

# Università degli Studi di Milano Bicocca

## Laurea

### in INFORMATICA

D.M. 22/10/2004, n. 270

#### Regolamento didattico - anno accademico 2020/2021

##### ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	INFORMATICA
Denominazione del corso in inglese	Computer Science
Classe	L-31 Classe delle lauree in Scienze e tecnologie informatiche
Facoltà di riferimento	FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI INFORMATICA, SISTEMISTICA E COMUNICAZIONE
Altri Dipartimenti	
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in INFORMATICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	trasformazione di 516-01 INFORMATICA (cod 33362)
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	20/05/2011
Data DR di approvazione	30/05/2011
Data di approvazione del consiglio di facoltà	16/03/2011
Data di approvazione del senato accademico	21/03/2011
Data parere nucleo	23/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	22/01/2008
Massimo numero di crediti riconoscibili	40
Corsi della medesima classe	No
Numero del gruppo di affinità	1
Sede amministrativa	MILANO (MI)
Sedi didattiche	MILANO (MI)
Indirizzo internet	<a href="http://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2660">http://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2660</a>
Ulteriori informazioni	

## ART. 2 Presentazione

Il Corso di Laurea in Informatica appartiene alla Classe delle Lauree in Scienze e tecnologie informatiche (L-31), ha una durata di tre anni e comporta l'acquisizione di 180 crediti formativi universitari (CFU) per il conseguimento del titolo. Sono previsti 19 esami che prevedono l'acquisizione di 160 CFU. I restanti crediti saranno acquisiti attraverso altre attività formative quali lo stage e la prova finale. Di norma gli esami previsti sono 7 al primo anno, 8 al secondo anno e 4 al terzo anno.

Il corso di Laurea è a programmazione locale. Per l'anno accademico 2020-2021 sono disponibili 380 posti.

Al termine degli studi viene rilasciato il titolo di Laurea in Informatica.

Il titolo consente l'accesso a Master di primo livello, a corsi di Laurea Magistrale della classe Informatica LM 18 e di altre classi attivati presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca o presso altri atenei secondo le modalità stabilite nei rispettivi regolamenti.

Il laureato in Informatica ha la possibilità di iscriversi alla sezione B dell'albo professionale di Ingegnere dell'Informazione Junior, previo superamento dell' Esame di Stato.

Il Corso di Laurea intende fornire una solida preparazione culturale e metodologica nelle discipline architettura degli elaboratori, reti e sistemi operativi, programmazione, linguaggi formali e computabilità, algoritmi, probabilità e statistica, basi di dati, sistemi distribuiti, ingegneria del software, ricerca operativa, e a scelta: elaborazione di immagini e media, sicurezza informatica, bioinformatica, robotica, interazione uomo macchina, metodi formali, business intelligence, che consentirà ai laureati di sviluppare soluzioni di elaborazione e automazione, nei ruoli di sviluppatori di software, formatori, consulenti, amministratori di sistema.

In passato (AlmaLaurea, dati aggiornati ad aprile 2019) tra i laureati del corso il 66,6% si è iscritto ad una laurea di secondo livello, e in generale hanno riportato un tasso di occupazione a un anno dal conseguimento del titolo pari a 40,9%.

Secondo l'ultima misurazione (anno studenti del 2017/18) il 47,8% degli immatricolati si è laureato in corso o non più di un anno fuori corso (dati dell'Ateneo) a fronte del 25,8% di laureati in corso o non più di un anno fuori corso nello stesso tipo di studi a livello nazionale (dati Anagrafe Nazionale Studenti).

Breve descrizione in inglese

The BSc in Informatica-Computer Science offers basic training in computer science, including algorithms and software development, web applications, and user interfaces.

The program includes courses in: computer architecture, operating systems and networking, programming, formal languages and computability, algorithms, probability and statistics, data bases, distributed systems, software engineering, operational research, and optionally: multimedia processing, computer security, bioinformatics, robotics, human computer interaction, formal methods, business intelligence.

It provides graduates with a solid cultural background with regard to computers and how to develop solutions using software and networks.

Including the required final internship and essay, students complete a total of 180 ECTS.

Graduates will have a solid cultural background with regard to computers and how to develop solutions using software and networks, and they will develop careers as software developers, educators, consultants, system administrators.

### **ART. 3 Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo**

L'obiettivo specifico del Corso di Laurea è quello di formare figure professionali che corrispondano a una visione tripolare dell'informatica in cui un solido nucleo tecnologico, in rapida evoluzione e con una forte componente ingegneristica, è arricchito da strutture concettuali e metodologiche che si fondano nella tradizione delle scienze matematiche fisiche e naturali e nella tradizione umanistica e socio-economica. A questi contenuti di base si accompagna una visibilità di un insieme di contesti applicativi trasversali che coprono ormai tutti gli aspetti della vita sociale.

