICT con interessi nei Big Data e nei sistemi ad alte prestazioni
 - Imprese operanti nell'ambito dell'Internet of Things
 - Centri di calcolo.

Art. 5 - Aspetti organizzativi

1. L'Organo Collegiale di gestione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica è il *Consiglio Unificato del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica* (di seguito CU)

2. Il CU è costituito:

- dai professori di ruolo e dai professori aggregati degli insegnamenti afferenti ai Corsi stessi, in accordo con la programmazione didattica annuale dei Dipartimenti; i professori che eroghino l'insegnamento in più Corsi di Studio devono optare per uno di essi;
 - dai ricercatori che nei Corsi di Studio svolgono la loro attività didattica integrativa principale, in accordo alla programmazione didattica annuale dei Dipartimenti;
 - dai professori a contratto;
 - dai rappresentanti degli studenti

3. Il CU:

- propone il Regolamento didattico dei Corsi di Studio e le relative modifiche;
 - formula per i Consigli dei Dipartimenti competenti proposte e pareri in merito alle modifiche del Regolamento Didattico di Ateneo riguardanti l'ordinamento didattico dei Corsi di Studio;
 - propone il Manifesto degli Studi;
 - propone gli insegnamenti da attivare nell'anno accademico successivo e le relative modalità di copertura;

- esamina e approva i piani di studio individuali degli studenti;
- organizza le attività didattiche secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo

4. La composizione del Consiglio Unificato è disponibile al link

<https://www.dimes.unical.it/content/cdlm-ingegneria-informatica-presentazione>

TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE

Art. 6 - Requisiti criteri e modalità di ammissione

1. Possono essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica i laureati in una classe di laurea ex D.M. 270/04 o ex D.M. 509/1999, i diplomati in possesso di diploma universitario di durata triennale ex L. 341/1990, ovvero anche coloro che sono in possesso di titolo di studio conseguito all'estero, ritenuto idoneo secondo la normativa vigente in materia, che soddisfino i requisiti curriculari.
2. Coloro i quali risultano in possesso dei requisiti curriculari devono altresì possedere l'adeguata preparazione personale richiesta dal Corso di studio, che è verificata per come specificato nella "verifica dell'adeguata preparazione iniziale".
3. Il numero dei posti messo a concorso è deliberato annualmente dal Senato accademico, tenuto conto della proposta relativa all'utenza sostenibile approvata dal Consiglio di Dipartimento.
4. L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica prevede due finestre, la prima nel mese di Luglio e la seconda nel mese di Settembre, secondo il calendario pubblicato sulla pagina web www.unical.it/ammissione e sul sito web del DIMES (dimes.unical.it). E' possibile prevedere nel bando di ammissione eventuali finestre aggiuntive nel caso in cui non tutti i posti messi a bando nelle finestre precedenti risultino assegnati.
5. I requisiti curriculari sono soddisfatti dai laureati in una qualsiasi classe e università italiana di un corso di laurea o di diploma di durata almeno triennale che abbiano acquisito almeno:
 - a. 6 CFU complessivamente nei SSD: PHYS-01/A, PHYS-02/A, PHYS-03/A, PHYS-04/A, PHYS-05/A, PHYS-05/B, PHYS-06/A, PHYS-06/B, (FIS/01-08);
 - b. 21 CFU complessivamente nei SSD: MATH-01/A, MATH-01/B, MATH-02/A, MATH-02/B, MATH-03/A, MATH-03/B, MATH-04/A, MATH-05/A, MATH-06/A (MAT/01-09); STA-01/A (SECS-S/01) e STAT-01/B (SECS-S/02);
 - c. 45 CFU complessivamente nei SSD: IINF-01/A, IINF-02/A, IINF-03/A, IINF-04/A, IINF-05/A, IBIO-01/A, IMIS-01/B (ING-INF/01-07) e INFO-01/A (INF/01), di cui almeno 42 in IINF-05/A

(ING-INF/05) e INFO-01/A (INF/01) complessivamente.

6. L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica prevede due fasi:

a. Pubblicazione sul sito web del DIMES (dimes.unical.it) dell'elenco dei candidati che risultano in possesso dei requisiti curriculari, specificando per ognuno di essi se la verifica di un'adeguata preparazione personale basata sui documenti presentati ha dato un esito positivo o se è necessario sostenere la prova integrativa. In quest'ultimo caso, viene specificato se la prova integrativa da sostenere *richiede solo* oppure *richiede anche* oppure *non richiede* la verifica del livello di conoscenza della lingua inglese.

b. Espletamento della prova integrativa per i candidati a cui è richiesta secondo il calendario pubblicato sul sito web del DIMES (dimes.unical.it). La prova si può svolgere anche in modalità telematica. In tal caso le dovute informazioni vengono pubblicate sulla pagina web www.unical.it/ammissione e sul sito web del DIMES (dimes.unical.it). La valutazione della prova sarà espressa con giudizio superato/non superato. La mancata partecipazione alla prova integrativa (ove richiesta) comporterà l'esclusione dalla graduatoria di merito.

Art. 7 - Verifica dell'adeguata preparazione personale

1. Il Consiglio Unificato nomina una commissione per la valutazione delle domande pervenute di ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica che avrà i seguenti compiti:
 - a. verificare preliminarmente il possesso dei requisiti curriculari;
 - b. esaminare i curricula dei candidati;
 - c. verificare, sulla base della documentazione presentata, l'adeguatezza della preparazione personale di ciascun candidato, comprendendo in ciò il possesso di un livello di conoscenza della lingua inglese non inferiore al B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento (QCER).
2. L'adeguatezza della preparazione personale viene decisa dalla commissione sulla base delle competenze nei settori scientifici disciplinari IINF-05/A (ING-INF/05), IINF-01/A (ING-INF/01), IINF-03/A (ING-INF/03) e del livello di conoscenza della lingua inglese che la commissione è in grado di evincere dalla documentazione presentata. Qualora la documentazione presentata non venga giudicata sufficiente a comprovare un'adeguata preparazione personale, la commissione richiede lo svolgimento di un colloquio con il candidato nel quale verrà verificata la preparazione personale dello stesso.
3. Al termine della procedura di verifica dei requisiti curriculari e dell'adeguatezza della preparazione personale, la commissione formulerà un giudizio di idoneità o non idoneità all'ammissione al corso di laurea magistrale. Qualora il numero di domande fosse superiore al numero dei posti disponibili, la commissione provvederà a stilare una graduatoria in base alla valutazione del curriculum presentato.

Sono comunque esonerati dal colloquio i candidati che abbiano già superato la prova per l'ammissione allo stesso Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica in uno dei due anni accademici precedenti, oppure che, tra le condizioni *a*, *b*, *c* sotto elencate, soddisfino la condizione *c* e almeno una tra la *a* e la *b*:

- a. il candidato ha conseguito una laurea nella classe L-8 e ha conseguito almeno 65 CFU complessivamente in attività formative nei settori IINF-05/A (ING-INF/05) e INFO-01/A (INF/01);
- b. il candidato ha conseguito una laurea di primo livello e ha conseguito almeno 65 CFU complessivamente in attività formative nei settori IINF-05/A (ING-INF/05) e INFO-01/A (INF/01), e non meno di 6 CFU per almeno due dei seguenti SSD: IINF-01/A (ING-INF/01), IINF-03/A (ING-INF/03) e IINF-04/A (ING-INF/04),
- c. il candidato ha prodotto nella documentazione un titolo da cui si evinca il possesso di un livello di conoscenza della lingua inglese non inferiore al B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento (QCER).

5. Il colloquio è diviso in due parti:

PARTE 1: Viene sostenuta solo dai candidati che non soddisfano alcuno dei punti a, b sopra indicati. Essa mirerà a verificare il livello di conoscenza relativo agli argomenti coperti dagli insegnamenti previsti nel Corso di Laurea in Ingegneria Informatica dell'Università della Calabria nei settori scientifici disciplinari IINF-05/A (ING-INF/05), IINF-01/A (ING-INF/01), IINF-03/A (ING-INF/03). In particolare, la PARTE 1 del colloquio verterà sui seguenti argomenti:

Settore IINF-05/A (ING-INF/05) (Sistemi di elaborazione delle informazioni):

- Linguaggi di programmazione Python e Java
- Ereditarietà e polimorfismo
- Strutture dati: liste, alberi, grafi
- Algoritmi di ricerca e ordinamento
- Analisi di complessità degli algoritmi
- Circuiti combinatori e sequenziali
- Scheduling dei processi e gestione della memoria
- Programmazione concorrente
- Progettazione di una basi di dati
- Linguaggio SQL
- Pattern per la progettazione di sistemi software
- Protocolli di livello applicazione in Internet
- Tecniche di classificazione, clustering e scoperta di regole associative *Settore IINF-01/A (ING-INF/01) (Elettronica):*
- Tecnologie e implementazione dei sistemi digitali (MOS/CMOS)
- Memorie digitali (SRAM, DRAM, ROM/EPROM) *Settore IINF-03/A (ING-INF/03) (Telecomunicazioni):*
- Pila protocollare TCP/IP
- Indirizzamento, instradamento e routing nelle reti di telecomunicazioni

PARTE 2: Viene sostenuta solo dai candidati che non hanno prodotto idonea documentazione attestante un adeguato livello di conoscenza della lingua inglese. Essa mirerà a verificare un livello di conoscenza della lingua inglese non inferiore al B1 del QCER.

Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo conseguito all'estero

1. Possono essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica coloro i quali siano in possesso di titolo di studio conseguito all'estero, ritenuto idoneo dalla normativa vigente.
2. Gli studenti non UE devono sostenere una prova di verifica della conoscenza della lingua italiana, ovvero possedere una certificazione che attesti la conoscenza della lingua italiana di livello almeno B2, salvo ulteriori esoneri ed eccezioni previste dalla normativa.
3. Per ulteriori specificazioni di rinvia all'art 7 del Regolamento studenti.

TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI

Art. 9 - Obiettivi formativi specifici del Corso

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Indipendentemente dal curriculum scelto dallo studente del Corso di Laurea Magistrale, le attività formative e caratterizzanti, nella loro impostazione metodologica, tendono a sviluppare negli studenti competenze e capacità di comprensione tali da rafforzare e potenziare le conoscenze già acquisite nelle aree dell'Ingegneria Informatica. In particolare, viene impartita una formazione solida e approfondita negli ambiti dell'Informatica Teorica e dell'Intelligenza Artificiale, che includono conoscenze necessarie allo sviluppo di soluzioni avanzate basate sugli strumenti dell'Ingegneria dell'Informazione in qualunque campo.

Le diverse attività formative consentono poi di sviluppare:

- conoscenze di tecnologie, strumenti e componenti per la gestione di basi di dati massive (Big Data) e di varia natura (dati strutturati, semistrutturati, non strutturati, sequenziali), sia centralizzate sia distribuite in sorgenti informative eterogenee; capacità di comprendere l'evoluzione delle tecnologie delle basi di dati per permettere la gestione di data warehouse di dimensioni sempre più grandi ed in contesti Linked Open Data
- capacità di comprendere le evoluzioni in corso nell'organizzazione delle architetture hardware-software per rispondere più efficacemente ai requisiti sempre più estesi dei servizi Internet
- conoscenze di tecnologie e strumenti per la progettazione e manutenzione di sistemi di elaborazione centralizzati e distribuiti di elevate prestazioni, tra cui sistemi di cloud computing;
- conoscenze di tecnologie e ambienti di sviluppo di software con utilizzazione estensiva delle potenzialità di Internet, inclusi i paradigmi di Web semantico e sistemi ad agenti, e capacità di comprendere i principi

metodologici di base che caratterizzano le nuove tendenze dell'ingegneria del software

- conoscenze di tecniche di intelligenza artificiale e di ingegneria della conoscenza (in particolare, Machine Learning, Data Mining, Knowledge Discovery) per lo sviluppo di sistemi intelligenti e di strumenti per l'estrazione, gestione e condivisione della conoscenza; capacità di comprendere le nuove tendenze di organizzazione dell'informazione e condivisione della conoscenza, con particolare attenzione a contesti inerenti online social networks ed altri tipi di information networks
- conoscenze di tecniche, tecnologie e strumenti per la progettazione e manutenzione di sistemi informatici sicuri e che soddisfino gli standard di riferimento per il trattamento sicuro e riservato dei dati, e delle pratiche legate alla sicurezza
- conoscenze delle caratteristiche avanzate dei sistemi ad alte prestazioni e capacità di progettare, realizzare, e gestire sistemi informatici per la soluzione di problemi che ne richiedono l'uso
- approfondimento delle conoscenze di ricerca operativa (in particolare, tecniche di ottimizzazione e simulazione) e capacità di utilizzare formalismi e metodi matematici per la progettazione
- conoscenze delle principali tecniche di calcolo numerico e capacità di utilizzarle, 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

Nel percorso di studio della laurea magistrale, il rigore logico delle lezioni teoriche viene integrato con esercitazioni, attività di laboratorio e progettuali. Ciò consentirà agli studenti di accrescere e approfondire un bagaglio misto di conoscenze teoriche e pratiche, che permetta non solo di conoscere le tecnologie attuali ma anche di comprendere le loro evoluzioni. La maturazione delle conoscenze e dell'autonomia cognitiva dello studente avviene anche attraverso lo studio personale, al quale è riservato adeguato spazio

Le attività seminariali di studiosi e professionisti del settore dell'ingegneria Informatica e delle discipline affini dell'Ingegneria dell'Informazione, nonché le visite guidate (sul posto o virtuali tramite l'analisi dei siti e di casi di studio) presso aziende ICT e società utilizzatrici di grandi sistemi informativi e informatici e presso gruppi di ricerca, forniscono ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze e affinare la propria capacità di comprensione

Ulteriore opportunità per il conseguimento di tali abilità è rappresentata dalla preparazione della tesi per la prova finale, in cui sono trattate tematiche specifiche, da sviluppare autonomamente

Nello specifico, parte del lavoro di tesi può essere svolto nell'ambito di un tirocinio presso un'azienda, così da poter ampliare il bagaglio di conoscenze e le capacità di comprendere i problemi tramite esperienze sul campo. In tale direzione si colloca la presenza nel percorso di studi di un'attività formativa, organizzata con il supporto delle aziende, in cui gli studenti possono seguire lo sviluppo di un progetto industriale in un'azienda reale

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento e, in particolare, delle conoscenze e della capacità di comprensione avviene principalmente attraverso lo svolgimento di test intermedi, prove d'esame scritte o orali, realizzazione di progetti didattici e stesura di relazioni tecniche, oltre che tramite le relazioni post-tirocinio stilate dai tutor accademici e aziendali, e per mezzo della valutazione della prova finale

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le attività di studio del corso di laurea magistrale hanno fra gli obiettivi quello della maturazione delle capacità di comprensione, analisi e formalizzazione matematica di problemi anche molto complessi del settore dell'Ingegneria Informatica, quali ad esempio:

- lo sviluppo di sistemi basati sull'intelligenza artificiale e sul machine learning;
- lo sviluppo di sistemi informatici biomedici e bioinformatici a supporto di applicazioni in health-care, applicazioni cliniche e in biomedicina
- la progettazione e gestione di basi di conoscenza, di basi di dati in contesti Big Data e Linked Open Data
- la progettazione di architetture e di sistemi informatici in rete;
- la realizzazione di sistemi informativi aziendali e per l'e-government;
- l'automazione dei servizi in enti pubblici e privati mediante le moderne tecnologie basate su internet
- l'analisi di scenari orientata all'identificazione di possibili minacce per la sicurezza, e la progettazione e realizzazione di soluzioni di sicurezza informatica
- lo sviluppo di componenti software per l'automazione industriale e per la modellazione e monitoraggio dell'ambiente

Rispetto al laureato di primo livello, l'ingegnere magistrale di Ingegneria Informatica acquisirà durante il corso di studi una maggiore capacità di affrontare problemi complessi che richiedono una maggiore capacità di astrazione, una più significativa capacità di modellazione della realtà (sia requisiti funzionali dei sistemi informativi sia quelli non funzionali, in particolare tempi di risposta e carico di esercizio), anche attraverso strumenti formali, e la maturità adeguata a integrare competenze e tecnologie diverse e sofisticate

Un momento importante per la verifica delle capacità di utilizzare le competenze acquisite è costituito dalla realizzazione di progetti didattici. Inoltre, la capacità di utilizzare le competenze acquisite viene verificata sia mediante prove d'esame scritte od orali, sia attraverso la realizzazione dei progetti didattici e la correzione delle relative relazioni tecniche. Inoltre, è prevista una prova finale dove all'allievo è richiesto di utilizzare le metodologie e le conoscenze acquisite, effettuando gli approfondimenti del caso, per affrontare problematiche applicative o di ricerca definite in laboratorio e/o all'interno di aziende

Art. 10 - Descrizione del percorso formativo

1. Il percorso formativo prevede:

- lo studio approfondito di tematiche teoriche e metodologiche dell'Ingegneria Informatica con analisi critica della loro rilevanza e applicabilità nello sviluppo di nuove tecnologie e nella progettazione di sistemi informatici di elevate prestazioni e a funzionalità complessa;
- lo sviluppo di competenze approfondite nel settore della matematica applicata, con particolare riferimento alla loro applicazione nella risoluzione di problemi ingegneristici;

- l'approfondimento di aspetti teorici e tecnologici con particolare riferimento al loro utilizzo nella progettazione di sistemi informatici e telematici innovativi;
- lo studio e sperimentazione di tecnologie, strumenti, ambienti e metodologie per la progettazione, realizzazione e manutenzione di sistemi informatici centralizzati e distribuiti, dai server di elevate prestazioni e affidabilità al cloud computing;
- lo studio e sperimentazione di modelli e tecniche di ingegneria dei dati e della conoscenza, ai fini della progettazione e gestione di basi di dati e sorgenti informative di grandi dimensioni e di natura eterogenea;
- la sperimentazione di metodologie di progettazione di sistemi informativi attraverso casi di studio di elevato interesse, anche interdisciplinare, per la professione di ingegnere informatico². In relazione al percorso di studio scelto dallo studente sono, inoltre, previsti i seguenti alternativi punti:
- lo studio e sperimentazione di modelli, tecniche e sistemi per la gestione, scoperta e condivisione di conoscenza, di tipo induttivo e deduttivo, basati su paradigmi di intelligenza artificiale e apprendimento automatico;
- lo studio e sperimentazione di modelli, tecniche e sistemi per la gestione ed analisi di grandi moli di dati (Big Data, Linked Open Data);
- lo studio e sperimentazione di tecnologie, strumenti, ambienti e metodologie per la progettazione, realizzazione e manutenzione di infrastrutture e sistemi informatici sicuri e protetti, anche con riferimento al trattamento sicuro e riservato dei dati, e l'implementazione delle pratiche legate alla sicurezza³. Il percorso di studio è articolato nei tre curricula di seguito elencati:
- CYBERSECURITY, orientato a impartire una solida preparazione delle tematiche della sicurezza informatica. A tale fine, trovano spazio insegnamenti incentrati su tematiche quali l'uso di tecniche di crittografia, la data security, la software security, la network security e l'ethical hacking
- ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING, in cui viene data particolare enfasi agli aspetti teorici e pratici dell'intelligenza artificiale e dell'apprendimento automatico. Tra i diversi insegnamenti, vengono dunque trattati molteplici argomenti legati a tali aspetti, tra cui argomenti fondamentali, quali i metodi e i modelli per la rappresentazione della conoscenza, i linguaggi di supporto alla codifica del ragionamento, il Machine Learning, e argomenti che trattano aree di applicazione rilevanti, quali la Computer Vision e l'analisi di reti sociali
- BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING, dove viene dato ampio spazio a tematiche inerenti i sistemi ad alte prestazioni e la gestione di grandi moli di dati soggette ad estensioni e modifiche frequenti. Nello specifico, gli insegnamenti previsti nell'offerta formativa trattano argomenti che includono la gestione dei Big Data, il Data Warehousing, i sistemi IoT, e l'High Performance Computing⁴. I tre curricula condividono lo spazio assicurato ad aspetti fondamentali della formazione di un laureato del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, la cui importanza è indipendente da un'eventuale specializzazione verso ambiti particolari: l'informatica teorica e i fondamenti dell'Intelligenza Artificiale. Inoltre, nei tre curricula vengono proposti insegnamenti che trattano aspetti relativi ad ambiti affini e di supporto alla realizzazione di sistemi informatici avanzati, quali il calcolo numerico, la robotica e la valutazione delle prestazioni.

È infine prevista l'acquisizione di crediti relativi alle abilità linguistiche (Inglese).

5. La preparazione della tesi di laurea è inclusa nel percorso di studio del secondo anno, e può essere parzialmente eseguita nell'ambito di un tirocinio, con cui è possibile familiarizzare con il mondo aziendale prima della conclusione degli studi.

6. Un'occasione ulteriore di contatto con il mondo aziendale, tesa all'obiettivo di migliorare la capacità di mettere in atto le conoscenze acquisite durante gli studi nel mondo reale, è data dalla presenza di un'attività formativa, comune ai tre curricula, in cui gli studenti fanno esperienze concrete di partecipazione allo sviluppo di progetti industriali, coadiuvati da rappresentanti del mondo delle aziende.

TITOLO IV - PIANO DI STUDIO

Art. 11 - La struttura del piano di studio

1. Il piano di studio è il percorso formativo che lo studente segue per la durata normale del corso di studio al quale è iscritto.

2. Il piano di studio si compone di più attività formative, ossia attività organizzate o previste o riconosciute dall'Università finalizzate alla formazione culturale e professionale degli studenti, con riferimento, tra l'altro, ai corsi di insegnamento, ai seminari, alle esercitazioni pratiche o di laboratorio, alle attività didattiche a piccoli gruppi, al tutorato, all'orientamento, ai tirocini, ai progetti, alle tesi, alle attività di studio e di formazione individuale e di autoapprendimento anche svolte al di fuori dell'università.

3. Ogni attività formativa è associata a un numero di CFU (Crediti Formativi Universitari), che rappresenta una misura del carico di lavoro per l'apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto allo studente in possesso di adeguata preparazione personale per l'acquisizione di conoscenze ed abilità nell'attività formativa stessa.

4. Ogni CFU corrisponde a 25 ore di impegno complessivo per studente, ivi comprendendo il tempo dedicato allo studio individuale. Ai fini della definizione del numero complessivo di ore a disposizione dei docenti per lo svolgimento degli insegnamenti o di altre attività didattiche formative, si assume che 1 ora di lezione corrisponde a 3,5 ore di impegno dello studente, e che 1 ora di esercitazione corrisponde a 2 ore di impegno dello studente. Per i laboratori e le esercitazioni a carattere progettuale, la corrispondenza tra ore di impegno dello studente e ore di didattica frontale è definita dal Consiglio Unificato sulla base della natura specifica dell'attività.

5. Ciascun piano di studio prevede attività formative a scelta libera, per un totale di 12 CFU. L'articolo 12 del presente regolamento descrive la procedura a cui lo studente deve attenersi per indicare le attività formative di sua scelta nel proprio piano di studio.

6. Lo studente può inserire nel proprio piano di studio, per ciascun anno accademico, un massimo di due attività formative in aggiunta a quelle previste nel Manifesto degli Studi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica. Tali attività formative aggiuntive possono essere scelte tra quelle presenti nell'offerta didattica dell'Ateneo nell'anno accademico di riferimento. L'inserimento è autorizzato dal Consiglio Unificato, sentito il Dipartimento che eroga l'attività, tenendo conto di eventuali propedeuticità o competenze richieste per l'accesso, del numero di studenti frequentanti e della sostenibilità in termini di risorse didattiche.

7. Eventuali attività formative richieste come aggiuntive dallo studente secondo quanto previsto dai due commi precedenti non sono obbligatorie; la relativa votazione non rientra nella media ponderata finale. I relativi CFU, ove effettivamente conseguiti, non concorrono al raggiungimento dei CFU previsti per il conseguimento del titolo; essi sono comunque registrati nella carriera dello studente, che potrà richiederne il riconoscimento nell'ambito di altri percorsi formativi.

8. All'atto dell'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, lo studente è chiamato a scegliere uno dei tre curricula previsti ("*Artificial Intelligence e Machine Learning*", "*Cyber Security*", "*Big Data e High Performance Computing*"), al quale è associato il piano di studio indicato per il curriculum scelto nel Manifesto degli Studi di riferimento della coorte (detto "piano di studio statutario"), che viene così automaticamente assegnato.

9. Lo studente può richiedere modifiche al proprio piano di studio (riguardanti le attività a scelta o anche quelle specificate nel piano di studio statutario) secondo quanto prescritto all'articolo 12 del presente regolamento

10. Eventuali propedeuticità tra gli insegnamenti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica sono riportate nella tabella richiamata nell'Allegato 2.

Art. 12 - La modifica del piano di studio

1. Lo studente iscritto e in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari può ogni anno chiedere di modificare il proprio piano di studio.

2. Le modifiche possono consistere nella specifica degli insegnamenti a scelta che lo studente intende selezionare nel proprio piano di studi, nella richiesta di inserimento di attività formative aggiuntive, o in cambiamenti che interessano le attività formative (non necessariamente a scelta) dell'anno di corso a cui lo studente è iscritto, o degli anni successivi o degli anni precedenti, le richieste di modifica non possono riguardare la sostituzione di attività formative i cui crediti siano stati già acquisiti.

3. Il Consiglio di Dipartimento del DIMES stabilisce annualmente due finestre temporali entro le quali gli studenti possono presentare richieste di modifica al proprio piano di studio. Di norma, tali finestre ricadono nei mesi di settembre e febbraio, prima degli inizi dei semestri. Le modalità operative che devono essere seguite dagli studenti per la modifica del piano di studio sono rese pubbliche sul sito del Dipartimento almeno 15 giorni prima dell'inizio di ciascuna finestra temporale. L'approvazione delle modifiche dei piani di studio, per ciascuna delle due finestre temporali previste, avviene in tempo utile per consentire la regolare frequenza delle lezioni. In deroga a tali termini, richieste di modifica del piano di studi possono essere presentate anche al di fuori delle due finestre sopra indicate da studenti che richiedono modifiche del piano di studi contestualmente alla richiesta preventiva di autorizzazione a conseguire crediti formativi presso una università estera. Tali richieste sono comunque soggette all'approvazione da parte del Consiglio Unificato, che delibera in merito entro un mese dalla data di presentazione o, comunque, entro i termini previsti per l'invio alla sede estera.

4. Il Consiglio Unificato valuta le richieste di modifica del piano di studio sulla base delle congruità delle modifiche rispetto agli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale. Non vengono accettate richieste di modifica che comportino la presenza nel piano di studio di attività formative diverse (non aggiuntive) con una sostanziale

sovrapposizione di contenuti.

5. Lo studente può richiedere il riconoscimento, come crediti di attività formative previste nel proprio piano di studi, di:

a. crediti conseguiti in altre carriere universitarie

Nel caso di crediti già riconosciuti su più carriere, il riconoscimento può attuarsi sull'esame effettivamente superato e non su eventuali esami riconosciuti successivamente da altri corsi di studio o da altri atenei. La domanda di riconoscimento degli esami superati nel corso di altre carriere universitarie è presentata durante la prima finestra temporale di modifica dei piani di studio e l'aggiornamento della carriera è disposto entro metà dicembre. Nella domanda, per ogni esame di cui si richiede il riconoscimento, lo studente indica l'attività formativa prevista nel proprio piano di studio verso cui effettuare il riconoscimento. Il Consiglio Unificato delibera sul riconoscimento sulla base della congruenza delle attività formative della precedente carriera universitaria indicate nella domanda rispetto alle attività nel piano di studio verso cui è richiesto il riconoscimento. Il riconoscimento può essere parziale: in questo caso, il Consiglio Unificato indica il numero di CFU riconosciuti e decreta la necessità di sostenere una prova integrativa, indicando gli argomenti su cui tale prova integrativa dovrà vertere.

b. esami sostenuti in Atenei esteri

Lo studente può richiedere il riconoscimento di esami sostenuti in Atenei esteri. Si applicano le stesse modalità indicate nel precedente comma.

Art. 13 - Piano di Studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta

1. Per agevolare gli studenti che non possono dedicarsi in maniera esclusiva allo studio, è previsto un percorso di studio in regime di tempo parziale, la cui durata è doppia rispetto alla durata del corso di studio a tempo pieno, mentre l'impegno annuale richiesto (in termini di CFU da conseguire) è mediamente la metà rispetto al corso di studio a tempo pieno.

2. Lo studente all'atto della richiesta di immatricolazione o di iscrizione specifica la scelta tra impegno a tempo pieno o impegno a tempo parziale secondo le modalità indicate sul portale di ateneo. Qualora tale scelta non sia specificata, lo studente è considerato come impegnato a tempo pieno. La richiesta di adesione al percorso di studio a tempo parziale non può essere fatta da studenti non in corso.

3. Il piano di studio statutario relativo alla modalità di impegno a tempo parziale è riportato nell'allegato A. Richieste di modifica al piano di studio per la modalità di impegno a tempo parziale possono essere fatte secondo le stesse modalità descritte nell'articolo 12.

4. L'Università della Calabria, al fine di garantire allo studente-atleta flessibilità nella gestione della propria carriera sportiva con quella accademica, prevede l'attivazione di uno specifico programma secondo modalità e termini disciplinati da apposito regolamento di Ateneo.

Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie

Lo studente può richiedere il riconoscimento, come crediti di attività formative previste nel proprio piano di studi, di *attività extra universitarie che rientrano nelle seguenti tipologie*:

- a. conoscenze e abilità professionali maturate in contesti lavorativi o professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia;
 - b. altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso;
 - c. conseguimento di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato Olimpico Nazionale Italiano o dal Comitato Italiano Paralimpico.
2. Il Consiglio Unificato decide sul riconoscimento delle attività extra-universitarie che rientrano nelle tipologie indicate nel precedente comma ai punti a, b e c secondo i seguenti parametri:
- le conoscenze e abilità di cui al punto a possono essere riconosciute in caso di giudizio positivo sulla congruenza dell'attività svolta rispetto alle finalità e agli obiettivi del corso di Studio. In caso di accoglimento dell'istanza di riconoscimento, il numero di CFU riconosciuti è calcolato sulla base dell'impegno orario dell'attività svolta e di quanto indicato negli articoli 11 comma 4 e articolo 14 comma 2 del Regolamento didattico del corso di laurea. Tali CFU possono essere riconosciuti, con attribuzione di giudizio di idoneità, nell'ambito delle attività formative a scelta, o come tirocinio o stage, o come CFU aggiuntive;
 - le conoscenze, competenze e abilità maturate in attività di cui al punto b possono essere riconosciute come indicato nel punto a o anche con il superamento di esami finali con attribuzione di voto riferiti a insegnamenti di base, caratterizzanti, affini e integrativi, o a scelta, qualora il Consiglio Unificato rilevi un sicura riconducibilità ai settori scientifico disciplinari degli insegnamenti riconosciuti, e la congruenza dell'impegno orario e della durata dell'attività svolta rispetto ai CFU di tali insegnamenti, nel rispetto di quanto indicato negli articoli 11 comma 4 e 14 comma 2 del Regolamento didattico del corso di laurea;
 - le abilità di cui al punto c possono essere riconosciute, con attribuzione di giudizio di idoneità, come CFU dell'ambito delle attività a scelta dello studente, o come CFU di attività aggiuntive, nei limiti indicati dall'articolo 14 comma 2 del Regolamento didattico del corso di laurea.
3. Non è possibile riconoscere più di 24 CFU nei corsi di laurea magistrale.
4. Le tempistiche riguardanti la presentazione della domanda di riconoscimento di attività extra-universitarie in crediti formativi del proprio piano di studio e l'approvazione della richiesta da parte del CU sono le stesse indicate all'articolo 12 comma 6 del Regolamento didattico del corso di laurea.

TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico

1 Le attività didattiche previste nell'offerta didattica del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica si svolgono coerentemente al Calendario Accademico deliberato per ciascun anno accademico dal Dipartimento, che è redatto in osservanza del quadro generale definito dal Calendario Accademico Unico, approvato dal Senato Accademico. Il Calendario Accademico definisce l'inizio e la fine dei due periodi didattici, ciascuno non inferiore a dodici settimane effettive, le festività, l'inizio e la fine delle sessioni di verifica del profitto, e l'inizio e la fine delle sessioni per lo svolgimento delle prove finali.

Art. 16 - Frequenza e propedeuticità

1. La frequenza è obbligatoria ed è rilevata dai docenti, secondo modalità comunicate agli studenti all'inizio del corso, anche utilizzando strumenti informatici di supporto approvati dal Dipartimento o dall'Ateneo.

Per ogni insegnamento, l'obbligo di frequenza si ritiene assolto se il numero di assenze rilevate non supera il 25% delle ore complessive che compongono l'insegnamento stesso.

2. Le propedeuticità tra gli insegnamenti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica sono riportate nelle schede dei singoli insegnamenti.

Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti

1. L'orario delle lezioni è predisposto dal dipartimento evitando sovrapposizioni tra le attività formative obbligatorie nel curriculum dello studente nell'ambito dello stesso anno di corso, anche in caso di corsi mutuati e, ove possibile, anche tra insegnamenti in opzione tra loro.

2. Il numero di ore di didattica assistita erogata al giorno non può essere superiore a otto. Dove possibile, per i semestri del primo anno, il numero massimo è di sei ore giornaliere. Deve essere prevista non meno di un'ora di pausa tra le lezioni del mattino e quelle del pomeriggio. Per ciascuna attività formativa la durata di una lezione di didattica assistita è contenuta nel limite di tre ore consecutive.

3. L'orario definitivo delle lezioni, delle esercitazioni e di tutte le altre attività formative è pubblicato, a cura del dipartimento almeno due settimane prima dell'inizio delle lezioni alla pagina: <https://dimes.unical.it/didattica/iscriversi-studiare-laurearsi/frequentare-i-corsi>.

4. Gli studenti hanno diritto di incontrare i docenti, eventualmente in modalità telematica, per chiarimenti e consigli didattici nonché per essere assistiti nello svolgimento della tesi di laurea o di altri progetti didattici o lavori di ricerca concordati.

5. Ogni docente stabilisce e rende pubblico l'orario di ricevimento prima dell'inizio di ogni periodo didattico, indipendentemente dal periodo nel quale svolge le proprie lezioni. Il ricevimento può svolgersi anche in modalità telematica.

6. Eventuali sospensioni dell'orario di ricevimento, per particolari impedimenti del docente, devono essere tempestivamente rese note agli studenti con le modalità più idonee a garantirne la massima diffusione.

Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto

1. Salvo eventuali convalide, i CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente mediante verifiche del profitto, nelle modalità e con i criteri descritti nella scheda informativa dell'insegnamento, ovvero nell'articolo 22, per i tirocini.

2. Le verifiche del profitto possono consistere in: prova orale, prova scritta, test con domande a risposta libera o a scelta multipla, prove di laboratorio. Le modalità della verifica possono comprendere anche più di una tra le forme su indicate e devono essere identiche per tutti gli studenti, nel rispetto di quanto stabilito nella scheda dell'insegnamento.

3. Le verifiche del profitto possono prevedere anche prove svolte in gruppo, facendo salva in questo caso la riconoscibilità e valutabilità dell'apporto individuale, e avere a oggetto la realizzazione di specifici progetti, assegnati dal docente responsabile dell'attività, o la partecipazione a esperienze di ricerca e sperimentazione, miranti in ogni caso all'acquisizione dei risultati di apprendimento attesi.

4. Per essere ammesso a sostenere un esame di profitto, lo studente, deve:

- essere regolarmente iscritto;
- avere l'insegnamento nel proprio piano di studio;
- essere in regola con le eventuali propedeuticità;
- essere in regola con gli obblighi di frequenza;
- essersi iscritto all'appello d'esame, salvi eventuali casi, tempestivamente segnalati, di anomalo funzionamento del sistema informatico di prenotazione;
- non aver già sostenuto e verbalizzato l'esame nella carriera con esito positivo.

5. È preliminare allo svolgimento delle prove di accertamento del profitto e condizione per la loro validità la verifica da parte della commissione esaminatrice dell'identità del candidato.

6. Le prove orali sono aperte al pubblico e pubblica è l'attribuzione del voto finale della verifica del profitto.

7. Le prove possono comportare un'idoneità (idoneo/non idoneo) oppure una valutazione che deve essere espressa in trentesimi. Il voto minimo per il superamento degli esami è 18/30. In caso di votazione massima (30/30) la commissione può concedere all'unanimità la lode. Il verbale è redatto in modo elettronico sul sistema informatico

d'Ateneo ed è firmato dal Presidente e da uno dei commissari.

8. Le attività formative che prevedono un giudizio d'idoneità non concorrono a formare la media di profitto conseguita dallo studente. Le tipologie di tali attività (TAF) non possono essere di base, caratterizzanti, o affini e integrative.

9. La valutazione negativa non comporta l'attribuzione di un voto e non influisce sulla media della votazione finale. Essa è memorizzata nel sistema informatico ma non è inserita nella carriera dello studente, salvo che il medesimo non ne faccia espressa richiesta.

10. Lo studente ha il diritto di ricevere adeguate spiegazioni sulla valutazione delle prove e di tutti gli elaborati che abbiano contribuito alla valutazione del profitto.

11. In ciascuna sessione lo studente in regola con l'iscrizione, con il pagamento delle tasse e dei contributi e con gli obblighi di frequenza può sostenere, senza alcuna limitazione numerica, tutte le prove di accertamento del profitto delle attività formative che si riferiscano comunque a corsi conclusi, nel rispetto delle eventuali propedeuticità.

12. Il calendario delle prove per la valutazione del profitto viene redatto nel rispetto delle sessioni indicate nel Calendario Accademico già approvato dal Dipartimento. In particolare, per ogni anno accademico, devono essere previsti almeno 5 appelli nell'ambito delle sessioni ordinarie, aperti a tutti gli studenti, e almeno 2 appelli, nell'ambito delle sessioni straordinarie, riservati a studenti fuori corso.

13. Gli appelli straordinari per studenti fuori corso sono anche aperti agli studenti che hanno completato la frequenza di tutti gli insegnamenti previsti dal proprio piano di studio.

14. Non è possibile sovrapporre i periodi di svolgimento delle lezioni con le attività di verifica del profitto, salvo quelle riservate a studenti fuori corso.

15. Per ciascun periodo didattico, il calendario delle prove per la valutazione del profitto per le singole attività formative è approvato dal Consiglio Unificato entro una settimana dall'inizio del periodo di erogazione delle lezioni, nel rispetto delle sessioni stabilite nel Calendario Accademico già approvato dal Dipartimento. Le date degli appelli per le sessioni delle prove straordinarie sono approvate dal Consiglio di dipartimento entro 90 giorni dall'inizio delle sessioni medesime.

16. I calendari delle prove di cui al precedente comma sono definiti in modo da favorire il più possibile la partecipazione efficace degli studenti a tutti gli appelli previsti, anche in considerazione delle tipologie delle prove d'esame e di eventuali propedeuticità.

17. Per ogni insegnamento, la distanza tra la data di un appello e l'altro è di almeno due settimane. Il primo appello deve svolgersi non prima di una settimana dal termine delle lezioni relative a quell'insegnamento. Le date degli appelli d'esame per insegnamenti previsti nello stesso curriculum e nello stesso periodo (semestre e anno di corso) devono distare almeno due giorni.

18. Le date delle prove di accertamento del profitto, una volta che siano state rese pubbliche, non possono essere in alcun caso anticipate.

19. Nel caso in cui il calendario del dipartimento preveda per un corso di studio un numero di prove annuali maggiore del minimo previsto nel presente regolamento, il CU può stabilire limitazioni alla facoltà dello studente di ripetere la prova di accertamento del profitto per la medesima attività formativa nel corso della stessa sessione di esami. Tale limitazione non si applica agli studenti fuori corso.
20. Per attività formative diverse dai corsi di insegnamento, quali attività seminariali e tirocini, la valutazione del profitto può avvenire anche al di fuori dei periodi destinati alle sessioni di esame.
21. La responsabilità della pubblicizzazione dei calendari delle prove per la valutazione del profitto nei tempi e secondo le modalità previste dal presente regolamento è del Direttore del dipartimento.
22. Lo studente, qualora non intenda più sostenere un esame a cui si è prenotato, deve annullare l'iscrizione.
23. Nel caso di un elevato numero di iscritti all'appello, il docente può definire un calendario dello svolgimento dell'esame in più turni anche in giorni successivi.
24. Per sostenere le verifiche di profitto degli insegnamenti non più attivi, lo studente deve presentarne richiesta presso il dipartimento cui afferisce il corso di studio.
25. Lo studente può ritirarsi dalla prova fino a quando la commissione non procede alla verbalizzazione elettronica dell'esito positivo dell'esame senza conseguenze per il suo curriculum accademico.
26. La verbalizzazione deve essere completata entro 15 giorni successivi alla conclusione delle prove di esame.

Art. 19 - Calendario delle prove finali

1. Il calendario delle prove finali, redatto in accordo con le finestre temporali specificate nel Calendario Accademico già approvato dal Dipartimento, viene reso pubblico sul portale del Dipartimento entro una settimana prima delle prove stesse.

TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO

Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso

1. Le attività di orientamento in ingresso, volte a pubblicizzare l'offerta formativa del Corso di Laurea Magistrale, i servizi resi disponibili agli studenti, le modalità di interazione con l'Ateneo e, nello specifico, con il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, nonché gli adempimenti amministrativi che occorre espletare o prevenire nelle fasi di iscrizione, sono coordinate dalla *Commissione Orientamento e Tirocini*, nominata dal Coordinatore del Consiglio Unificato in seno allo stesso. Quest'ultima, in particolare, promuove sia l'adesione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica alle iniziative di orientamento organizzate dall'Ateneo e dal Dipartimento, che l'organizzazione di iniziative indipendenti del Corso di Laurea Magistrale.

2. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica è coinvolto dal Dipartimento nelle attività di orientamento in ingresso realizzate dall'Ateneo, che rappresentano l'attuazione del piano di iniziative condiviso fra il/la Delegato/a del Rettore per l'*Orientamento in Ingresso*, le/i delegate/i dei Dipartimenti e lo staff dell'*Area Orientamento, Inclusione e Career Service* collocata all'interno della (Macro) Area *Didattica e Servizi agli studenti*, cui compete l'erogazione di tutti i servizi di orientamento a livello di Ateneo.

3. Le principali attività finalizzate all'orientamento in ingresso organizzate dall'Ateneo, e di rilievo per il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, sono di seguito elencate:

- *Saloni di Orientamento.* I *Saloni di Orientamento* sono iniziative organizzate sul territorio nazionale anche da terze parti, dedicate alle studentesse e agli studenti degli ultimi anni delle scuole secondarie superiori, alle quali l'UniCal partecipa per presentare la propria offerta formativa e i propri servizi. Durante tali eventi, viene dunque dato spazio alle presentazioni dei Corsi di Laurea tenute da docenti degli stessi, e dei servizi dell'Ateneo, quali Biblioteche, Mense, Centro Sportivo, Centro Sanitario, Servizio per Studenti con Disabilità, Counselling psicologico. A tali eventi partecipano anche rappresentanti del personale dell'*Area Orientamento* e delle altre strutture dedicate agli studenti - *Servizi Didattici, Centro Residenziale, Disabilità* - che sono a disposizione per rispondere a domande, chiarire dubbi, illustrare i servizi e fornire informazioni sulle modalità di ammissione ai Corsi di Laurea
- *Open Days.* Gli *Open Days* prevedono un ciclo di incontri durante i quali le/i docenti presentano in modo approfondito tutti i corsi di studio triennali e magistrali a ciclo unico ed i principali servizi offerti dall'Ateneo.
- *Unicalrisponde.* Si tratta di uno spazio con uno sportello virtuale gestito dall'ufficio Orientamento dell'Ateneo in collaborazione con i Dipartimenti che facilita la richiesta di informazioni sui contenuti dell'offerta formativa e su ogni aspetto burocratico a studentesse, studenti e genitori.

4. Alle iniziative sopra elencate si aggiungono lo sportello virtuale del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (tramite il quale è possibile inviare richieste di informazioni ed osservazioni e suggerimenti).

Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato

1. Nell'ambito dell'orientamento in itinere, il Corso di Studi svolge molteplici attività, coordinate dalla *Commissione Orientamento e Tirocini* ed espletate da diverse commissioni e/o figure del Corso di Laurea.

2. Tra le attività previste, la *Commissione Didattica, Qualità e Riesame* organizza (dopo il termine della prima sessione d'esame) un incontro con gli studenti del primo anno di corso, in cui rappresentanti della Commissione raccolgono i pareri degli studenti sull'organizzazione del corso di studi e sull'efficacia dell'erogazione della didattica, e forniscono chiarimenti e consigli in risposta alle richieste specifiche degli studenti.

3. Il supporto alla definizione dei piani di studi degli studenti, volto alla selezione delle attività formative a scelta più idonee e ad eventuali variazioni individuali dei piani di studio proposti per i vari curricula, è fornito dal Coordinatore del Consiglio Unificato, dai membri della *Commissione Pratiche Studenti e Piani di Studio* e, per gli aspetti burocratici, dal servizio di management didattico.

4. È inoltre attivo un servizio di tutorato, che, secondo quanto indicato dal Regolamento Didattico di Ateneo, ha l'obiettivo di fornire a ciascuno studente un riferimento specifico tra i professori di ruolo e i ricercatori del Corso Di Laurea Magistrale cui rivolgersi per avere consigli e assistenza per la soluzione degli eventuali problemi che dovessero presentarsi nel corso della carriera universitaria.

5. Nel caso specifico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, il tutor viene assegnato a ciascuno studente entro la fine del primo semestre del primo anno di iscrizione dello studente medesimo. Questi riceve comunicazione scritta del nominativo del tutor dagli uffici amministrativi del Dipartimento. Il tutor viene selezionato tra i professori di ruolo e ricercatori del Dipartimento titolari di insegnamenti previsti nell'offerta formativa del Corso di Laurea Magistrale. Gli studenti incontrano il loro tutor, di norma, nell'orario che questi destina al ricevimento degli studenti.

6. Al fine di supportare gli studenti in difficoltà del primo anno, vengono selezionati, tramite bando, altre figure di tutor dedicati a supportare gli studenti nello studio degli insegnamenti e nello svolgimento delle relative esercitazioni.

7. A queste attività si aggiungono quelle del servizio di orientamento di ateneo, che è finalizzato a favorire il più sereno e soddisfacente inserimento degli studenti nel campus.

8. È previsto, inoltre, il tutorato di accoglienza e di orientamento, finalizzato ad agevolare l'inserimento delle studentesse e degli studenti nel contesto universitario, fornendo informazioni pratiche su corsi, servizi offerti dall'Ateneo e opportunità formative, culturali e ricreative. A tale scopo, l'Ateneo seleziona tutor con competenze anche digitali, per assicurare un supporto trasversale alle attività di promozione dell'offerta formativa e dei servizi presenti.

Inoltre, viene offerta assistenza a studenti e studentesse con disabilità, DSA o bisogni speciali tramite attività di tutorato specializzato avvalendosi del servizio di inclusione che, anche grazie al supporto di studenti senior ed a profili professionali specializzati, garantisce agli studenti ed alle studentesse la più ampia integrazione nell'ambiente di studio e di vita universitaria (tutorato specializzato).

Infine, sono presenti attività di tutorato per supportare specifiche esigenze: quali i Tutor per i percorsi di eccellenza, e i Tutor per supportare gli studenti del Polo penitenziario.

9. Oltre alle attività di tutorato, l'Ateneo svolge altre attività che accompagnano studenti e studentesse sin dall'inizio del percorso formativo. In particolare, l'Ateneo ha implementato un'azione finalizzata a ridurre la distanza tra la preparazione di partenza e gli standard richiesti dal corso di studi prescelto: i Pre-corsi. Si tratta di corsi intensivi in Matematica, Logica e Comprensione del testo che si tengono prima dell'avvio dell'anno accademico e che sono rivolti principalmente alle matricole con obblighi formativi, ma aperti a chiunque intenda migliorare la propria preparazione iniziale.

10. È attivo, inoltre, il servizio *Unicalrisponde*, lo sportello online già menzionato nell'art. 7.1, che fornisce un canale di comunicazione attraverso il quale il Corso di Laurea Magistrale fornisce assistenza a studenti e studentesse nella scelta consapevole del percorso formativo e consentirne una proficua continuità.

Art. 22 - Tirocini

1. Il tirocinio consiste in un periodo di inserimento operativo dello studente in una struttura produttiva, progettuale di ricerca, di servizio, professionale o amministrativa, interna o esterna all'Ateneo, al fine di realizzare una efficace integrazione tra la formazione universitaria e il mondo del lavoro.
2. L'attività di tirocinio può essere inserita nel piano di studio come attività a scelta dallo studente o come attività in sovrannumero, previa approvazione da parte del Consiglio Unificato come specificato nel precedente articolo 12.
3. Si può accedere al tirocinio solo dopo aver già acquisito almeno 60 crediti e a partire dal secondo anno di corso.
4. La procedura di Attivazione del tirocinio è gestita tramite software messo a disposizione dall'Ateneo ed è regolamentata dall'Art. 3 del *Regolamento di Ateneo per l'Attivazione e lo svolgimento dei Tirocini Curricolari ed Extra-Curricolari* dell'Università della Calabria.
5. Il tirocinio si svolge sotto la supervisione di un tutor accademico che è individuato dal Coordinatore del Consiglio di Corso di studio tra i docenti, anche a contratto, dell'Università della Calabria. Nel caso di tirocinio svolto presso un soggetto ospitante esterno, è individuato anche un tutor esterno designato dal soggetto stesso, responsabile dell'inserimento e dell'affiancamento del tirocinante durante lo svolgimento delle attività di tirocinio, e del supporto nel superamento di eventuali criticità.
6. Il numero di ore corrispondenti all'attività di tirocinio è calcolato moltiplicando il numero di crediti da acquisire per 25.
7. Il periodo di tempo entro il quale deve essere completato il tirocinio non può essere superiore a 2 mesi per ogni 3 CFU da acquisire (4 mesi ogni 3 CFU nel caso di studenti con disabilità). Eventuali proroghe sono ammesse solo previo accordo tra soggetto ospitante, tirocinante e tutor accademico. Il tirocinio può essere sospeso o interrotto a causa di impedimenti motivati e documentati. In caso di interruzione, il tutor accademico valuta l'eventuale riconoscimento delle ore già svolte.
8. L'attività di tirocinio è monitorata attraverso la compilazione del registro delle presenze, a cura del tirocinante, che attesta la presenza del tirocinante presso il luogo di svolgimento del tirocinio. Il tutor del soggetto ospitante provvede al monitoraggio e all'approvazione del registro stesso. È prevista la somministrazione di un questionario di valutazione dell'esperienza di tirocinio predisposto a livello di Ateneo al termine del periodo di esperienza, la cui compilazione è a cura del tutor esterno designato dal soggetto ospitante. Il tutor accademico valuta il tirocinio svolto per l'attribuzione dei crediti formativi stabiliti dal regolamento di corso di studio, anche presa visione del questionario e del registro presenze e registra i Crediti Formativi direttamente tramite il software messo a disposizione dall'Ateneo.
9. Per quanto concerne lo svolgimento del tirocinio all'estero, si rinvia all'art. 29 del presente regolamento.
10. I Tirocini Extra-Curricolari vengono svolti in base a quanto previsto dal *Titolo Terzo del Regolamento di Ateneo per l'Attivazione e lo svolgimento dei Tirocini Curricolari ed Extra-Curricolari*.

11. Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al *Regolamento di Ateneo per l'Attivazione e lo svolgimento dei Tirocini Curricolari ed Extra-Curricolari*

Art. 23 - Accompagnamento al lavoro

1. Per ciò che concerne l'attività per l'Orientamento in Uscita, questa è finalizzata all'accompagnamento dei laureandi e laureati nell'inserimento nel mondo del lavoro, anche attraverso l'organizzazione di incontri con i diversi stakeholder quali le aziende del territorio e gli ordini professionali. Mira, inoltre, a favorire l'interazione e la cooperazione scuola-università-mondo del lavoro, in un'ottica di continuità verticale, nonché all'analisi e monitoraggio delle attività legate al placement.

2. Le azioni connesse sono condotte secondo il seguente schema analitico:

- Promozione di tirocini curricolari ed extracurricolari presso aziende ed enti operanti nel settore dell'ICT;
- Organizzazione di eventi indirizzati alle aziende del territorio durante i quali presentare i curricula di studenti che hanno già concluso il loro percorso di studi o che intendono sperimentare un periodo di alternanza formazione lavoro;
- Organizzazione di eventi per favorire l'incontro e la cooperazione scuola-Università-mondo del lavoro, necessari per la progettazione di interventi formativi specialistici e per curvare l'azione formativa verso le esigenze più urgenti espresse dal mercato del lavoro;
- Collaborazione con gli ordini e le associazioni professionali.

3. Inoltre, l'Ateneo, in sinergia con i Dipartimenti/CdS promuove e valorizza i servizi di Orientamento in uscita, il job-placement, l'intermediazione tra domanda e offerta di lavoro, la quantità e la qualità dei tirocini extracurricolari. Per favorire la visibilità esterna dei laureati si promuovono sia a livello centrale, sia dipartimentale, esperienze professionalizzanti, attraverso diverse forme di contatto con le realtà produttive

4. Particolare attenzione viene dedicata ai career day e job meeting per il rafforzamento del legame con aziende leader del nostro Paese a vantaggio di studenti e ricercatori. Il servizio facilita l'ingresso dei/delle giovani nel mondo del lavoro, orientando le scelte professionali di laureandi/laureande e neolaureati/e, favorendo i primi contatti con le aziende e assistendo aziende ed enti pubblici nella ricerca e selezione di personale. Di seguito le attività organizzate dall'Ateneo:

- *Placement.* Le attività di front-office gestite dal Placement, prevedono l'erogazione di informazioni sui molti servizi dedicati ai laureati ad alle imprese, nonché su alcune tematiche di particolare rilievo per i diversi target di riferimento (sistemi produttivi ed imprenditoriali, elaborazione del CV, sbocchi occupazionali). Vengono tenuti incontri con referenti aziendali finalizzati all'analisi dei fabbisogni professionali. Il Placement di Ateneo promuove seminari, bandi, career day, tirocini e offerte di lavoro anche tramite l'ausilio di SMS e/o proprie mailing list dedicate alle imprese e agli studenti/laureati dei Dipartimenti, nonché tramite l'utilizzo dei più diffusi social network

- *Recruiting day.* Offrono la possibilità di incontrare aziende con posizioni aperte, candidarsi per le opportunità di lavoro e stage disponibili e svolgere direttamente in Ateneo un primo step di selezione
- *Career day.* L'orientamento in uscita di Ateneo, in collaborazione con Imprese e altri partner, organizza workshop rivolti a studenti, laureati e dottori di ricerca. Tramite tali appuntamenti l'Ateneo intende contribuire al miglioramento dei livelli di occupabilità degli iscritti ai vari corsi di studio. Viene offerta, quindi, alle imprese, la possibilità di presentare la propria realtà aziendale e le politiche di reclutamento oltre che illustrare le opportunità di carriera per i neolaureati. All'interno dei workshop vengono proposti anche laboratori di orientamento alla compilazione del CV e per la gestione dei colloqui di lavoro, alla cittadinanza europea, all'avvio di impresa, all'utilizzo dei social network per la ricerca di lavoro e per il personal branding

Ulteriori informazioni su iniziative organizzate dal Dipartimento e/o dall'Ateneo sono reperibili al link <https://dimes.unical.it/didattica/orientamento-mobilita/career-service/>

TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO

Art. 24 - Mobilità internazionale

1. Gli studenti e le studentesse regolarmente iscritti al Corso di Laurea in Ingegneria Informatica possono svolgere parte del proprio percorso formativo presso Università ed Istituzioni estere accedendo ai programmi di mobilità internazionale e partecipando ai bandi di selezione pubblicati nell'Albo Ufficiale e nella sezione dedicata sul portale d'Ateneo.
2. I periodi di mobilità possono riguardare la frequenza di attività formative e i relativi esami, ivi compreso lo svolgimento di stage/tirocini, attività di ricerca per la preparazione della tesi di laurea.
3. A ogni studente vincitore o vincitrice di selezione viene assegnata una destinazione per lo svolgimento del periodo di studio o tirocinio all'estero.
4. L'organizzazione e la gestione dei periodi di mobilità, la gestione degli accordi, la documentazione e le procedure per il riconoscimento dei periodi all'estero sono stabiliti dal Regolamento sulla Mobilità Internazionale.
5. A ogni studente che abbia svolto un periodo di studio all'estero è attribuito un punteggio premiale in sede di determinazione del punteggio di Laurea secondo quanto specificato nell'art 31 del presente regolamento.

Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero

1. Per ogni studente vincitore o vincitrice di selezione è necessario predisporre un modulo di accordo di apprendimento (Learning Agreement, LA) che sarà approvato e sottoscritto dalle tre parti coinvolte nel processo: lo studente o la studentessa, l'Università della Calabria e l'istituzione di destinazione.
2. Ogni studente, nelle fasi di avvio dell'esperienza di studio all'estero e in caso di eventuali difficoltà nel corso di svolgimento della stessa, può richiedere assistenza al Coordinatore Erasmus per il Corso di Laurea Magistrale in

Ingegneria Informatica che, in collaborazione con il Coordinatore e con i competenti uffici dell'Ateneo, offre in particolare supporto per definire il contenuto del programma di studio, scegliere la sede universitaria estera, ovvero individuare i laboratori di ricerca presso cui svolgere periodi di tirocinio, o di ricerca per lo svolgimento della tesi di laurea.

3. Il Learning Agreement specifica destinazione, periodo, attività didattiche estere e corrispondenti attività della propria carriera e tutte le ulteriori informazioni legate al programma di studio.

4. La richiesta di approvazione del LA va presentata al CU almeno trenta giorni prima della scadenza dei termini imposti dalla sede estera, e il CU delibera a riguardo entro venti giorni dalla ricezione della richiesta. La valutazione del CU sulle attività proposte nel LA viene fatta garantendo ampia flessibilità: per la concessione dell'autorizzazione a svolgere attività formative in sede estera in sostituzione di attività formative previste nel proprio piano di studi non è necessaria una sostanziale corrispondenza tra i contenuti di tali attività, ma è sufficiente che il CU ravvisi una coerenza complessiva del piano di studi risultante dalla sostituzione di attività richiesta dallo studente rispetto agli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica.

5. Il LA può essere modificato su proposta dello studente entro i primi 60 giorni dall'avvio del periodo di mobilità, qualora sopraggiungano documentati motivi. La modifica deve essere approvata dal Coordinatore della sede estera e dal CU.

6. Per ulteriori specificazioni si rinvia all'art 4 del Regolamento sulla Mobilità Internazionale

Art. 26 - Obblighi di frequenza

1. Gli studenti che svolgono un periodo di studio all'estero sono esonerati dalla frequenza degli insegnamenti del piano di studio programmati nel periodo di permanenza all'estero e sono ammessi ai relativi esami. Previa delibera del CU, potrà essere concesso l'esonero da vincoli di propedeuticità.

Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti

1. Terminato il periodo all'estero, dopo che agli uffici del Dipartimento sia stata recapitata, dalla sede ospitante, idonea documentazione di attestazione del periodo di mobilità e di certificazione delle attività didattiche svolte (es.: Certificato degli studi o Transcript of Records – ToR, Certificato di Tirocinio o Transcript of Work – ToW), il CU provvede a deliberare sul riconoscimento dei CFU acquisiti all'estero e sulla corrispondente conversione dei voti, sulla base delle tabelle di conversione dei voti ovvero, se non disponibili, sul confronto tra i sistemi di voti locale ed estero per come disponibili sulla certificazione in modo da assicurare un pieno riconoscimento in carriera delle attività svolte all'estero.

2. Il processo di riconoscimento si attiva automaticamente alla ricezione della certificazione ovvero senza che sia necessario presentare specifica istanza da parte degli studenti, in tutti i casi in cui le attività previste nel LA siano state completamente superate.

3. Tutti i crediti acquisiti presso la sede estera previsti nel LA saranno riconosciuti come utilmente validi ai fini del conseguimento del titolo. Nei casi in cui nel LA il totale di crediti conseguiti all'estero sia maggiore del totale di CFU del piano di studio di cui si è chiesta la sostituzione, i crediti in eccesso possono essere riconosciuti come crediti in sovrannumero. In ogni caso tutte le attività svolte presso la sede estera risulteranno regolarmente censite e documentate nel Diploma Supplement.

4. Per ulteriori specificazioni si rinvia all'art 5 del Regolamento sulla Mobilità Internazionale.

Art. 28 - Attività di ricerca all'estero per la preparazione della prova finale

1. Nell'ambito del LA, lo studente può richiedere l'autorizzazione a svolgere presso la sede estera attività di studio finalizzata alla redazione della tesi di laurea. Tali attività possono essere convalidate in CFU della prova finale a seguito di istanza dello studente e presentazione di una relazione delle attività svolte firmata dal referente della sede estera che ha supervisionato lo studente nello svolgimento di tali attività. La convalida è soggetta ai seguenti vincoli: a) può essere riconosciuto al massimo 1 CFU ogni 25 ore di attività svolta; b) il numero di CFU di prova finale convalidati non può superare il numero di CFU della prova finale decurtato di uno.

Art. 29 - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero

1. Gli studenti che intendono effettuare un periodo di tirocinio in sede estera (per esempio, attraverso il programma Erasmus Traineeship) devono richiedere autorizzazione al CU con le stesse modalità indicate nell'art 25. Alla richiesta deve essere allegato un programma delle attività che verranno svolte nel tirocinio controfirmato da un rappresentante della sede ospitante. Terminato il periodo di mobilità, e ricevuta dalla sede ospitante documentazione che riporti la valutazione del periodo di mobilità, il Consiglio Unificato può assegnare al massimo 1 CFU per ogni 25 ore di svolgimento di tirocinio e comunque fino a 5 CFU per ogni mese trascorso presso l'istituzione o l'azienda ospitante, e non più di 9 CFU per l'intero periodo di mobilità. I CFU possono essere riconosciuti come CFU di attività di tirocinio o come CFU della prova finale. In quest'ultimo caso, il numero di CFU di prova finale convalidati non può superare il numero di CFU della prova finale decurtato di uno.

TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO

Art. 30 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento

1. Il titolo di studio è conferito previo superamento di una prova finale che, oltre ad essere un momento di accertamento della preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato, ha l'obiettivo di potenziarne competenze metodologiche e capacità relazionali. Essa consiste nella stesura di un elaborato scritto (detto "tesi"), da svolgersi sotto la guida di un relatore, nonché nella sua presentazione orale da parte dello studente alla Commissione apposita, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della Commissione. L'elaborato finale può avere come oggetto attività di studio teorico e/o sperimentale finalizzate alla realizzazione di analisi, modelli, progetti o applicazioni a carattere innovativo, relativi ad argomenti coerenti con gli

obiettivi formativi del corso di studio, nel quale sia evidente il contributo originale del candidato.