L'obiettivo di formare competenze e capacità fortemente interdisciplinari è un aspetto caratterizzante del Corso di Laurea e risponde alle esigenze sia della ricerca, sia del mercato del lavoro. Il carattere pervasivo dell'informatica richiede infatti figure professionali capaci di applicarla in molteplici settori produttivi, e di comprenderne gli impatti in un più ampio contesto culturale, sociale ed economico. Il nucleo delle competenze corrisponde agli obiettivi generali della classe di laurea, cioè ai settori scientifico-disciplinari di base e caratterizzanti INF/01 (Informatica) e ING-INF/05 (Sistemi di elaborazione delle informazioni). L'ampiezza di questi settori consente ricche possibilità di scelta, che saranno indirizzate ponendo particolare attenzione alle metodologie e tecnologie informatiche che sono direttamente applicabili alla soluzione di problemi del mondo produttivo. Altro elemento fondamentale nella formazione di base è la componente matematica, tipicamente l'algebra e l'analisi matematica che forniscono conoscenze di base indispensabili per una completa formazione informatica.

Il Corso di Laurea in Informatica comprende perciò tre aree principali di apprendimento:

- area metodologica di base, con l'obiettivo principale di fornire competenze generali e trasferibili. In questa area è compresa la capacità di analizzare e modellare problemi complessi,

con attenzione in particolare alle discipline matematiche e anche attraverso paradigmi di analisi e modellazione derivate da altre discipline scientifiche quali la statistica e la fisica;

- area informatica generale, con l'obiettivo di fornire competenze generali di tipo informatico riutilizzabili in tutti i settori professionali dell'informatica. In questa area sono comprese l'apertura verso temi culturali, sociali ed etici connessi in particolare con gli aspetti cognitivi e comunicativi dell'informatica;

- area informatica professionalizzante, con l'obiettivo di fornire competenze specifiche direttamente spendibili sul mercato del lavoro. In questa area sono comprese competenze su tematiche scientifiche, tecnologiche e applicative specifiche quali, ad esempio, i sistemi informativi, la bioinformatica, l'automazione, le telecomunicazioni, internet, l'elaborazione delle immagini.

Le attività formative del Corso di Laurea in Informatica sono articolate in accordo con gli obiettivi formativi:

- l'area metodologica di base è il focus di insegnamenti del primo anno (2 esami), del secondo anno (2 esami) e del terzo anno (1 esame) per un totale di 40 CFU;
- l'area informatica generale è il focus di insegnamenti del primo (5 esami) e del secondo anno (6 esami) per un totale di 88 CFU;
- l'area informatica professionalizzante è il focus di insegnamenti del terzo anno (2 esami) per 16 CFU e delle attività a scelta libera per 16 CFU. L'ampia scelta di insegnamenti del terzo anno consente di costruire in modo flessibile figure professionali personalizzate, per rispondere agli interessi degli studenti e alle esigenze del mercato del lavoro;
- le conoscenze linguistiche comportano l'acquisizione di 3 CFU al primo anno;
- lo stage comporta l'acquisizione di 13 CFU al terzo anno;
- la prova finale comporta l'acquisizione di 4 CFU al terzo anno.

Nel seguito si dettagliano le competenze acquisibili nelle varie aree di apprendimento:

## AREA METODOLOGICA DI BASE

### Conoscenza e comprensione

Il laureato in Informatica possiede una base essenziale di conoscenze metodologiche generali e trasferibili nelle aree dell'analisi matematica, dell'algebra, della probabilità, della ricerca operativa e della fisica.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato in Informatica deve mostrare familiarità con i fondamenti delle discipline metodologiche di base, applicandone in modo rigoroso i metodi alla modellazione di problemi di moderata complessità relativi, in particolare ma non esclusivamente, al dominio dell'informatica.

Per sviluppare queste competenze di base, gli studenti sono accompagnati lungo apposite esercitazioni, erogate in più turni, ad applicare le conoscenze a problemi applicativi specifici, anche attraverso assignment in autovalutazione, con presentazione finale delle soluzioni proposte dai docenti. Ove disponibili, durante le esercitazioni si presentano anche strumenti informatici su cui sviluppare alcune delle competenze.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

- Analisi Matematica
- Algebra lineare e geometria

- Fisica e Metodi algebrici per l'Informatica (lo studente ne sceglie uno)
- Probabilità e Statistica per l'Informatica
- Ricerca Operativa e pianificazione delle risorse