2. Lo studente che intende sostenere la prova finale presenta la domanda agli Uffici Didattici del Dipartimento almeno 30 giorni prima dell'inizio della sessione per la prova finale di suo interesse prevista nel Calendario Accademico approvato dal Dipartimento. In caso di mancato conseguimento del titolo nella sessione specificata, lo studente deve presentare una nuova domanda.

3. Nella domanda di sostenimento della prova finale, lo studente indica il relatore ed eventuali correlatori che lo assistono nella preparazione dell'elaborato finale. Il relatore è un professore o un ricercatore o un docente che svolga attività formative nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica o nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, o un professore o ricercatore dell'Ateneo che afferisca ad un settore scientifico-disciplinare caratterizzante per il Corso di Laurea Magistrale. Gli eventuali correlatori sono esperti nelle materie affrontate nella stesura dell'elaborato finale, non necessariamente docenti, e, su indicazione del relatore, offrono supporto allo studente per la preparazione di tale elaborato.

4. L'elaborato finale deve essere consegnato dal candidato in formato digitale tramite piattaforma ESSE3 almeno 15 giorni prima della prova finale.

5. La tesi può essere redatta in inglese.

6. Per sostenere la prova finale prevista per il conseguimento del titolo di studio, lo studente deve aver acquisito tutti i CFU previsti dal proprio piano di studio tranne quelli relativi alla prova finale stessa, ed essere in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari. Lo studente può conseguire il titolo indipendentemente dagli anni di iscrizione all'Università.

7. La data di conferimento del titolo è quella del completamento della prova finale. Il Dipartimento, su proposta del CU, può prevedere la proclamazione in forma pubblica del conferimento del titolo di studio al termine di tale prova o in una o più cerimonie pubbliche annuali, eventualmente insieme con altri Corsi di Laurea.

8. La prova finale è pubblica; deve essere discussa e valutata da un'apposita commissione.

9. Le commissioni per la valutazione della prova finale e per l'eventuale proclamazione pubblica, ove distinta da essa, sono nominate dal Direttore di Dipartimento, nel rispetto della legge, dello Statuto e del Codice Etico di Ateneo; in ogni sessione per la prova finale, ove necessario, possono essere nominate più commissioni.

10. Le commissioni per la valutazione della prova finale sono composte da almeno cinque membri, individuati secondo i criteri stabiliti dal Regolamento didattico di Ateneo. La commissione per la valutazione della prova finale comprende, per ogni studente laureando, almeno uno tra il relatore e i correlatori, salvo giustificato impedimento.

11. Il presidente delle commissioni per la valutazione della prova finale è individuato secondo le modalità specificate dal regolamento didattico di Ateneo. Al presidente spetta garantire la piena regolarità dello svolgimento della prova e l'aderenza delle valutazioni conclusive ai criteri stabiliti nel presente regolamento.

12. Il verbale è redatto con modalità informatizzate ed è firmato digitalmente dal presidente della commissione.

Art. 31 - Modalità di calcolo del voto finale

1. Le commissioni per la valutazione della prova finale valutano il candidato, avendo riguardo al suo curriculum e allo svolgimento della prova finale.
2. Il voto finale con il quale è conferito il titolo di studio, espresso in centodecimi, è determinato, in caso di superamento della prova, nel seguente modo. Viene prima calcolato il valore MP della media ponderata (espressa in 110-mi) dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività didattiche che prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività didattica, e attribuendo il valore numerico di 33 agli esami conseguiti con lode. Viene poi calcolato il valore IMP ottenuto arrotondando all'intero più vicino la somma di MP con un incremento INC variabile da 0 a 9 punti (i valori che può assumere INC sono definiti più precisamente al punto seguente). Il voto finale è quindi il minimo tra 110 e IMP, con attribuzione della lode nel caso in cui IMP sia maggiore o uguale a 113 e vi sia accordo unanime della Commissione.
3. I punti che compongono l'incremento INC sono attribuiti come segue:
 - fino a un massimo di 7 sulla base della valutazione di merito effettuata dalla Commissione sulla prova finale; tale valutazione tiene conto sia del contenuto della tesi redatta che della qualità della presentazione;
 - 1 punto per chi sostiene la prova finale essendo iscritto come studente regolarmente in corso;
 - 1 punto per chi, nell'ambito di programmi riconosciuti di formazione all'estero, abbia superato almeno un esame curriculare e/o svolto la tesi e/o effettuato un tirocinio curriculare;
4. Lo studente può chiedere l'applicazione delle modalità di calcolo in vigore nell'a.a. di conseguimento del titolo, se ritenute più favorevoli.

TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI

Art. 32 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento

1. La domanda intesa ad ottenere il passaggio da corsi di studi dell'Università della Calabria o il nullaosta al trasferimento da altro Ateneo deve essere compilata utilizzando gli appositi strumenti informatici predisposti dall'ateneo, indirizzata al Coordinatore del Consiglio Unificato e presentata agli Uffici Didattici del Dipartimento entro la fine di agosto.
2. Alla domanda deve essere allegata autocertificazione attestante la denominazione di ciascuna delle attività formative per le quali lo studente ha acquisito crediti, la data del superamento dei relativi esami o delle prove di accertamento del profitto, la votazione eventualmente riportata, il corso di laurea magistrale e l'ateneo in cui è stata erogata l'attività formativa. Coloro i quali richiedano il trasferimento da altri atenei sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.
3. Condizione preliminare per l'ammissibilità della richiesta di passaggio o di trasferimento è il possesso dei requisiti curriculari. La domanda di passaggio o trasferimento deve quindi contenere documentazione dalla quale emerga il

possesso da parte del richiedente di tali requisiti curriculari.

4. Lo studente che richiede il passaggio o il trasferimento verso il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica è soggetto alla verifica dell'adeguata preparazione personale.

5. Il Consiglio Unificato dovrà esprimersi entro la metà di settembre in merito al riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti dallo studente ai fini della prosecuzione degli studi.

6. La richiesta di trasferimento o di passaggio viene rigettata se il Consiglio Unificato non approva il riconoscimento di almeno $24 \times N$ CFU, dove N indica il numero di anni della precedente carriera accademica dello studente.

7. Le domande sono accolte nei limiti dei posti eventualmente disponibili sulla coorte di riferimento. Per ciascun anno di iscrizione, qualora il numero dei posti disponibili sia inferiore al numero complessivo di richieste di passaggio, di trasferimento, e di iscrizione con abbreviazione, verrà stilata un'unica graduatoria dei candidati che hanno effettuato tali tipologie di richieste. In tale graduatoria, a ciascun candidato è assegnato il punteggio ottenuto moltiplicando il numero di CFU riconosciuti per la differenza tra il voto medio ponderato sul numero di CFU riconosciuti e il valore 17. Nei casi di parità prevale la minore età anagrafica.

8. Coloro che risultano utilmente collocati in graduatoria dovranno perfezionare l'iscrizione al corso di laurea magistrale entro la scadenza indicata sul portale. La graduatoria resta in vigore anche per i posti che, nel corso dell'anno accademico, dovessero rendersi disponibili a seguito di rinunce o trasferimenti.

9. Il riconoscimento degli esami superati si baserà sulla congruenza delle relative attività didattiche con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, sulla corrispondenza dei relativi carichi didattici con quanto previsto nell'ordinamento didattico e sulla verifica dell'adeguata preparazione, tenendo conto del SSD dell'esame, nonché del programma svolto e dell'anno di superamento dell'esame, valutando di conseguenza l'attualità delle conoscenze acquisite. Il riconoscimento può essere pieno o parziale. Nel secondo caso, il Consiglio Unificato individuerà, in conformità con i contenuti delle conoscenze o competenze richieste dall'ordinamento didattico, le modalità per sanare eventuali lacune e gli eventuali esami che non possono essere sostenuti fino all'acquisizione della preparazione propedeutica richiesta.

10. Al fine di assicurare il riconoscimento del maggior numero di crediti già maturati dallo studente, il Consiglio Unificato potrà ricorrere a eventuali colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento dei crediti deve essere adeguatamente motivato, e nel caso di corsi di laurea magistrale di provenienza appartenenti alla stessa classe del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, la percentuale dei crediti riconosciuti non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati, fermi restando i limiti imposti dall'ordinamento didattico del corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica.

11. Agli studenti che accedono al corso di studio a seguito di passaggio, trasferimento, abbreviazione o che riprendono gli studi universitari a seguito di rinuncia o di decadenza, è attribuito un manifesto degli studi tra quelli ancora attivi e l'anno del relativo piano di studio in base ai CFU convalidati.

Art. 33 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse

1. La domanda intesa ad ottenere l'iscrizione con abbreviazione di corso con contestuale riconoscimento di crediti conseguiti in altre carriere universitarie, deve essere compilata utilizzando gli appositi strumenti informatici predisposti dall'ateneo, indirizzata al Coordinatore del Consiglio Unificato e presentata agli Uffici Didattici del Dipartimento entro la fine di agosto.
2. Alla domanda deve essere allegata autocertificazione attestante la denominazione di ciascuna delle attività formative per le quali lo studente ha acquisito crediti, la data del superamento dei relativi esami o delle prove di accertamento del profitto, la votazione eventualmente riportata, il corso di studio e l'ateneo in cui è stata erogata l'attività formativa. Coloro i quali richiedano il riconoscimento di crediti conseguiti nell'ambito di altre carriere svolte presso altri atenei sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.
3. Condizione preliminare per l'ammissibilità della richiesta di passaggio o di trasferimento è il possesso dei requisiti curriculari specificati all'art. 6. La domanda deve quindi contenere documentazione dalla quale emerga il possesso da parte del richiedente di tali requisiti curriculari.
4. Lo studente che richiede l'iscrizione con abbreviazione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica con contestuale riconoscimento di crediti conseguiti in altre carriere universitarie è soggetto alla verifica dell'adeguata preparazione personale.
5. Il Consiglio Unificato dovrà esprimersi entro la metà di settembre in merito al riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti dallo studente ai fini della prosecuzione degli studi.
6. Le domande sono accolte nei limiti dei posti eventualmente disponibili sulla coorte di riferimento. Per ciascun anno di iscrizione, qualora il numero dei posti disponibili sia inferiore al numero complessivo di richieste di passaggio, di trasferimento, e di iscrizione con abbreviazione, verrà stilata un'unica graduatoria dei candidati che hanno effettuato tali tipologie di richieste. In tale graduatoria, a ciascun candidato è assegnato il punteggio ottenuto moltiplicando il numero di CFU riconosciuti per la differenza tra il voto medio ponderato sul numero di CFU riconosciuti e il valore 17. Nei casi di parità prevale la minore età anagrafica.
8. Coloro che risultano utilmente collocati in graduatoria dovranno perfezionare l'iscrizione al corso di laurea magistrale entro la scadenza indicata sul portale. La graduatoria resta in vigore anche per i posti che, nel corso dell'anno accademico, dovessero rendersi disponibili a seguito di rinunce o trasferimenti.
9. Il riconoscimento degli esami superati si baserà sulla congruenza delle relative attività didattiche con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale, sulla corrispondenza dei relativi carichi didattici con quanto previsto nell'ordinamento didattico e sulla verifica dell'adeguata preparazione, tenendo conto del SSD dell'esame, nonché del programma svolto e dell'anno di superamento dell'esame, valutando di conseguenza l'attualità delle conoscenze acquisite. Il riconoscimento può essere pieno o parziale. Nel secondo caso, il Consiglio Unificato individuerà, in conformità con i contenuti delle conoscenze o competenze richieste dall'ordinamento didattico, le modalità per sanare eventuali lacune e gli eventuali esami che non possono essere sostenuti fino all'acquisizione della preparazione propedeutica richiesta.
10. Al fine di assicurare il riconoscimento del maggior numero di crediti già maturati dallo studente, il Consiglio Unificato potrà ricorrere a eventuali colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento dei crediti deve essere adeguatamente motivato, e nel caso in cui la carriera pregressa sia stata

svolta nell'ambito di un corso di laurea magistrale nella stessa classe del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, la percentuale dei crediti riconosciuti non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati, fermi restando i limiti imposti dall'ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica.

11. Agli studenti che accedono al corso di studio a seguito di abbreviazione è attribuito un manifesto degli studi tra quelli ancora attivi e l'anno del relativo piano di studio, sulla base delle attività formative convalidate.

TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI

Art. 34 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica adotta, in coerenza con il sistema di assicurazione di qualità dell'Ateneo e le Linee guida dell'ANVUR in relazione al D.M. 1154/2021 AVA 3.0, un proprio modello di assicurazione della qualità.

In particolare, il Corso di studio, al fine di perseguire obiettivi di assicurazione della qualità, si dota dei seguenti soggetti e/o organismi:

Gruppo di riesame/Gruppo di gestione AQ:

svolge le funzioni della Commissione di gestione dell'Assicurazione della Qualità del CdS;

- verifica e analizza la coerenza degli obiettivi e del CdS nel suo complesso (SUA-CdS);
- analizza e monitora i dati sulle carriere degli studenti;
- analizza e monitora i dati sulle opinioni degli studenti;
- analizza e monitora i dati sui tirocinanti, sui laureandi e laureati;
- ricerca le cause di eventuali risultati insoddisfacenti;
- propone azioni di miglioramento;
- monitora e valuta gli effetti delle azioni di miglioramento.
- compila la Scheda di Monitoraggio Annuale e il Rapporto di Riesame Ciclico.

Comitato di Indirizzo:

1. formula pareri e raccomandazioni circa la congruità dei percorsi didattici e dell'offerta formativa con le esigenze del mondo del lavoro;
2. esprime parere sul raggiungimento degli obiettivi didattici prefissati e sulle metodologie utilizzate;
3. suggerisce eventuali misure correttive e integrative;
4. monitora l'adeguamento del/i percorso/i formativo/i offerto/i sulla base delle indicazioni del mondo del lavoro.

Inoltre, ai fini della definizione di un processo di AQ coordinato e condiviso, il Corso di studi si avvale dell'interazione con i seguenti soggetti e/o organismi di Dipartimento:

Referente per la qualità del dipartimento (RQD):

1. promuove e monitora l'adozione delle Linee Guida definite dal PQA nell'ambito del Sistema di AQ di Ateneo, con l'obiettivo di garantire l'efficace svolgimento dei processi di AQ;
2. fornisce supporto formativo/informativo;
3. monitora il ruolo e i compiti degli attori coinvolti nei processi di AQ;
4. monitora le tempistiche dei processi di AQ;
5. monitora l'adeguata redazione della documentazione relativa all'AQ;
6. rileva le criticità del sistema di AQ;
7. garantisce il flusso informativo con il PQA.

Commissione Paritetica Docenti Studenti del dipartimento (CPDS):

- monitora l'offerta formativa, la qualità della didattica e dei servizi agli studenti;
- individua indicatori utili alla valutazione dei risultati della didattica e dei servizi;
- formula pareri su attivazione, soppressione e cambi di manifesto dei Corsi di Studio;
- cura il primo livello di autovalutazione intercettando direttamente l'esperienza degli studenti e l'andamento dei CdS;
- svolgere una funzione propositiva verso il Nucleo di Valutazione (NdV), avanzando proposte di miglioramento della qualità/efficacia delle strutture didattiche;
- promuovere attività divulgativa verso gli studenti sulle politiche della qualità di Ateneo, per renderli informati e consapevoli del sistema AQ.

Art. 35 - Norme finali e rinvii

1. Le disposizioni del presente Regolamento si applicano alle nuove carriere universitarie attivate a decorrere dall'a.a. 2026/27.
2. Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo, al Regolamento Studenti e agli altri regolamenti dell'Ateneo.

Università	Università della CALABRIA
Classe	LM-32 - Ingegneria informatica
Nome del corso in italiano	Ingegneria Informatica <i>modifica di: Ingegneria Informatica (1444284)</i>
Nome del corso in inglese	Computer Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	0771^GEN^078102
Data di approvazione della struttura didattica	08/11/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	19/11/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	29/04/2014 - 18/12/2023
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.unical.it/storage/cds/18746/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica - DIMES
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	24

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-32 Ingegneria informatica

OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare laureate e laureati specialisti in ingegneria informatica capaci di risolvere problemi ingegneristici che coinvolgono la gestione dell'informazione, la conoscenza e l'uso di tecniche algoritmiche avanzate e di sistemi ad alte prestazioni. Gli obiettivi culturali della classe comprendono aspetti metodologici, tecnologici e di sviluppo relativi a: algoritmi, complessità computazionale e informatica teorica; architetture e dispositivi hardware; sistemi software; intelligenza artificiale, machine learning, robotica e dispositivi robotici, macchine intelligenti; sistemi per l'interazione uomo-macchina; sistemi per il trattamento dei dati; sistemi operanti in Internet, "Internet of things" (IoT), e sistemi di controllo distribuito; sicurezza informatica; sistemi embedded, ibridi e di supervisione per il controllo e la gestione di infrastrutture; sistemi a elevate prestazioni di calcolo; certificazione dei sistemi di elaborazione; modellistica, analisi, simulazione, identificazione e ottimizzazione dei sistemi dinamici; dispositivi e apparati, anche complessi e distribuiti; sistemi e tecnologie per l'automazione, la gestione, il controllo e la diagnostica di processi industriali. Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono: - conoscere aspetti teorico-applicativi della matematica e delle altre scienze di base, conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo specifico le tematiche dell'ingegneria informatica, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per identificare, formulare e risolvere problemi complessi che richiedono un approccio interdisciplinare; - essere in grado di proporre, gestire e applicare metodologie, tecnologie e strumenti per il lavoro cooperativo; - avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale e dell'etica professionale.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I curricula dei corsi di laurea magistrale della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate relativamente ai fondamenti dei sistemi di interesse dell'ingegneria informatica e alla loro analisi, progettazione e gestione.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di: - comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche e ingegneristiche; - interagire con gruppi di lavoro interdisciplinari mediante la conoscenza dei diversi

linguaggi tecnico-scientifici e dei metodi della comunicazione; - operare in contesti aziendali e professionali; - mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle scienze e tecnologie; - prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale; - promuovere e gestire la digitalizzazione dei processi, sia nell'ambito industriale sia in quello dei servizi.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali della classe trovano occupazione principalmente negli ambiti relativi a ricerca e sviluppo, progettazione avanzata, pianificazione e gestione di sistemi informatici anche complessi. Le laureate e i laureati potranno operare come liberi professionisti, o inserirsi nelle imprese manifatturiere o di servizi, oppure nelle amministrazioni pubbliche con ruoli di responsabilità. Gli ambiti tipici di attività sono quelli della produzione hardware e software, dell'automazione e della robotica; della consulenza e dei servizi; dei servizi informatici nella pubblica amministrazione.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

L'ammissione ai corsi della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

I corsi della classe devono prevedere una prova finale che comprenda la discussione di una tesi, redatta a valle di una importante attività di progettazione o di ricerca, che dimostri la padronanza degli argomenti sul piano teorico e applicativo, la capacità di operare in modo autonomo e capacità di comunicazione.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

Le conoscenze sono trasmesse anche tramite esercitazioni di laboratorio e/o attività progettuali autonome o in gruppo al fine di avvicinare lo studente alla dimensione progettuale e ai contesti applicativi dell'ingegneria informatica.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe favoriscono la partecipazione a tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende, enti pubblici, anche nel quadro di accordi internazionali.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Nucleo prende atto della proposta relativa all'istituzione del CLM in Ingegneria Informatica, classe LM-32 Ingegneria Informatica, presentata dalla Facoltà di Ingegneria.

Rinvio per le considerazioni generali alla relazione del Nucleo approvata in data 15/01/2010, per quanto riguarda specificatamente questo Corso, è stata verificata la corrispondenza fra le proposte e quanto indicato nel DM 31/10/07, Allegato C. In particolare, è stato verificato che: la progettazione del Corso risponde a criteri didatticamente coerenti e funzionali alla formazione di laureati in possesso delle competenze necessarie all'inserimento nel mondo del lavoro; il Corso è compatibile con le disponibilità dell'Ateneo in termini di docenza e di struttura; vengono rispettati criteri di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa in concordanza con la classe di lauree di riferimento e a quelle culturalmente più vicine. Ciò considerato, il Nucleo di Valutazione esprime parere favorevole all'istituzione del Corso.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (D.M. 270) è stato istituito nell'anno accademico 2010/2011 per trasformazione del corrispondente Corso di Laurea Specialistica (D.M. 509/99).

L'ordinamento del 2010/11 è consultabile al link: https://www.dimes.unical.it/sites/default/files/RAD%20LM%20INF_01.04.2010%20%282%29.pdf
In tale documento, sono citate le discussioni tenute con le parti sociali interessate che hanno espresso parere favorevole alla trasformazione del corso di laurea secondo l'ordinamento descritto.

Negli anni, l'offerta formativa ha subito diverse modificazioni, tese a tenere in conto le continue innovazioni che si sono via via imposte nell'ambito dell'ingegneria informatica e, conseguentemente, alle nuove richieste di competenze del mercato del lavoro. Tali modifiche sono state oggetto di discussione con rappresentanti delle parti sociali interessate (aziende, enti, ordini professionali, e sindacati), con i quali, fin dall'istituzione del Corso di Laurea, si sono tenuti incontri annuali finalizzati a raccogliere suggerimenti utili alla revisione dell'offerta formativa. I verbali degli incontri tenutisi dal 2014 sono disponibili al link <https://www.dimes.unical.it/content/incontri-parti-sociali>

I primi incontri sono stati tenuti in forma congiunta con i dipartimenti dell'area Ingegneria, così da confrontare il catalogo dei percorsi formativi in un quadro culturale più ampio e utile a valutare le possibili interazioni tra i diversi profili professionali formati. Negli anni più recenti, al fine di raccogliere i punti di vista di una platea di interlocutori più vicina alla specificità del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, gli incontri sono stati direttamente organizzati dal Cds e ad essi hanno principalmente partecipato aziende operanti nel settore dell'Information and Communication Technology nazionale e internazionale.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

OBIETTIVI FORMATIVI

Il Corso di Studio Magistrale in Ingegneria Informatica si pone l'obiettivo di far acquisire ai propri studenti capacità progettuali avanzate e l'abilità di promuovere e sfruttare pienamente l'innovazione tecnologica. Tale obiettivo viene perseguito attraverso l'ampliamento delle basi teoriche e scientifico-matematiche delle discipline dell'Ingegneria Informatica e delle competenze in discipline affini di rilievo (quali automatica, calcolo numerico, ricerca operativa e telecomunicazioni), nonché attraverso la trattazione approfondita di tematiche più specialistiche nel settore dei sistemi di elaborazione delle informazioni, con particolare enfasi sulle metodologie e tecnologie più evolute, nonché metodi, strumenti e ambienti più avanzati per la progettazione di sistemi di elaborazione e sistemi informativi ad elevate prestazioni e con funzionalità complesse. In particolare, gli obiettivi formativi specifici mirano all'acquisizione da parte dei laureati di elevata competenza in metodologie, tecniche e tecnologie per la gestione di basi di dati massive (Big Data) e di varia natura (dati strutturati, semistrutturati, non strutturati, sequenziali), sia centralizzate sia distribuite in sorgenti informative eterogenee.

Il laureato del Corso di Studio Magistrale in Ingegneria Informatica ha un profilo culturale e professionale focalizzato su conoscenze riguardanti lo stato dell'arte delle metodologie e delle tecnologie informatiche, che permettano di sviluppare sistemi di elevata complessità e innovativi, in particolare negli ambiti dell'ingegneria della conoscenza, web-based/distributed/cloud computing, data science e analytics, intelligenza artificiale e machine learning, sicurezza informatica, big data e high performance computing. Il laureato magistrale avrà acquisito abilità nel comprendere l'evoluzione delle tecnologie delle basi di dati per permettere la gestione sostenibile di data warehouse ed in contesti Linked Open Data; e abilità nel comprendere le nuove tendenze di organizzazione dell'informazione e condivisione della conoscenza, con particolare attenzione a contesti inerenti online social networks ed altri tipi di information networks. Inoltre, avrà elevata competenza in metodologie, tecniche e tool di intelligenza artificiale e di ingegneria della conoscenza (Machine Learning, Data Mining, Knowledge Discovery) per lo sviluppo di sistemi intelligenti e di strumenti per l'estrazione, gestione e condivisione della conoscenza e elevata competenza nella progettazione, sviluppo, verifica, manutenzione, controllo e gestione di infrastrutture e sistemi informatici sicuri e protetti. Coerentemente ad un approccio interdisciplinare, il laureato potrà conoscere metodologie e tecnologiche di altre discipline dell'Ingegneria dell'Informazione, quali le telecomunicazioni e l'automatica, per formulare soluzioni operative o di progetto più efficaci in termini tecnici o economici, e per identificare le tecnologie più idonee per lo sviluppo del progetto di sistemi di elaborazione e sistemi informativi ad elevata complessità.

PERCORSO FORMATIVO

Il percorso formativo prevede:

- lo studio approfondito di tematiche teoriche e metodologiche dell'Ingegneria Informatica con analisi critica della loro rilevanza e applicabilità nello sviluppo di nuove tecnologie e nella progettazione di sistemi informatici di elevate prestazioni e a funzionalità complessa;
- lo sviluppo di competenze approfondite nel settore della matematica applicata, con particolare riferimento alla loro applicazione nella risoluzione di problemi ingegneristici;
- l'approfondimento di aspetti teorici e tecnologici con particolare riferimento al loro utilizzo nella progettazione di sistemi informatici e telematici innovativi;
- lo studio e sperimentazione di tecnologie, strumenti, ambienti e metodologie per la progettazione, realizzazione e manutenzione di sistemi informatici centralizzati e distribuiti, dai server di elevate prestazioni e affidabilità al cloud computing;
- lo studio e sperimentazione di modelli e tecniche di ingegneria dei dati e della conoscenza, ai fini della progettazione e gestione di basi di dati e sorgenti informative di grandi dimensioni e di natura eterogenea;
- la sperimentazione di metodologie di progettazione di sistemi informativi attraverso casi di studio di elevato interesse, anche interdisciplinare, per la professione di ingegnere informatico.

Inoltre, in relazione al percorso di studio scelto dallo studente, sono previsti i seguenti alternativi punti:

- lo studio e sperimentazione di modelli, tecniche e sistemi per la gestione, scoperta e condivisione di conoscenza, di tipo induttivo e deduttivo, basati su paradigmi di intelligenza artificiale e apprendimento automatico;
- lo studio e sperimentazione di modelli, tecniche e sistemi per la gestione ed analisi di grandi moli di dati (Big Data, Linked Open Data);
- lo studio e sperimentazione di tecnologie, strumenti, ambienti e metodologie per la progettazione, realizzazione e manutenzione di infrastrutture e sistemi informatici sicuri e protetti, anche con riferimento al trattamento sicuro e riservato dei dati, e l'implementazione delle pratiche legate alla sicurezza.

STRUTTURA DEL PERCORSO DI STUDIO

Il percorso di studio è articolato nei tre curricula di seguito elencati:

- CYBERSECURITY, orientato a impartire una solida preparazione delle tematiche della sicurezza informatica. A tale fine, trovano spazio insegnamenti incentrati su tematiche quali l'uso di tecniche di crittografia, la data security, la software security, la network security e l'ethical hacking.
- ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING, in cui viene data particolare enfasi agli aspetti teorici e pratici dell'intelligenza artificiale e

dell'apprendimento automatico. Tra i diversi insegnamenti, vengono dunque trattati molteplici argomenti legati a tali aspetti, tra cui argomenti fondamentali, quali i metodi e i modelli per la rappresentazione della conoscenza, i linguaggi di supporto alla codifica del ragionamento, il Machine Learning, e argomenti che trattano aree di applicazione rilevanti, quali la Computer Vision e l'analisi di reti sociali.

- BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING, dove viene dato ampio spazio a tematiche inerenti i sistemi ad alte prestazioni e la gestione di grandi moli di dati soggette ad estensioni e modifiche frequenti. Nello specifico, gli insegnamenti previsti nell'offerta formativa trattano argomenti che includono la gestione dei Big Data, il Data Warehousing, i sistemi IoT, e l'High Performance Computing.

I tre curricula condividono lo spazio assicurato ad aspetti fondamentali della formazione di un laureato del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, la cui importanza è indipendente da un'eventuale specializzazione verso ambiti particolari: l'informatica teorica e i fondamenti dell'Intelligenza Artificiale. Inoltre, nei tre curricula vengono proposti insegnamenti che trattano aspetti relativi ad ambiti affini e di supporto alla realizzazione di sistemi informatici avanzati, quali il calcolo numerico, la robotica e la valutazione delle prestazioni. E' infine prevista l'acquisizione di crediti relativi alle abilità linguistiche (Inglese).

La preparazione della tesi di laurea è inclusa nel percorso di studio del secondo anno, è può essere parzialmente eseguita nell'ambito di un tirocinio, con cui è possibile familiarizzare con il mondo aziendale prima della conclusione degli studi.

Un'occasione ulteriore di contatto con il mondo aziendale, tesa all'obiettivo di migliorare la capacità di mettere in atto le conoscenze acquisite durante gli studi nel mondo reale, è data dalla presenza di un'attività formativa, comune ai tre curricula, in cui gli studenti fanno esperienze concrete di partecipazione allo sviluppo di progetti industriali, coadiuvati da rappresentanti del mondo delle aziende.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini o integrative sono ritenute importanti e complementari alle conoscenze acquisite con le discipline caratterizzanti, con le quali si integrano per meglio raggiungere gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale. Esse offrono infatti allo studente una competenza multidisciplinare che dà un vantaggio competitivo nel mercato del lavoro.

Il Corso di Laurea Magistrale prevede diversi insegnamenti nell'ambito dei settori ingegneristici integrativi e affini, in particolare insegnamenti avanzati nelle aree delle telecomunicazioni, della ricerca operativa e dell'analisi numerica.

Nello specifico, le attività formative affini previste per supportare le competenze nell'ambito della cybersecurity consistono in insegnamenti in cui vengono approfonditi diversi aspetti di tipo matematico e riguardanti la sicurezza nelle reti di telecomunicazione; quelle previste per supportare la formazione nell'ambito dell'intelligenza artificiale sono orientate a irrobustire le competenze nelle aree dell'ottimizzazione e dell'apprendimento statistico; infine, le attività affini previste in supporto alla formazione di un profilo con elevate competenze nella gestione dei big data e nel calcolo ad alte prestazioni si focalizzano su tematiche riguardanti i processi aleatori e la valutazione delle prestazioni.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica i candidati devono essere in possesso di requisiti curriculari e di adeguata preparazione personale, così come definiti più avanti. Eventuali integrazioni curriculari devono essere acquisite prima della verifica della preparazione personale, mediante l'iscrizione a singole attività formative.

Requisiti curriculari

1. Possono essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica coloro che siano in possesso di laurea triennale conseguita presso un'università italiana afferente a una qualsiasi classe o di diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero e ritenuto idoneo secondo la normativa vigente in materia, che soddisfino i requisiti curriculari e superino la prova per la verifica dell'adeguata preparazione personale, secondo quanto specificato ai punti successivi del presente articolo. I requisiti curriculari devono essere posseduti prima della verifica del possesso dell'adeguata preparazione personale.

2. I requisiti di ammissione curriculari si intendono soddisfatti dalle seguenti tipologie di candidati:

a. laureati in una qualsiasi classe e università italiana di un corso di laurea o di diploma di durata almeno triennale che abbiano acquisito almeno:

- 6 CFU complessivamente nei SSD: FIS/01-08;

- 21 CFU complessivamente nei SSD: MAT/01-09; SECS-S/01 e /02;

- 45 CFU complessivamente nei SSD: ING-INF/01-07 e INF/01, di cui almeno 42 in ING-INF/05 e INF/01 complessivamente;

b. persone in possesso di titolo di studio straniero per i quali il Consiglio Unificato, ai soli fini dell'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, abbia preventivamente dichiarato affine tale titolo a quello della Laurea in Ingegneria Informatica conseguita presso l'Università della Calabria.

3. La verifica dell'adeguata preparazione personale dei candidati in possesso dei requisiti curriculari è effettuata sulla base della documentazione da essi presentata. La verifica dell'adeguata preparazione personale è effettuata in ogni caso e comprende la verifica del possesso di un livello di conoscenza della lingua inglese non inferiore al B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento (QCER).

Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale consiste nella redazione di una tesi teorica, progettuale e/o sperimentale, sotto la guida di uno o più relatori, da cui emergono l'approfondimento dei temi e la capacità di trasferire i risultati teorici e metodologici nello studio di fattibilità, progettazione, realizzazione, manutenzione e gestione di sistemi informativi e informatici o componenti significative di esse.

La prova finale costituisce un'importante occasione di acquisire capacità operative nel formulare problemi significativi di Ingegneria Informatica e proporre soluzioni in linea con le evoluzioni delle tecnologie, sviluppate con analisi critica della loro efficacia ed efficienza.

L'elaborato della prova finale ha l'obiettivo di verificare: la padronanza dell'argomento trattato, con particolare riferimento agli strumenti culturali propri dell'ingegneria informatica e con sviluppi anche interdisciplinari (in particolare, automazione e telecomunicazioni); la capacità di comunicazione dello studente e quella critica di effettuare un'analisi approfondita dei requisiti e una valutazione analitica della validità delle soluzioni proposte di soddisfare tali requisiti. Lo studente è sollecitato ad applicare metodologie e tecnologie avanzate, collegate ad attività di ricerca e di innovazione tecnologica, raggiungendo nello specifico settore di approfondimento competenze complete, nonché autonomia e maturità di giudizio.

E' possibile che parte dello svolgimento della prova finale avvenga all'interno di un'attività di stage o tirocinio presso aziende o enti nazionali o internazionali.

La tesi può essere redatta anche in lingua inglese, soprattutto nel caso in cui l'attività sia stata sviluppata nell'ambito di un programma di internazionalizzazione.

Le modalità di presentazione e discussione, come pure la valutazione della tesi, sono definite nel regolamento didattico del corso di laurea magistrale.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Ingegnere informatico progettista di sistemi informativi
<p>funzione in un contesto di lavoro: Funzioni tipicamente associate a questo profilo sono quelle della progettazione avanzata, della pianificazione, della programmazione e della gestione di sistemi informativi complessi e applicazioni software innovative, sia nella libera professione, sia come consulente e quadro nelle imprese di produzione e di servizi che nelle amministrazioni pubbliche.</p>
<p>competenze associate alla funzione: capacità di progettare e realizzare sistemi informativi di elevata complessità, in particolare sistemi software con numerose funzionalità e interazioni, workflow, basi di dati di grandi estensioni, Big Data analytics, sistemi basati sulla conoscenza, interfacce intelligenti e adattative, sistemi di elaborazione ad elevate prestazioni e distribuiti, applicazioni su Internet.</p>
<p>sbocchi occupazionali: - imprese operanti nell'area dei sistemi di elaborazione, sistemi informativi, applicazioni multimediali, commercio elettronico e altri servizi su Internet; - industrie manifatturiere, aziende nel settore dei servizi, amministrazioni pubbliche e locali, enti territoriali e aziende di pubblica utilità (acqua, gas, energia, trasporti) relativamente al progetto, sviluppo e gestione dei loro sistemi informativi, informatici e telematici e la modellazione dei servizi e interventi; - libera professione (previo superamento dell'esame di stato); - consulenza in ogni altro settore dove sia richiesta una formazione di alto livello tecnico-scientifico connessa all'integrazione e all'elaborazione di dati e conoscenze.</p>
Ingegnere Informatico progettista di sistemi informatici sicuri
<p>funzione in un contesto di lavoro: Funzioni tipicamente associate a questo profilo sono quelle della progettazione, realizzazione, verifica, manutenzione, coordinamento e gestione dei sistemi di sicurezza, di rete e delle infrastrutture informatiche, trattamento sicuro e riservato dei dati, implementazione delle pratiche legate alla sicurezza</p>
<p>competenze associate alla funzione: Il laureato magistrale avrà la capacità di implementare pratiche legate alla sicurezza all'interno dei sistemi aziendali; di proporre e guidare l'integrazione di progetti per rafforzare la sicurezza dell'impresa, di mettere in campo le conoscenze di hacking etico e gestione degli eventi legati alla sicurezza informatica. Il laureato magistrale sarà in grado di occuparsi della gestione, verifica e controllo dei sottosistemi, legati alla sicurezza, in caso di intrusione o di comportamenti sospetti all'interno dei sistemi informatici aziendali. Inoltre avrà le competenze necessarie per identificare i programmi dannosi che potrebbero essere stati infiltrati nei sistemi informatici dell'azienda. Infine, sarà in grado di supervisionare tutte le operazioni dei vari settori incaricati della sicurezza informatica di un'azienda.</p>
<p>sbocchi occupazionali: - imprese interessate a profili di progettista di sistemi e applicazioni informatiche sicure, e di specialista in sicurezza di infrastrutture e sistemi informatici ed in gestione informatica di dati sensibili (Security Specialist e Chief Information Security Officer) - Imprese che forniscono soluzioni e servizi su rete in cui venga dato rilievo al controllo degli accessi e alla preservazione della privacy dei dati - Banche e istituti finanziari - Aziende sanitarie - Istituti di ricerca pubblici e privati - Centri di calcolo</p>
Ingegnere informatico progettista di sistemi informatici con intelligenza artificiale
<p>funzione in un contesto di lavoro: Progettazione, realizzazione, e gestione di sistemi intelligenti e di strumenti software per l'estrazione, gestione e condivisione della conoscenza, mediante l'impiego di metodologie e tecniche di intelligenza artificiale e di ingegneria della conoscenza (in particolare, machine learning, big data analytics e data mining)</p>
<p>competenze associate alla funzione: Progettazione, realizzazione, e gestione di sistemi software automatici avanzati di servizio, in particolare in ambiti di marketing, e-commerce, servizi, turismo, salvaguardia ambientale, etc. Progettazione, realizzazione, e gestione di sistemi software per l'innovazione e automazione industriale e per la robotica di servizio e domestica, in ambiti di sicurezza, medicina, trasporti, e di supporto all'attività di persone con diverse abilità fisiche e/o cognitive. Progettazione, realizzazione, e gestione di sistemi software grafici e di visione, tra cui sistemi di video sorveglianza per la sicurezza pubblica e privata, sistemi video per il controllo della qualità applicati alla produzione e ai servizi.</p>
<p>sbocchi occupazionali: - imprese interessate a profili di Data Analyst, Data Scientist, Big Data Engineer, AI Engineer, Business Intelligence Developer, Research Scientist - industrie per l'automazione, la robotica e la produzione di sistemi in cui sono presenti apparati di intelligenza artificiale; - Imprese operanti nel settore del marketing, in cui sono richieste soluzioni basate sull'intelligenza artificiale per l'analisi e la previsione - Centri di calcolo</p>
Ingegnere informatico progettista di sistemi ad alte prestazioni
<p>funzione in un contesto di lavoro: Progettazione, realizzazione, e gestione di sistemi informatici per la soluzione di problemi che trattano elevate quantità di dati (big data) e richiedono sistemi ad alte prestazioni. In tale ambito ricadono i problemi che richiedono l'integrazione di sorgenti informative di elevate dimensioni, l'impiego di metodologie e strumenti software avanzati per l'analisi di grosse moli di dati, e l'estrazione, gestione e condivisione della conoscenza a supporto di innovative applicazioni basate sull'Internet of Things.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Progettazione, costruzione ed utilizzo di basi di dati e basi di conoscenza di elevate dimensioni, e data warehouse. Progettazione, realizzazione, e gestione di sistemi ad alte prestazioni per l'estrazione, la manipolazione, l'apprendimento automatico di dati. Progettazione e sviluppo di efficienti soluzioni software di supporto alla gestione di dati in ambito IoT, di dati provenienti da sensori e, più in generale, di sequenze di dati ad elevata frequenza.</p>
sbocchi occupazionali:

Istituti di ricerca pubblici e privati
 Imprese ICT con interessi nei Big Data e nei sistemi ad alte prestazioni.
 Imprese operanti nell'ambito dell'Internet of Things.
 Centri di calcolo.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
- Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche - (2.2.1.4.2)
- Specialisti in reti e comunicazioni informatiche - (2.1.1.5.1)
- Specialisti in sicurezza informatica - (2.1.1.5.4)
- Analisti e progettisti di applicazioni web - (2.1.1.4.3)
- Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
- Amministratori di sistemi - (2.1.1.5.3)
- Analisti e progettisti di basi dati - (2.1.1.5.2)

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- ingegnere dell'informazione (previo superamento dell'esame di abilitazione alla professione di ingegnere)

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria informatica	IINF-04/A IINF-05/A	54	66	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività Caratterizzanti

54 - 66

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	24	12

Totale Attività Affini

12 - 24

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		21	27
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		36 - 51	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	102 - 141

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe).

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 30/06/2025

Università della Calabria

Corso di Studio INGEGNERIA INFORMATICA (0771)

Tipo di Corso di Studio	Laurea Magistrale
Classe	Classe delle lauree magistrali in Ingegneria informatica (LM-32)

Piano di Studio: A114678

Anno Regolamento Didattico	2026/2027
Anno di Coorte	2026/2027
Anno di Revisione	2026/2027

Schema di piano: 003 - CYBERSECURITY

Percorso di Studio	003 - CYBERSECURITY
Stato Piano generato	Proposto
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	120
Totale CFU Obbligatori	108

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: OBBLIGATORI 1° ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 8AF.

CFU obbligatori	51
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED ENGLISH FOR ENGINEERING (27009553)	3	F		NN	Sì	No
ALGORITMI DI CRITTOGRAFIA (27007369)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
ARCHITETTURE AVANZATE DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE E PROGRAMMAZIONE (27008830)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
CALCOLO NUMERICO (27000138)	6	C		MATH-05/A	Sì	No
INFORMATICA TEORICA (27002223)	9	B		IINF-05/A	Sì	No
INTELLIGENZA ARTIFICIALE (27002216)	9	B		IINF-05/A	Sì	No
METODI E STRUMENTI PER LA SICUREZZA INFORMATICA (27006334)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
SISTEMI DISTRIBUITI E CLOUD COMPUTING (27007368)	6	B		IINF-05/A	Sì	No

Regola 3: INSEGNAMENTI A SCELTA CONSIGLIATI DAL CDL - 1 ANNO (Elenchi liberi da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 6 CFU a scelta tra i seguenti:CFU

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
IoT MOBILE DEVICE PROGRAMMING (27009216)	6	D		IINF-05/A	No	No
IoT SENSOR DEVICE PROGRAMMING (27009215)	6	D		IINF-05/A	No	No
TIROCINIO CYBERCHALLENGE (27009217)	6	D		NN	No	No

Regola 4: INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA ATENEO (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREA TRIENNALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 6 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM6 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 2: OBBLIGATORI 2° ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 6AF.

CFU obbligatori	57
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ETHICAL HACKING (27007400)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
METODI E STRUMENTI PER LO SVILUPPO DI PROGETTI (27008848)	3	F		NN	Sì	No
NETWORK SECURITY (27007399)	6	C		IINF-03/A	Sì	No
PROVA FINALE (27000022)	24	E		PROFIN_S	Sì	No
SECURE SOFTWARE DEVELOPMENT (27010973)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
SOFTWARE E DATA SECURITY (27008844)	12				Sì	No
Moduli						
Modulo 1: SOFTWARE SECURITY (27008845)	6	B	50369	IINF-05/A		
Modulo 2: DATA SECURITY (27008846)	6	B	50369	IINF-05/A		

Regola 5: INSEGNAMENTI A SCELTA CONSIGLIATI DAL CDL - 2 ANNO (Elenchi liberi da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti:CFU

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO

Abilita scelta da libretto

NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
AMBIENTI DI PROGRAMMAZIONE E PROGRAMMAZIONE MOBILE (27008590)	6	D		IINF-05/A	No	No
IoT Security (27007449)	6	D		IINF-05/A	No	No
SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB (27009548)	12				No	No
Moduli						
MODULO 1: PROGRAMMAZIONI BACK END (27009549)	6	D	20594			
MODULO 2: PROGRAMMAZIONE FRONT END (27009550)	6	D	20594			

Regola 6: INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA ATENEO (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 6 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM6 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni

OPPURE

Filtro: LAUREA TRIENNALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

TAF D - A scelta dello studente

Ambito 20594 - A scelta dello studente

Sovrannumeraria NO

Abilita scelta da libretto SI

Schema di piano: 003 PP - CYBERSECURITY

Percorso di Studio	003 - CYBERSECURITY
Alternativa di Part time	A1 -
Stato Piano generato	Proposto
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	120
Totale CFU Obbligatorie	108

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: OBBLIGATORI 1° ANNO (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 4AF.

CFU obbligatori	30
Slot di part time	A1S11 - 1 SLOT -1 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ARCHITETTURE AVANZATE DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE E PROGRAMMAZIONE (27008830)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
INFORMATICA TEORICA (27002223)	9	B		IINF-05/A	Sì	No
INTELLIGENZA ARTIFICIALE (27002216)	9	B		IINF-05/A	Sì	No
SISTEMI DISTRIBUITI E CLOUD COMPUTING (27007368)	6	B		IINF-05/A	Sì	No

Regola 2: OBBLIGATORI 2° ANNO (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 4AF.

CFU obbligatori	21
Slot di part time	A1S12 - 2 SLOT -1 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED ENGLISH FOR ENGINEERING (27009553)	3	F		NN	Sì	No
ALGORITMI DI CRITTOGRAFIA (27007369)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
CALCOLO NUMERICO (27000138)	6	C		MATH-05/A	Sì	No
METODI E STRUMENTI PER LA SICUREZZA INFORMATICA (27006334)	6	B		IINF-05/A	Sì	No

Regola 5: INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA ATENEIO (Libera da offerta)
6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREA TRIENNALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 6 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM6 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni

Slot di part time	A1S12 - 2 SLOT -1 ANNO
TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 3: OBBLIGATORI 3° ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 4AF.

CFU obbligatori	27
Slot di part time	A1S21 - 1 SLOT -2 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
METODI E STRUMENTI PER LO SVILUPPO DI PROGETTI (27008848)	3	F		NN	Sì	No
NETWORK SECURITY (27007399)	6	C		IINF-03/A	Sì	No
SECURE SOFTWARE DEVELOPMENT (27010973)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
SOFTWARE E DATA SECURITY (27008844)	12				Sì	No
Moduli						
Modulo 1: SOFTWARE SECURITY (27008845)	6	B	50369	IINF-05/A		
Modulo 2: DATA SECURITY (27008846)	6	B	50369	IINF-05/A		

Regola 4: OBBLIGATORI 4° ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 2AF.

CFU obbligatori	30
Slot di part time	A1S22 - 2 SLOT -2 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
--------------------	-----	-----	--------	---------	------------	----------------

ETHICAL HACKING (27007400)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
PROVA FINALE (27000022)	24	E		PROFIN_S	Sì	No

Regola 6: INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA ATENEO (Libera da offerta)

6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREA TRIENNALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 6 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM6 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

Slot di part time	A1S22 - 2 SLOT -2 ANNO
TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Schema di piano: 008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING

Percorso di Studio	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING
Stato Piano generato	Proposto
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	120
Totale CFU Obbligatorie	102

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: OBBLIGATORI 1° ANNO (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 8AF.

CFU obbligatori	51
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED ENGLISH FOR ENGINEERING (27009553)	3	F		NN	Sì	No
DEEP LEARNING (27007800)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
INFORMATICA TEORICA (27002223)	9	B		IINF-05/A	Sì	No
INTELLIGENZA ARTIFICIALE (27002216)	9	B		IINF-05/A	Sì	No
LINGUAGGI PER L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE (27008832)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
MODELLI E TECNICHE PER BIG DATA (27007402)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
MODELLI STATISTICI E STATISTICAL LEARNING (27008246)	6	C		STAT-01/A	Sì	No
OTTIMIZZAZIONE (27005402)	6	C		MATH-06/A	Sì	No

Regola 4: INSEGNAMENTI A SCELTA CONSIGLIATI DAL CDL - 1 ANNO (Elenchi liberi da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 6 CFU a scelta tra i seguenti:CFU

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
DISTRIBUTED SYSTEMS AND CLOUD/EDGE COMPUTING (27008415)	6	D		IINF-05/A	No	No
IoT MOBILE DEVICE PROGRAMMING (27009216)	6	D		IINF-05/A	No	No
IoT SENSOR DEVICE PROGRAMMING (27009215)	6	D		IINF-05/A	No	No
METODI INFORMATICI PER L'ANALISI DEI PROCESSI (27006441)	6	D		IINF-05/A	No	No

TIROCINIO CYBERCHALLENGE (27009217)	6	D		NN	No	No
-------------------------------------	---	---	--	----	----	----

Regola 5: INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA ATENEO (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREA TRIENNALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 6 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM6 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 2: OBBLIGATORI 2° ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 5AF.

CFU obbligatori	51
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Cont rollo Ann o
COMPUTER VISION (27008833)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING (27009513)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
LANGUAGE MODELS E SOCIAL MEDIA (27010974)	12				Sì	No
Moduli						
Modulo 1: Large Language Models e Natural Language Processing (27010975)	6	B	50369	IINF-05/A		
Modulo 2: ANALISI DI SOCIAL NETWORKS E MEDIA (27008837)	6	B	50369	IINF-05/A		
METODI E STRUMENTI PER LO SVILUPPO DI PROGETTI (27008848)	3	F		NN	Sì	No
PROVA FINALE (27000022)	24	E		PROFIN_S	Sì	No

Regola 3: OPZIONALI 2° ANNO (Da elenco)

1 AF a scelta tra i seguenti.

TAF	C - Affine/Integrativa					
Ambito	20931 - Attività formative affini o integrative					
Sovrannumeraria	NO					
Abilita scelta da libretto	NO					
Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ELEMENTI DI ROBOTICA (27009221)	6	C		IIND-02/A	No	No
QUANTUM COMPUTING (27009222)	6	C		PHYS-04/A	No	No

Regola 6: INSEGNAMENTI A SCELTA CONSIGLIATI DAL CDL - 2 ANNO (Elenchi liberi da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti:CFU

TAF	D - A scelta dello studente					
Ambito	20594 - A scelta dello studente					
Sovrannumeraria	NO					
Abilita scelta da libretto	SI					
Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
AMBIENTI DI PROGRAMMAZIONE E PROGRAMMAZIONE MOBILE (27008590)	6	D		IINF-05/A	No	No
SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB (27009548)	12				No	No
Moduli						
MODULO 1: PROGRAMMAZIONI BACK END (27009549)	6	D	20594			
MODULO 2: PROGRAMMAZIONE FRONT END (27009550)	6	D	20594			

Regola 7: INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA ATENEO (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREA TRIENNALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 6 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM6 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Schema di piano: 008 PP - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING

Percorso di Studio	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING
Alternativa di Part time	A1 -
Stato Piano generato	Proposto
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	120
Totale CFU Obbligatori	102

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: OBBLIGATORI 1° ANNO (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 4AF.

CFU obbligatori	30
Slot di part time	A1S11 - 1 SLOT -1 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
INFORMATICA TEORICA (27002223)	9	B		IINF-05/A	Sì	No
INTELLIGENZA ARTIFICIALE (27002216)	9	B		IINF-05/A	Sì	No
LINGUAGGI PER L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE (27008832)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
MODELLI STATISTICI E STATISTICAL LEARNING (27008246)	6	C		STAT-01/A	Sì	No

Regola 2: OBBLIGATORI 2° ANNO (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 4AF.

CFU obbligatori	21
Slot di part time	A1S12 - 2 SLOT -1 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED ENGLISH FOR ENGINEERING (27009553)	3	F		NN	Sì	No
DEEP LEARNING (27007800)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
MODELLI E TECNICHE PER BIG DATA (27007402)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
OTTIMIZZAZIONE (27005402)	6	C		MATH-06/A	Sì	No

Regola 6: INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA ATENEO (Libera da offerta)
6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREA TRIENNALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 6 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM6 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni

Slot di part time	A1S12 - 2 SLOT -1 ANNO
TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 3: OPZIONALI 2° ANNO (Da elenco)

1 AF a scelta tra i seguenti.

Slot di part time	A1S21 - 1 SLOT -2 ANNO
TAF	C - Affine/Integrativa
Ambito	20931 - Attività formative affini o integrative
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ELEMENTI DI ROBOTICA (27009221)	6	C		IIND-02/A	No	No
QUANTUM COMPUTING (27009222)	6	C		PHYS-04/A	No	No

Regola 4: OBBLIGATORI 3° ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 3AF.

CFU obbligatori	21
Slot di part time	A1S21 - 1 SLOT -2 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING (27009513)	6	B		IINF-05/A	Sì	No

LANGUAGE MODELS E SOCIAL MEDIA (27010974)	12				Sì	No
Moduli						
Modulo 1: Large Language Models e Natural Language Processing (27010975)	6	B	50369	IINF-05/A		
Modulo 2: ANALISI DI SOCIAL NETWORKS E MEDIA (27008837)	6	B	50369	IINF-05/A		
METODI E STRUMENTI PER LO SVILUPPO DI PROGETTI (27008848)	3	F		NN	Sì	No

Regola 5: OBBLIGATORI 4° ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 2AF.

CFU obbligatori	30
Slot di part time	A1S22 - 2 SLOT -2 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
COMPUTER VISION (27008833)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
PROVA FINALE (27000022)	24	E		PROFIN_S	Sì	No

Regola 7: INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA ATENEO (Libera da offerta)

6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREA TRIENNALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 6 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM6 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni

Slot di part time	A1S22 - 2 SLOT -2 ANNO
TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Schema di piano: 222 - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING

Percorso di Studio	222 - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING
Stato Piano generato	Proposto
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	120
Totale CFU Obbligatorie	108

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: OBBLIGATORI 1° ANNO (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 8AF.

CFU obbligatori	51
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED ENGLISH FOR ENGINEERING (27009553)	3	F		NN	Sì	No
ARCHITETTURE AVANZATE DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE E PROGRAMMAZIONE (27008830)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
DATA WAREHOUSE E BUSINESS INTELLIGENCE (27010294)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
INFORMATICA TEORICA (27002223)	9	B		IINF-05/A	Sì	No
INTELLIGENZA ARTIFICIALE (27002216)	9	B		IINF-05/A	Sì	No
NoSQL DATABASES e DATA STREAMING SYSTEMS (27010295)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
PROCESSI ALEATORI E VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI (27007370)	6	C		MATH-06/A	Sì	No
SISTEMI DISTRIBUITI E CLOUD COMPUTING (27007368)	6	B		IINF-05/A	Sì	No

Regola 3: INSEGNAMENTI A SCELTA CONSIGLIATI DAL CDL - 1 ANNO (Elenchi liberi da offerta)
6 CFU a scelta tra i seguenti:CFU

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
IoT MOBILE DEVICE PROGRAMMING (27009216)	6	D		IINF-05/A	No	No
IoT SENSOR DEVICE PROGRAMMING (27009215)	6	D		IINF-05/A	No	No
TIROCINIO CYBERCHALLENGE (27009217)	6	D		NN	No	No

Regola 4: INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA ATENEO (Libera da offerta)
Non meno di 1 CFU e non più di 6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREA TRIENNALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 6 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM6 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 2: OBBLIGATORI 2° ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 6AF.

CFU obbligatori	57
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Cont rollo Ann o
DEEP LEARNING (27007800)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
HIGH PERFORMANCE COMPUTING (27008834)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
IOT SYSTEMS E QUANTUM COMPUTING (27008838)	12				Sì	No
Moduli						
Modulo 1: IOT SYSTEMS (27008839)	6	B	50369	IINF-05/A		
Modulo 2: QUANTUM COMPUTING (27008840)	6	C	20931	PHYS-04/A		
METODI E STRUMENTI PER LO SVILUPPO DI PROGETTI (27008848)	3	F		NN	Sì	No
MODELLI E TECNICHE PER BIG DATA (27007402)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
PROVA FINALE (27000022)	24	E		PROFIN_S	Sì	No

Regola 5: INSEGNAMENTI A SCELTA CONSIGLIATI DAL CDL - 2 ANNO (Elenchi liberi da offerta)

Non meno di 6 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti:CFU

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
AMBIENTI DI PROGRAMMAZIONE E PROGRAMMAZIONE MOBILE (27008590)	6	D		IINF-05/A	No	No
SVILUPPO DI APPLICAZIONI WEB (27009548)	12				No	No
Moduli						
MODULO 1: PROGRAMMAZIONI BACK END (27009549)	6	D	20594			
MODULO 2: PROGRAMMAZIONE FRONT END (27009550)	6	D	20594			

Regola 6: INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA ATENEO (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREA TRIENNALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 6 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM6 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni

TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Schema di piano: 222 PP - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING

Percorso di Studio	222 - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING
Alternativa di Part time	A1 -
Stato Piano generato	Proposto
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	120
Totale CFU Obbligatori	108

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: OBBLIGATORI 1° ANNO (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 3AF.

CFU obbligatori	24
Slot di part time	A1S11 - 1 SLOT -1 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ARCHITETTURE AVANZATE DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE E PROGRAMMAZIONE (27008830)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
INFORMATICA TEORICA (27002223)	9	B		IINF-05/A	Sì	No
INTELLIGENZA ARTIFICIALE (27002216)	9	B		IINF-05/A	Sì	No

Regola 2: OBBLIGATORI 2° ANNO (Obbligatoria)
Attività Obbligatorie. 5AF.

CFU obbligatori	27
Slot di part time	A1S12 - 2 SLOT -1 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED ENGLISH FOR ENGINEERING (27009553)	3	F		NN	Sì	No
DATA WAREHOUSE E BUSINESS INTELLIGENCE (27010294)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
NoSQL DATABASES e DATA STREAMING SYSTEMS (27010295)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
PROCESSI ALEATORI E VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI (27007370)	6	C		MATH-06/A	Sì	No
SISTEMI DISTRIBUITI E CLOUD COMPUTING (27007368)	6	B		IINF-05/A	Sì	No

Regola 5: INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA ATENEO (Libera da offerta)
6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREA TRIENNALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 6 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM6 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni

Slot di part time	A1S11 - 1 SLOT -1 ANNO
TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 3: OBBLIGATORI 3° ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 4AF.

CFU obbligatori	27
Slot di part time	A1S21 - 1 SLOT -2 ANNO
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Cont rollo Ann o
DEEP LEARNING (27007800)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
HIGH PERFORMANCE COMPUTING (27008834)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
IOT SYSTEMS E QUANTUM COMPUTING (27008838)	12				Sì	No
Moduli						
Modulo 1: IOT SYSTEMS (27008839)	6	B	50369	IINF-05/A		
Modulo 2: QUANTUM COMPUTING (27008840)	6	C	20931	PHYS-04/A		
METODI E STRUMENTI PER LO SVILUPPO DI PROGETTI (27008848)	3	F		NN	Sì	No

Regola 4: OBBLIGATORI 4° ANNO (Obbligatoria)

Attività Obbligatorie. 2AF.

CFU obbligatori	30
Slot di part time	A1S22 - 2 SLOT -2 ANNO

Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
MODELLI E TECNICHE PER BIG DATA (27007402)	6	B		IINF-05/A	Sì	No
PROVA FINALE (27000022)	24	E		PROFIN_S	Sì	No

Regola 6: INSEGNAMENTI A SCELTA LIBERA ATENEO (Libera da offerta)

6 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LAUREA TRIENNALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso L - Laurea

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM - Laurea Magistrale

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 5 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM5 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni

OPPURE

Filtro: LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO 6 ANNI

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' del tipo corso LM6 - Laurea Magistrale Ciclo Unico 6 anni

Slot di part time	A1S22 - 2 SLOT -2 ANNO
TAF	D - A scelta dello studente
Ambito	20594 - A scelta dello studente
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	SI

DIPARTIMENTO	CORSO DI STUDIO	INDIRIZZO	AF PADRE	TESTO_AF_PADRE_ITA	TESTO_AF_PADRE_ENG	TIPO AF	AF	TESTO_AF_ITA	TESTO_AF_ENG
								<p>L'obiettivo principale del corso è di 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.</p> <p>Competenze specifiche in termini di conoscenza e abilità da conseguire:</p> <p>Applicare le conoscenze e le competenze acquisite alla risoluzione di problemi di base di natura matematica.</p> <p>Applicare le conoscenze acquisite per risolvere problemi tipici di Analisi Matematica, nel settore ingegneristico.</p> <p>Competenze trasversali in termini di conoscenza e abilità da conseguire:</p> <p>Sviluppare le capacità di istituire un problema numerico, di selezionare l'algoritmo aderente al problema reale in esame, di valutare e validare i risultati.</p>	<p>Learning outcomes:</p> <p>The main objective of the course is to:</p> <p>highlight, through the study of some significant applications and analysis of the most efficient numerical methods, the potential of numerical computations in the process of mathematical modelling of the real-life world;</p> <p>Specific skills in terms of knowledge and skills to be achieved:</p> <p>Apply the knowledge and skills acquired to solving basic problems of a mathematical nature.</p> <p>Apply the knowledge acquired to solve typical problems of Mathematical Analysis, in the engineering sector.</p> <p>Transversal skills in terms of knowledge and skills to be achieved:</p> <p>Develop the ability to input a numerical problem, to select the algorithm adhering to the problem under examination, to assess and validate the obtained results.</p>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	003 - CYBERSECURITY				N	27000138 - CALCOLO NUMERICO	<p>Gli obiettivi formativi del corso di intelligenza artificiale sono articolati in termini di risultati di apprendimento attesi nelle seguenti aree:</p> <p>1. Concetti introduttivi: Gli studenti acquisiranno una comprensione approfondita dei concetti fondamentali dell'intelligenza artificiale, incluse le definizioni, le aree di applicazione e i principi di azione intelligente. Saperanno descrivere le diverse tipologie di ricerca e le metodologie di rappresentazione della conoscenza, riconoscendo le principali applicazioni dell'IA.</p> <p>2. Ricerca: Gli studenti impareranno a utilizzare tecniche di ricerca sia cieche che euristiche. Saranno in grado di implementare e confrontare algoritmi di ricerca in ampiezza, in profondità, iterative e in spazi a grafo. Inoltre, svilupperanno competenze nell'applicazione di algoritmi di ricerca euristica come hill climbing, simulated annealing, A*, e le sue estensioni come IDA*.</p> <p>3. Giochi e Ricerca Strategica: Gli studenti comprenderanno i principi della teoria dei giochi e saranno in grado di analizzare strategie per giochi strategici e cooperativi. Acquisiranno inoltre familiarità con algoritmi come Minimax e la ricerca Alfa-Beta, oltre a raffinare le proprie abilità nell'implementazione di tecniche algoritmiche avanzate.</p> <p>4. Pianificazione: Gli studenti apprenderanno come funzionano i pianificatori generali e speciali, includendo la descrizione delle azioni attraverso metodi dichiarativi, monotoni e non monotoni. Saranno capaci di formulare la pianificazione come un problema di ricerca e implementare un pianificatore basato su STRIPS.</p> <p>5. Agenti ed LLM: Gli studenti conosceranno i fondamenti dei sistemi basati su LLM e di come possono essere usati per realizzare degli agenti per l'esecuzione coordinata di compiti complessi.</p> <p>6. Problemi Etici e Intelligenza Artificiale: Gli studenti saranno sensibilizzati alle problematiche etiche legate allo sviluppo e all'implementazione dell'IA, sviluppando una capacità critica nell'analisi delle implicazioni etiche delle tecnologie di intelligenza artificiale.</p> <p>Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di applicare</p>	<p>The learning objectives of the Artificial Intelligence course are structured in terms of expected learning outcomes across the following areas:</p> <p>1. Introductory Concepts: Students will gain a thorough understanding of the fundamental concepts of artificial intelligence, including definitions, areas of application, and principles of intelligent behavior. They will be able to describe different types of search and knowledge representation methodologies, recognizing the main applications of AI.</p> <p>2. Search: Students will learn to use both blind and heuristic search techniques. They will be able to implement and compare breadth-first, depth-first, iterative deepening, and graph-based search algorithms. Moreover, they will develop skills in applying heuristic search algorithms such as hill climbing, simulated annealing, A*, and its extensions like IDA*.</p> <p>3. Games and Strategic Search: Students will understand the principles of game theory and will be able to analyze strategies for strategic and cooperative games. They will also become familiar with algorithms such as Minimax and Alpha-Beta pruning, further refining their skills in implementing advanced algorithmic techniques.</p> <p>4. Planning: Students will learn how general and special planners operate, including the description of actions using declarative, monotonic, and non-monotonic methods. They will be able to formulate planning as a search problem and implement a planner based on the STRIPS model.</p> <p>5. Agents and LLMs: Students will learn the fundamentals of systems based on LLMs and how they can be used to build agents for the coordinated execution of complex tasks.</p> <p>6. Ethical Issues and Artificial Intelligence: Students will be sensitized to the ethical challenges related to the development and implementation of AI, developing a critical capacity to</p>
								<p>Competenze da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none">• comprensione dei concetti di base dell'informatica teorica• capacità di comprendere teoremi e dimostrazioni• abilità di applicare i risultati teorici studiati per distinguere problemi decidibili ed indecidibili• abilità di applicare i risultati teorici studiati per distinguere problemi trattabili e problemi intrattabili dal punto di vista della complessità computazionale (assumendo che la classe P sia diversa da NP)• abilità nel comunicare nozioni e risultati formali utilizzando il linguaggio della logica e della matematica discreta• 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	<p>The course aims at providing basic notions of theoretical computer science with particular focus on the theory of automata and formal languages, computability theory and complexity theory. The course will allow students to acquire the following competences:</p> <ul style="list-style-type: none">• understanding basic concepts of theoretical computer science;• the capability to understand and develop theorems and formal proofs;• capability at distinguishing various kinds of formal languages, their properties and those of the associated recognizing automata;• capability at applying acquired theoretical results for telling decidable from undecidable problems;• capability at applying acquired theoretical results for telling tractable from intractable problems with reference to their computational complexity;• capability at applying acquired theoretical results for expressing formal notions and results using the language of mathematical logic and, more in general, discrete mathematics.
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	003 - CYBERSECURITY				N	27002223 - INFORMATICA TEORICA		
								<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 sui 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">- Abilità nell'analisi e nella comprensione di scenari, problematiche, tecniche e strumenti di sicurezza.- Abilità nella progettazione di soluzioni di sicurezza.- Abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla presentazione del lavoro svolto.- Autonomia nella ricerca di letteratura utile allo sviluppo di progetti didattici, anche su siti internazionali (e quindi scoltamente in lingua inglese).	<p>The course aims at providing a solid background about computer security and the use of tools for analyzing and managing compute security scenarios.</p> <p>Specific skills:</p> <ul style="list-style-type: none">- Understanding of the principles of computer security.- Knowledge the problems of control hijacking, privilege separation and authentication.- Knowledge about the problems of Web security.- Knowledge about the problems of network security.- Capability to employ techniques and tools for the simulation of computer security scenarios.- Capability to employ techniques and tools for the analysis of computer security scenarios.- Capability to employ techniques and tools for the application of security techniques. <p>Soft skills:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ability to analyse and understand computer security scenarios, problems, techniques and tools.- Ability to design computer security solutions.- Ability to cooperate in small groups and to present the work done.- Ability to search libraries for the development of small projects, also on international websites (thus often in English).
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	003 - CYBERSECURITY				N	27006334 - METODI E STRUMENTI PER LA SICUREZZA INFORMATICA		
								<p>Il corso ha i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none">- Presentare i concetti che stanno alla base dei sistemi distribuiti.- Analizzare i meccanismi per la comunicazione, la sincronizzazione e la condivisione in un sistema distribuito.- Presentare gli algoritmi e le tecniche di elaborazione distribuita.- Studiare ambienti e strumenti per lo sviluppo di sistemi distribuiti. <p>Il corso presenta anche i concetti che stanno alla base dei sistemi di cloud computing e delle griglie computazionali.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Introduce basic concepts of distributed computing systems.• Mechanisms of communication, synchronization, data sharing, and concurrent execution in distributed systems.• Techniques and algorithms for distributed computing (including Grids, Clouds, and mobile systems).• Tools and frameworks for distributed programming and cloud service programming.
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	003 - CYBERSECURITY				N	27007369 - ALGORITMI DI CRITTOGRAFIA		
								<p>Il corso mira a fornire le competenze fondamentali nel campo della crittografia.</p> <p>Competenze specifiche</p> <ul style="list-style-type: none">• Comprensione delle primitive di crittografia e di come usarle correttamente.• Capacità di analizzare la sicurezza degli algoritmi di crittografia.	<p>The course aims at providing a solid knowledge of cryptography.</p> <p>Specific skills</p> <ul style="list-style-type: none">• Understanding of the inner workings of cryptographic primitives and how to correctly use them.• Ability to reason about the security of cryptographic constructions.

						<div>Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire un'adeguata conoscenza delle cause delle vulnerabilità di sicurezza dei sistemi software legate alle fasi di progettazione, sviluppo, configurazione e messa in esercizio e l'apprendimento di tecniche di progettazione e sviluppo che tengano adeguatamente in conto del requisito di sicurezza.</div> <div>Conoscenze e capacità di comprensione:<ul style="list-style-type: none">- Conoscenza dei principali pattern di programmazione insicuri e tecniche per evitarli- Conoscenza delle metodologie di attacco e difesa dei sistemi informativi.</div> <div>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:<ul style="list-style-type: none">- Capacità di affrontare le fasi di analisi di vulnerabilità dei sistemi informativi.- Capacità di applicare tecniche di base di attacco a sistemi informativi.- Capacità di mettere in atto misure di correzione e/o mitigazione delle vulnerabilità.</div> <div>Competenze trasversali:<ul style="list-style-type: none">- Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving".</div> <div>Autonomia di giudizio:<ul style="list-style-type: none">- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi- Abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative- Abilità comunicative.- Abilità nel lavoro di gruppo</div> <div>Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire adeguate conoscenze nell'ambito delle problematiche di sicurezza nella gestione dei dati. Tali conoscenze riguardano i seguenti ambiti:</div>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	003 - CYBERSECURITY	I -> 27008844 - SOFTWARE E DATA SECURITY	M	27008845 - Modulo 1: SOFTWARE SECURITY	<div>Competenze trasversali:<ul style="list-style-type: none">- Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving".</div> <div>Autonomia di giudizio:<ul style="list-style-type: none">- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi- Abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative- Abilità comunicative.- Abilità nel lavoro di gruppo</div> <div>Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire adeguate conoscenze nell'ambito delle problematiche di sicurezza nella gestione dei dati. Tali conoscenze riguardano i seguenti ambiti:</div>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	003 - CYBERSECURITY	I -> 27008844 - SOFTWARE E DATA SECURITY	M	27008846 - Modulo 2: DATA SECURITY	<div>Competenze trasversali:<ul style="list-style-type: none">- Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving".</div> <div>Autonomia di giudizio:<ul style="list-style-type: none">- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi- Abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative- Abilità comunicative.- Abilità nel lavoro di gruppo</div> <div>Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire adeguate conoscenze nell'ambito delle problematiche di sicurezza nella gestione dei dati. Tali conoscenze riguardano i seguenti ambiti:</div>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	003 - CYBERSECURITY		N	27006856 - PROVA FINALE	<div>Competenze trasversali:<ul style="list-style-type: none">- Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving".</div> <div>Autonomia di giudizio:<ul style="list-style-type: none">- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi- Abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative- Abilità comunicative.- Abilità nel lavoro di gruppo</div> <div>Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire adeguate conoscenze nell'ambito delle problematiche di sicurezza nella gestione dei dati. Tali conoscenze riguardano i seguenti ambiti:</div>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	003 - CYBERSECURITY		N	27007399 - NETWORK SECURITY	<div>Competenze trasversali:<ul style="list-style-type: none">- Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving".</div> <div>Autonomia di giudizio:<ul style="list-style-type: none">- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi- Abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative- Abilità comunicative.- Abilità nel lavoro di gruppo</div> <div>Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire adeguate conoscenze nell'ambito delle problematiche di sicurezza nella gestione dei dati. Tali conoscenze riguardano i seguenti ambiti:</div>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	003 - CYBERSECURITY		N	27007400 - ETHICAL HACKING	<div>Competenze trasversali:<ul style="list-style-type: none">- Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving".</div> <div>Autonomia di giudizio:<ul style="list-style-type: none">- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi- Abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative- Abilità comunicative.- Abilità nel lavoro di gruppo</div> <div>Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire adeguate conoscenze nell'ambito delle problematiche di sicurezza nella gestione dei dati. Tali conoscenze riguardano i seguenti ambiti:</div>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	003 - CYBERSECURITY		N	27010973 - SECURE SOFTWARE DEVELOPMENT	<div>Competenze trasversali:<ul style="list-style-type: none">- Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving".</div> <div>Autonomia di giudizio:<ul style="list-style-type: none">- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi- Abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative- Abilità comunicative.- Abilità nel lavoro di gruppo</div> <div>Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire adeguate conoscenze nell'ambito delle problematiche di sicurezza nella gestione dei dati. Tali conoscenze riguardano i seguenti ambiti:</div>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING		N	27005402 - OTTIMIZZAZIONE	<div>Competenze trasversali:<ul style="list-style-type: none">- Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso lo studio degli argomenti che vengono proposti durante il corso, lo sviluppo degli elaborati (esercizi e progetti), evidenziando capacità di "problem solving".</div> <div>Autonomia di giudizio:<ul style="list-style-type: none">- Abilità nell'analisi e nella risoluzione dei problemi- Abilità nel trovare soluzioni alternative o innovative- Abilità comunicative.- Abilità nel lavoro di gruppo</div> <div>Competenze specifiche: Obiettivo primario del corso è quello di fornire adeguate conoscenze nell'ambito delle problematiche di sicurezza nella gestione dei dati. Tali conoscenze riguardano i seguenti ambiti:</div>

Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING		N	27007402 - MODELLI E TECNICHE PER BIG DATA	<p>Il corso mira a fornire conoscenze sui modelli di programmazione, le tecniche e gli strumenti di sviluppo più utilizzati per elaborare ed analizzare big data.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle caratteristiche del big data - Conoscenza delle problematiche legate all'elaborazione ed all'analisi dei big data - Conoscenza dei principali modelli di programmazione 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. <p>• Comprensione dei principali modelli, metodi e algoritmi di apprendimento automatico per la risoluzione di problemi di regressione, predizione, classificazione, riduzione della dimensionalità</p> <p>• Comprensione degli approcci di deep learning e delle principali architetture di reti neurali, tra cui convoluzionali, ricorsive e ricorrenti.</p> <p>• Abilità di applicare i risultati teorici studiati per lo sviluppo di applicazioni di apprendimento automatico in vari contesti di analisi dei dati.</p> <p>Propedeuticità/Prerequisiti Conoscenza di Data Mining (Contenute nel corso di Data Mining erogato al primo anno)</p> <p>Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti necessari per la costruzione di modelli statistici per l'analisi di dati quantitativi. In particolare, verranno trattati i modelli di regressione multipla, le tecniche di selezione automatica dei regressori, le tecniche di individuazione delle violazioni delle ipotesi fondamentali (multicollinearità, eteroschedasticità e correlazione) con le relative possibili soluzioni e le principali tecniche di regolarizzazione, i modelli di regressione con risposta nell'intervallo continuo (0,1) e sue estensioni. Durante il corso, gli aspetti teorici dei modelli sono seguiti da esempi tratti dal mondo reale in modo tale da consentire agli studenti di apprendere la filosofia di fondo e le strategie che guidano uno Statistico nella scelta del modello statistico da utilizzare.</p> <p>Competenze Specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere e comprendere i diversi tipi di modelli statistici e delle tecniche di regolarizzazione; - Conoscere e comprendere la differenza tra modelli inferenziali e modelli predittivi; - Acquisire le competenze teoriche necessarie per la scelta del modello inferenziale e/o predittivo più opportuno sulla base dell'obiettivo di ricerca per l'analisi di un set di dati reali; - Saper applicare le conoscenze e le metodologie a specifici casi reali mediante l'utilizzo di opportuni strumenti informatici open source; - Saper analizzare ed interpretare i modelli utilizzati partecipando a gruppi di lavoro, auto-valutando in maniera critica il lavoro svolto. <p>Competenze Trasversali: fornire agli studenti la possibilità di interagire tra di loro e con il docente per individuare le risposte più appropriate ai quesiti posti dal mondo reale.</p> <p>Competenze specifiche: Progettazione e implementazione di algoritmi utilizzando i paradigmi della programmazione funzionale e della programmazione logica e alcuni framework per lo sviluppo di algoritmi di intelligenza artificiale. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di utilizzare la programmazione funzionale e la programmazione logica per lo sviluppo di algoritmi di intelligenza artificiale anche utilizzando framework dedicati.</p> <p>Competenze trasversali: Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso l'analisi dei requisiti e delle specifiche dei problemi e il progetto di algoritmi di risoluzione utilizzando programmazione funzionale o logica</p> <p>• Comprensione dei principali modelli, metodi, algoritmi per l'analisi di dati e l'estrazione di conoscenza da social network e information network correlati (e.g., location-based network, collaboration network, rating network).</p> <p>• Comprensione dei problemi computazionali, anche di interesse multidisciplinare, e delle applicazioni connesse a social network e media.</p> <p>• 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 ambienti correlati.</p> <p>• Comprensione dei principali modelli di rappresentazione, metodi, e algoritmi per il recupero dell'informazione in dati testuali, l'elaborazione del linguaggio naturale, l'analisi di dati testuali, e l'apprendimento di modelli predittivi da dati testuali.</p> <p>• Comprensione dei problemi computazionali, anche di interesse multidisciplinare, e delle applicazioni connesse all'information retrieval e al text mining/learning, anche in ottica multi-modale e cross-modale.</p> <p>• Abilità di applicare le metodologie e tecniche studiate per lo sviluppo di sistemi di analisi avanzata di dati testuali con differente formato e provenienti da fonti eterogenee, e per lo sviluppo di applicazioni in ambiti di information extraction, information filtering e recommender systems, question/answering systems, machine translation, nonché in ambiti multi-modali e cross-modal, tra cui speech recognition, affective computing, cross-modal search, e cross-modal generation.</p>	<p>The course aims to provide knowledge on the programming models, techniques, and development tools most commonly used to process and analyze big data.</p> <p>Specific skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Knowledge of the characteristics of big data - Knowledge of the issues related to the processing and analysis of big data - Knowledge of the main programming models and analysis techniques used in the big data sector - Knowledge of the main frameworks used for big data analysis - Ability to develop applications for big data analysis using the most popular models and frameworks. <p>The course aims to provide students with the tools necessary for the construction of statistical models for the analysis of quantitative data. In particular, the course will deal with multiple regression models, automatic regressor selection techniques, techniques for identifying violations of hypotheses (multicollinearity, heteroskedasticity and correlation) with the related possible solutions and main regularization techniques, models for the analysis of income and wealth and selection techniques and regression models with response in the continuous interval (0,1) and its extensions. During the course, the theoretical aspects of models are followed by examples taken from the real world in such a way as to allow students to learn the underlying philosophy and strategies that guide a Statistician in choosing the statistical model to use.</p> <p>Specific skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Know and understand the different types of statistical models and regularization techniques; - Know and understand the difference between inferential models and predictive models; - Acquire the theoretical skills necessary for choosing the most appropriate inferential and/or predictive based on the research objective for analyzing a real dataset; - Know how to apply knowledge and methodologies to specific real-world cases through the use of appropriate open source IT tools; - Know how to analyze and interpret the models used by participating in working groups, and critically self-assessing the work performed. <p>Soft skills: provide students with the opportunity to interact with each other and with the teacher to identify the most appropriate answers to questions posed by the real world.</p> <p>Design and implementation of (artificial intelligence) algorithms using functional and logic programming paradigm. At the end of the course the students will be able to use functional and logic programming to develop (artificial intelligence) algorithms also using specific frameworks.</p> <p>Generic Skills: Improvement in reasoning skills developed by analysing requirements of specific problems and development of algorithms for solving them based on the functional or logic paradigm.</p>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING		N	27007800 - DEEP LEARNING	<p>Propedeuticità/Prerequisiti Conoscenza di Data Mining (Contenute nel corso di Data Mining erogato al primo anno)</p>	
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING		N	27008240 - MODELLI STATISTICI E STATISTICAL LEARNING	<p>Competenze Specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere e comprendere i diversi tipi di modelli statistici e delle tecniche di regolarizzazione; - Conoscere e comprendere la differenza tra modelli inferenziali e modelli predittivi; - Acquisire le competenze teoriche necessarie per la scelta del modello inferenziale e/o predittivo più opportuno sulla base dell'obiettivo di ricerca per l'analisi di un set di dati reali; - Saper applicare le conoscenze e le metodologie a specifici casi reali mediante l'utilizzo di opportuni strumenti informatici open source; - Saper analizzare ed interpretare i modelli utilizzati partecipando a gruppi di lavoro, auto-valutando in maniera critica il lavoro svolto. <p>Competenze Trasversali: fornire agli studenti la possibilità di interagire tra di loro e con il docente per individuare le risposte più appropriate ai quesiti posti dal mondo reale.</p> <p>Competenze specifiche: Progettazione e implementazione di algoritmi utilizzando i paradigmi della programmazione funzionale e della programmazione logica e alcuni framework per lo sviluppo di algoritmi di intelligenza artificiale. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di utilizzare la programmazione funzionale e la programmazione logica per lo sviluppo di algoritmi di intelligenza artificiale anche utilizzando framework dedicati.</p> <p>Competenze trasversali: Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso l'analisi dei requisiti e delle specifiche dei problemi e il progetto di algoritmi di risoluzione utilizzando programmazione funzionale o logica</p> <p>• Comprensione dei principali modelli, metodi, algoritmi per l'analisi di dati e l'estrazione di conoscenza da social network e information network correlati (e.g., location-based network, collaboration network, rating network).</p> <p>• Comprensione dei problemi computazionali, anche di interesse multidisciplinare, e delle applicazioni connesse all'information retrieval e al text mining/learning, anche in ottica multi-modale e cross-modale.</p> <p>• Abilità di applicare le metodologie e tecniche studiate per lo sviluppo di sistemi di analisi avanzata di dati testuali con differente formato e provenienti da fonti eterogenee, e per lo sviluppo di applicazioni in ambiti di information extraction, information filtering e recommender systems, question/answering systems, machine translation, nonché in ambiti multi-modali e cross-modal, tra cui speech recognition, affective computing, cross-modal search, e cross-modal generation.</p>	<p>The course aims to provide students with the tools necessary for the construction of statistical models for the analysis of quantitative data. In particular, the course will deal with multiple regression models, automatic regressor selection techniques, techniques for identifying violations of hypotheses (multicollinearity, heteroskedasticity and correlation) with the related possible solutions and main regularization techniques, models for the analysis of income and wealth and selection techniques and regression models with response in the continuous interval (0,1) and its extensions. During the course, the theoretical aspects of models are followed by examples taken from the real world in such a way as to allow students to learn the underlying philosophy and strategies that guide a Statistician in choosing the statistical model to use.</p> <p>Specific skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Know and understand the different types of statistical models and regularization techniques; - Know and understand the difference between inferential models and predictive models; - Acquire the theoretical skills necessary for choosing the most appropriate inferential and/or predictive based on the research objective for analyzing a real dataset; - Know how to apply knowledge and methodologies to specific real-world cases through the use of appropriate open source IT tools; - Know how to analyze and interpret the models used by participating in working groups, and critically self-assessing the work performed. <p>Soft skills: provide students with the opportunity to interact with each other and with the teacher to identify the most appropriate answers to questions posed by the real world.</p> <p>Design and implementation of (artificial intelligence) algorithms using functional and logic programming paradigm. At the end of the course the students will be able to use functional and logic programming to develop (artificial intelligence) algorithms also using specific frameworks.</p> <p>Generic Skills: Improvement in reasoning skills developed by analysing requirements of specific problems and development of algorithms for solving them based on the functional or logic paradigm.</p>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING		N	27008832 - LINGUAGGI PER L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE	<p>Competenze specifiche: Progettazione e implementazione di algoritmi utilizzando i paradigmi della programmazione funzionale e della programmazione logica e alcuni framework per lo sviluppo di algoritmi di intelligenza artificiale. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di utilizzare la programmazione funzionale e la programmazione logica per lo sviluppo di algoritmi di intelligenza artificiale anche utilizzando framework dedicati.</p> <p>Competenze trasversali: Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso l'analisi dei requisiti e delle specifiche dei problemi e il progetto di algoritmi di risoluzione utilizzando programmazione funzionale o logica</p> <p>• Comprensione dei principali modelli, metodi, algoritmi per l'analisi di dati e l'estrazione di conoscenza da social network e information network correlati (e.g., location-based network, collaboration network, rating network).</p> <p>• Comprensione dei problemi computazionali, anche di interesse multidisciplinare, e delle applicazioni connesse all'information retrieval e al text mining/learning, anche in ottica multi-modale e cross-modale.</p> <p>• Abilità di applicare le metodologie e tecniche studiate per lo sviluppo di sistemi di analisi avanzata di dati testuali con differente formato e provenienti da fonti eterogenee, e per lo sviluppo di applicazioni in ambiti di information extraction, information filtering e recommender systems, question/answering systems, machine translation, nonché in ambiti multi-modali e cross-modal, tra cui speech recognition, affective computing, cross-modal search, e cross-modal generation.</p>	<p>The course aims to provide students with the tools necessary for the construction of statistical models for the analysis of quantitative data. In particular, the course will deal with multiple regression models, automatic regressor selection techniques, techniques for identifying violations of hypotheses (multicollinearity, heteroskedasticity and correlation) with the related possible solutions and main regularization techniques, models for the analysis of income and wealth and selection techniques and regression models with response in the continuous interval (0,1) and its extensions. During the course, the theoretical aspects of models are followed by examples taken from the real world in such a way as to allow students to learn the underlying philosophy and strategies that guide a Statistician in choosing the statistical model to use.</p> <p>Specific skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Know and understand the different types of statistical models and regularization techniques; - Know and understand the difference between inferential models and predictive models; - Acquire the theoretical skills necessary for choosing the most appropriate inferential and/or predictive based on the research objective for analyzing a real dataset; - Know how to apply knowledge and methodologies to specific real-world cases through the use of appropriate open source IT tools; - Know how to analyze and interpret the models used by participating in working groups, and critically self-assessing the work performed. <p>Soft skills: provide students with the opportunity to interact with each other and with the teacher to identify the most appropriate answers to questions posed by the real world.</p> <p>Design and implementation of (artificial intelligence) algorithms using functional and logic programming paradigm. At the end of the course the students will be able to use functional and logic programming to develop (artificial intelligence) algorithms also using specific frameworks.</p> <p>Generic Skills: Improvement in reasoning skills developed by analysing requirements of specific problems and development of algorithms for solving them based on the functional or logic paradigm.</p>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING	I -> 27010974 - LANGUAGE MODELS E SOCIAL MEDIA	M	27008837 - Modulo 2: ANALISI DI SOCIAL NETWORKS E MEDIA	<p>• Comprensione dei principali modelli di rappresentazione, metodi, e algoritmi per il recupero dell'informazione in dati testuali, l'elaborazione del linguaggio naturale, l'analisi di dati testuali, e l'apprendimento di modelli predittivi da dati testuali.</p> <p>• Comprensione dei problemi computazionali, anche di interesse multidisciplinare, e delle applicazioni connesse all'information retrieval e al text mining/learning, anche in ottica multi-modale e cross-modale.</p> <p>• Abilità di applicare le metodologie e tecniche studiate per lo sviluppo di sistemi di analisi avanzata di dati testuali con differente formato e provenienti da fonti eterogenee, e per lo sviluppo di applicazioni in ambiti di information extraction, information filtering e recommender systems, question/answering systems, machine translation, nonché in ambiti multi-modali e cross-modal, tra cui speech recognition, affective computing, cross-modal search, e cross-modal generation.</p>	
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING	I -> 27010974 - LANGUAGE MODELS E SOCIAL MEDIA	M	27010975 - Modulo 1: Large Language Models e Natural Language Processing	<p>• Comprensione dei principali modelli di rappresentazione, metodi, e algoritmi per il recupero dell'informazione in dati testuali, l'elaborazione del linguaggio naturale, l'analisi di dati testuali, e l'apprendimento di modelli predittivi da dati testuali.</p> <p>• Comprensione dei problemi computazionali, anche di interesse multidisciplinare, e delle applicazioni connesse all'information retrieval e al text mining/learning, anche in ottica multi-modale e cross-modale.</p> <p>• Abilità di applicare le metodologie e tecniche studiate per lo sviluppo di sistemi di analisi avanzata di dati testuali con differente formato e provenienti da fonti eterogenee, e per lo sviluppo di applicazioni in ambiti di information extraction, information filtering e recommender systems, question/answering systems, machine translation, nonché in ambiti multi-modali e cross-modal, tra cui speech recognition, affective computing, cross-modal search, e cross-modal generation.</p>	
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING		N	27008856 - PROVA FINALE		
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING		N	27008833 - COMPUTER VISION	<p>• Comprensione dei principali modelli, metodi e algoritmi di rappresentazione, elaborazione, trasformazione, ed analisi di dati multimediali.</p> <p>• Abilità di applicare i risultati teorici studiati per lo sviluppo di applicazioni di analisi avanzata di dati multimediali.</p>	

						<p>L'insegnamento si propone di fornire agli studenti una conoscenza approfondita degli strumenti analitici e numerici utili ai fini di uno studio cinematico e dinamico dei manipolatori robotici, con particolare riferimento ai robot industriali.</p> <p>Competenze specifiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensione degli aspetti funzionali delle diverse tipologie di robot industriali - Comprensione dei concetti di catena cinematica e analisi di mobilità di un manipolatore robotico - Capacità di sviluppare ed utilizzare software per lo studio cinematico e dinamico di sistemi robotici - Capacità di analizzare ed ottimizzare le performance dei sistemi robotici tramite algoritmi basati su approcci euristici o di Intelligenza Artificiale <p>Competenze trasversali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacità di scegliere, tra le diverse possibilità a disposizione, le tecniche di modellazione e le metodologie di analisi più adatte alla risoluzione di uno specifico problema riguardante lo studio cinematico o dinamico di un sistema meccanico - Capacità di lavorare in collaborazione con altri studenti per lo svolgimento di progetti di gruppo - Capacità di analizzare criticamente e di verificare, anche attraverso analisi di tipo qualitativo e quantitativo, l'accuratezza e l'affidabilità delle stime ottenute quale risultato delle simulazioni effettuate • Comprensione dei principali modelli, metodi e algoritmi di apprendimento automatico per la risoluzione di problemi di regressione, predizione, classificazione, riduzione della dimensionalità • Comprensione degli approcci di deep learning e delle principali architetture di reti neurali, tra cui convoluzionali, ricorsive e ricorrenti • Abilità di applicare i risultati teorici studiati per lo sviluppo di applicazioni di apprendimento automatico in vari contesti di analisi dei dati. <p>Il corso ha l'obiettivo di fornire competenze riguardo i formalismi basati sulla logica per la gestione della conoscenza e il ragionamento automatico.</p>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING	N	27009221 - ELEMENTI DI ROBOTICA		
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING	N	27009222 - QUANTUM COMPUTING		
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	008 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING	N	27009513 - KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING		<p>1. Competenze specifiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolo proposizionale; • Calcolo dei predicati del primo ordine • Calcolo Relazionale; • Linguaggi logici per basi di dati; • Answer-Set Programming; • Semantica a 3 valori per formalismi logici; • Sistemi di Argomentazione; • Logica Descrittiva. <p>2. Competenze trasversali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di correlare i contenuti del corso con quelli di altri corsi (i.e. Intelligenza Artificiale, Data Mining) • Capacità di utilizzo di formalismi logici per la rappresentazione della conoscenza • Capacità di collaborare e lavorare in gruppo. <p>Competenze specifiche</p> <p>Costruzione di modelli a coda per lo studio dei fenomeni aleatori sottostanti la valutazione delle prestazioni e la rappresentazione dei sistemi stocastici nell'ingegneria informatica. Specifico risultato di apprendimento atteso è la capacità di risolvere problemi decisionali che richiedono la scelta, lo sviluppo e l'implementazione di metodi, modelli e algoritmi in ambienti di sviluppo di tipo "general-purpose"</p> <p>Competenze trasversali</p> <p>Autonomia di ragionamento e di giudizio nella scelta dei metodi di risoluzione e abilità nella preparazione e comunicazione dei risultati. Capacità di apprendere dai compiti affrontati e dai fatti, migliorando con continuità l'implementazione delle soluzioni proposte. Attitudine alla cooperazione e al confronto con i colleghi nella fase di produzione dei risultati attraverso l'esercizio di analisi critica degli stessi risultati. Il livello raggiunto per ciascuno dei risultati specifici sopra indicati è misurabile in base alla padronanza dei metodi, dei modelli e degli strumenti software resi disponibili durante l'erogazione del corso, in accordo ai tempi della programmazione delle attività didattiche.</p> <p>Specific skills</p> <p>Construction of tail models for the study of random phenomena underlying performance evaluation and representation of stochastic systems in computer engineering. A specific expected learning outcome is the ability to solve decision-making problems that require the choice, development and implementation of methods, models and algorithms in general-purpose development environments.</p> <p>Transversal skills</p> <p>Autonomy of reasoning and judgment in the choice of resolution methods and skills in the preparation and communication of results. Ability to learn from the tasks faced and from the facts, continuously improving the implementation of the proposed solutions. Aptitude for cooperation and comparison with colleagues in the production phase of results through the exercises of critical analysis of the same results. The level achieved for each of the specific outcomes indicated above is measurable based on the mastery of the key probability models, methods and tools (software) made available during the delivery of the course, in accordance with the timing of the programming of the teaching activities.</p>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	222 - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING	N	27007370 - PROCESSI ALEATORI E VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI		
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	222 - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING	N	27008930 - ARCHITETTURE AVANZATE DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE E PROGRAMMAZIONE		
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	222 - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING	N	27010294 - DATA WAREHOUSE E BUSINESS INTELLIGENCE		<p>- Capacità di analizzare sorgenti di dati di diversi formati;</p> <p>- Capacità di guidare l'integrazione di sorgenti di dati eterogenee;</p> <p>- Capacità di leggere e produrre il progetto concettuale, logico e fisico, e dello strato di alimentazione di un Data Warehouse</p> <p>- Ability to analyze data sources of different formats;</p> <p>- Ability to guide the integration of heterogeneous data sources;</p> <p>- Ability to understand and produce the conceptual, logical and physical design of a data warehouse, and the design of ETL procedures</p> <p>Capacità di leggere e produrre il progetto concettuale, logico e fisico, e dello strato di alimentazione di un Data Warehouse</p>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	222 - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING	N	27010295 - NoSQL DATABASES E DATA STREAMING SYSTEMS		<p>Il corso mira a fornire conoscenze sui modelli, sulle tecniche e sui framework più utilizzati per le basi di dati NoSQL e per la gestione di stream di dati.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle caratteristiche e dei principi generali delle basi di dati NoSQL - Conoscenza e capacità di saper utilizzare i principali DBMS NoSQL - Conoscenza caratteristiche e dei principi generali dei modelli di processamento di streaming data - Conoscenza e capacità di saper utilizzare i principali di Big Data Stream Management

Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	222 - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING	I -> 27008838 - IOT SYSTEMS E QUANTUM COMPUTING	M	27008840 - Modulo 2: QUANTUM COMPUTING	<p>Competenze specifiche</p> <p>Comprendere le problematiche tecnologiche, metodologiche e progettuali riguardanti il quantum computing ed il quantum machine learning.</p> <p>Comprendere i principi della teoria dell'informazione quantistica, anche in riferimento alla crittografia quantistica, imparando ad utilizzare qubit e registri quantistici per implementare semplici algoritmi per risolvere problemi di ricerca e ottimizzazione.</p> <p>Competenze trasversali:</p> <p>Sviluppare la capacità di risolvere problemi complessi in modo creativo ed innovativo, applicando concetti di computazione quantistica.</p> <p>Affinare le competenze di collaborazione e comunicazione lavorando in gruppo durante le esercitazioni guidate e i progetti di laboratorio.</p> <p>Saper valutare criticamente vantaggi e svantaggi dell'utilizzo degli algoritmi quantistici.</p>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	222 - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING		N	27006858 - PROVA FINALE	
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	222 - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING		N	27007402 - MODELLI E TECNICHE PER BIG DATA	<p>Il corso mira a fornire conoscenze sui modelli, sulle tecniche ed sul 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 il framework più diffusi. <p>• Comprensione dei principali modelli, metodi e algoritmi di apprendimento automatico per la risoluzione di problemi di regressione, predizione, classificazione, riduzione della dimensionalità</p> <p>• Comprensione degli approcci di deep learning e delle principali architetture di reti neurali, tra cui convoluzionali, ricorrenti e ricorrenti.</p> <p>• Abilità di applicare i risultati teorici studiati per lo sviluppo di applicazioni di apprendimento automatico in vari contesti di analisi dei dati.</p> <p>Il corso ha l'obiettivo di fornire competenze per usare calcolatori ad alte prestazioni e programmare applicazioni scalabili usando tecniche e strumenti di calcolo parallelo.</p>
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	222 - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING		N	27007800 - DEEP LEARNING	<p>1. Competenze specifiche</p> <ul style="list-style-type: none">• Comprensione dei meccanismi e degli aspetti prestazionali della programmazione parallela• Analizzare problemi di calcolo per trovare possibilità di parallelizzazione• Programmare computer paralleli a memoria condivisa• Programmare sistemi di calcolo a memoria distribuita• Scegliere i modelli di programmazione, i linguaggi, e le librerie più appropriati per un problema dato• Scegliere gli algoritmi paralleli più appropriati per risolvere un problema dato• Progettare ed eseguire programmi paralleli su architetture hardware e ambienti software differenti• Stimare le prestazioni di diverse implementazioni• Ottimizzare le prestazioni dei programmi paralleli <p>2. Competenze trasversali</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacità di risolvere problemi, in particolare attraverso lo sviluppo di algoritmi• Capacità di collaborare in piccoli gruppi e condividere e presentare il lavoro effettuato• Capacità di effettuare in autonomia ricerche di strumenti e librerie software utili per risolvere problemi
Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica	0771 - INGEGNERIA INFORMATICA	222 - BIG DATA E HIGH PERFORMANCE COMPUTING		N	27008834 - HIGH PERFORMANCE COMPUTING	

MATRICE DI TUNING CdLM in Ingegneria Informatica (LM 32)

La matrice di Tuning permette di controllare la coerenza tra le attività formative che definiscono e caratterizzano il

Attività formative		INFORMATICA TEORICA ARCHITETTURE AVANZATE E SISTEMI DI ELABORAZIONE E PROGRAMMAZIONE INTELLIGENZA ARTIFICIALE METODI E STRUMENTI PER LA SICUREZZA INFORMATICA ALGORITMI DI CRITTOGRAFIA SISTEMI DISTRIBUITI E CLOUD COMPUTING CALCOLO NUMERICO Advanced English for Engineering MODELLI STATISTICI E STATISTICAL LEARNING DEEP LEARNING LINGUAGGI PER L'INTELLENZA ARTIFICIALE OTTIMIZZAZIONE DATA WAREHOUSE E BUSINESS INTELLIGENCE PROCESSI ALLEGORI E VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI NETWORK SECURITY ETHICAL HACKING SOFTWARE E DATA SECURITY - Modulo 1: Software Security SOFTWARE DEVELOPMENT SOFTWARE E DATA SECURITY - Modulo 2: Data Security METODI E STRUMENTI PER LO SVILUPPO DI PROGETTI KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING ELEMENTI DI ROBOTICA COMPUTER VISION LANGUAGE MODELS E SOCIAL MEDIA - Modulo 1: Large Language Models e Natural Language Processing Networks e Media HIGH PERFORMANCE COMPUTING IOT SYSTEMS & QUANTUM COMPUTING - Modulo 1: IOT Systems Computing IOT SYSTEMS & QUANTUM COMPUTING - Modulo 2: IOT Systems Computing NOSQL DATABASES															
Risultati di apprendimento attesi (Descrittori di Dublino/aree di apprendimento)		1 ANNO															
Conoscenza e comprensione																	
Area di Cyber Security																	
Conoscenze e capacità di comprensione dei principi della sicurezza informatica e dei sistemi per la sicurezza delle reti informatiche				X	X						X	X	X	X	X		
Conoscenze e capacità di comprensione dei principali aspetti metodologici della sicurezza informatica (modellazione degli scenari di sicurezza, controllo dell'assegnazione dei programmi, assegnazione dei privilegi, autenticazione/autorizzazione) e conoscenza e capacità di comprensione dei principali modelli, algoritmi e strumenti per la crittografia				X	X						X	X	X	X	X		
Conoscenze e capacità di comprensione dei principali modelli, metodi, algoritmi e strumenti per la sicurezza delle reti informatiche					X						X						
Conoscenze e capacità di comprensione dei principali metodi e strumenti per la protezione dei dati e la sicurezza del software												X	X	X	X		
Conoscenze e capacità di comprensione dei principali metodi, algoritmi e strumenti per la "defensive security"			X									X					
Area di Artificial Intelligence e Machine Learning																	
Conoscenze di base dell'informatica teorica, con particolare attenzione alla teoria dei linguaggi e degli automi, della calcolabilità ed alla teoria della complessità		X															
Conoscenze e capacità di comprensione dei principi dell'intelligenza artificiale, della programmazione logica, del ragionamento e della rappresentazione dei problemi			X						X				X				
Conoscenze e capacità di comprensione dei principali modelli, metodi e algoritmi di estrazione della conoscenza e analisi da fonti eterogenee								X	X	X							X
Conoscenze e capacità di comprensione dei principali modelli, metodi e algoritmi di apprendimento automatico per la classificazione e l'estrazione della conoscenza									X	X			X				
Conoscenze e capacità di comprensione dei principali modelli, metodi e algoritmi di progettazione di reti neurali, tra cui le reti ricorrenti e le reti generative avversarie										X							
Conoscenze e capacità di comprensione dei principali modelli, metodi e algoritmi di rappresentazione, elaborazione, trasformazione ed analisi di dati multimediali													X		X		
Area di Big Data e High Performance Computing																	
Conoscenze e capacità di comprensione dei meccanismi e degli aspetti prestazionali della programmazione parallela						X										X	
Conoscenze e capacità di comprensione dei metodi di analisi degli algoritmi utili alla definizione di soluzioni basate sulla programmazione parallela						X										X	
Conoscenze e capacità di comprensione delle architetture hardware e degli ambienti software di supporto alla programmazione parallela																	
Conoscenze e capacità di comprensione delle metodologie di progettazione dei data warehouse e dei sistemi di data warehousing											X						
Conoscenze e capacità di comprensione delle metodologie e degli strumenti avanzati per l'analisi di grosse moli di dati, e l'estrazione, la gestione e la condivisione della conoscenza a supporto di innovative applicazioni basate sull'Internet of Things				X			X									X	X
Area affine ed integrativa																	
Approfondimento delle conoscenze di ingegneria delle telecomunicazioni con riferimento alle sicurezza nelle reti di trasmissione e nei servizi				X								X					
Acquisizione delle conoscenze di ricerca operativa (in particolare tecniche di ottimizzazione e simulazione) e capacità di applicazione delle stesse ad alcuni problemi di ottimizzazione e simulazione										X		X					
Acquisizione delle conoscenze di ricerca operativa (in particolare tecniche di ottimizzazione e simulazione) e capacità di applicazione delle stesse ad alcuni problemi di ottimizzazione e simulazione																	
Acquisizione delle conoscenze di ricerca operativa (in particolare tecniche di ottimizzazione e simulazione) e capacità di applicazione delle stesse ad alcuni problemi di ottimizzazione e simulazione						X											
Acquisizione delle conoscenze di ricerca operativa (in particolare tecniche di ottimizzazione e simulazione) e capacità di applicazione delle stesse ad alcuni problemi di ottimizzazione e simulazione																	
Capacità di applicare conoscenza e comprensione																	
Area di Cyber Security																	
Capacità di applicare e adottare a contesti reali i principi della sicurezza informatica per la sicurezza delle infrastrutture informatiche e dei dati, che esse trattano				X	X						X	X	X	X	X		
Capacità di analizzare, progettare e implementare uno scenario di sicurezza e saper progettare un sistema basato sui principi fondamentali della normalizzazione di sistemi informativi sicuri				X	X						X	X	X	X	X		
Capacità di analizzare ed utilizzare un algoritmo di crittografia					X						X						
Capacità di applicare modelli, metodi, algoritmi e strumenti per la sicurezza delle reti informatiche					X						X						
Capacità di utilizzare metodi e strumenti per la sicurezza delle comunicazioni su Web														X	X	X	

[illegible]