## AREA INFORMATICA GENERALE

### Conoscenza e comprensione

Il laureato in informatica possiede una solida base di conoscenze e capacità generali tipiche della disciplina e relative a metodologie e tecnologie informatiche consolidate ed aggiornate, che riguardano la teoria degli algoritmi, i linguaggi e le tecniche di programmazione, l'architettura degli elaboratori, i sistemi operativi, le reti e i sistemi distribuiti, le basi di dati.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato in Informatica deve mostrare familiarità con i fondamenti delle discipline informatiche, applicandone in modo rigoroso i metodi e le tecniche alla modellazione di problemi e traducendone la soluzione in termini di realizzazione di software e di utilizzo di sistemi e applicazioni. La capacità di applicare conoscenza e comprensione è acquisita e verificata attraverso attività di laboratorio e di realizzazione di semplici progetti nel contesto dei singoli insegnamenti.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

- Algoritmi e strutture dati
- Analisi e progetto di algoritmi
- Architettura degli elaboratori
- Fondamenti dell'Informatica
- Programmazione 1
- Programmazione 2
- Analisi e progettazione del software
- Basi di Dati
- Linguaggi di programmazione
- Linguaggi e computabilità
- Reti e Sistemi Operativi
- Sistemi distribuiti

## AREA INFORMATICA PROFESSIONALIZZANTE

### Conoscenza e comprensione

Il laureato in Informatica possiede conoscenze e capacità professionalizzanti relative a specifiche tecnologie e a specifici domini applicativi che comprendono in particolare la pianificazione e l'analisi dei dati, i sistemi informativi (visti anche sotto l'aspetto organizzativo e dell'interazione con e tra gli utenti), l'elaborazione di immagini e il trattamento di informazioni multimediali, l'automazione e la robotica, la bioinformatica, l'ingegneria del software, la sicurezza. L'ampia possibilità di scelta consente allo studente di costruire una figura professionale personalizzata in base ai suoi interessi specifici.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato in Informatica deve mostrare padronanza delle metodologie e delle tecnologie legate alla sua figura professionale, scegliendo in modo critico gli approcci più adeguati alla soluzione di problemi specifici e utilizzandoli nella realizzazione di applicazioni. La capacità di applicare conoscenza e comprensione è acquisita e verificata attraverso attività di laboratorio e di realizzazione di specifici progetti nel contesto dei singoli insegnamenti e dell'attività di stage.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti possibili attività formative:

- Business Intelligence per i servizi finanziari
- Complementi di Basi di dati
- Elaborazione delle immagini
- Elementi di Bioinformatica
- Informatica grafica
- Ingegneria del software
- Interazione uomo-macchina
- Introduzione all'Intelligenza artificiale
- Metodi Formali
- Metodi informatici per la gestione aziendale
- Programmazione C++
- Programmazione di dispositivi mobili
- Robotica e Automazione
- Sicurezza ed affidabilità
- Sistemi embedded
- Trattamento e codifica di dati multimediali

## COMPETENZE TRASVERSALI

### Autonomia di giudizio

La presenza di insegnamenti caratterizzati da approcci teorici e metodologici diversi (ad esempio, quelli orientati, oltre che all'informatica teorica, alla fisica, all'ingegneria della conoscenza, alla teoria delle probabilità), unite alle attività di laboratorio, ai progetti relativi e allo svolgimento dello stage, favorisce l'acquisizione di un atteggiamento critico orientato alla scelta dell'approccio più adatto per la soluzione di problemi specifici.

La presenza di insegnamenti che trattano problematiche relative all'utilizzo di Internet, ai sistemi informativi, ai sistemi cooperativi, all'automazione, all'elaborazione di immagini e alla sorveglianza favorisce inoltre la capacità di raccogliere e interpretare i dati relativi a specifici problemi per determinare giudizi autonomi sull'uso delle tecnologie informatiche, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici.

### Abilità comunicative

Le capacità comunicative sono acquisite attraverso:

- la presentazione e discussione di progetti che costituiscono parte integrante delle attività di valutazione associate a molti insegnamenti;
- la discussione della prova finale, focalizzata sulla presentazione dell'esperienza di tirocinio e orientata anche a interlocutori non specialisti della tematica trattata;
- lo svolgimento di attività di gruppo nello sviluppo di progetti e nell'esperienza di stage.

### Capacità di apprendimento

Le capacità di apprendimento e di studio autonomo sono acquisite grazie alle attività didattiche e di laboratorio che si appoggiano sull'uso e la comprensione di libri di testo avanzati e di documentazione tecnica anche in lingua inglese e reperibile anche su Internet. Le attività possono essere accompagnate dall'uso di strumenti di e-learning e da test sistematici di autovalutazione, atti a favorire una gestione parzialmente autonoma del percorso formativo.

**ART. 4 Sbocchi Professionali****Progettista e amministratore di sistema****4.1 Funzioni**

Il laureato in Informatica può svolgere diverse funzioni come progettista e amministratore di sistema operando, almeno inizialmente, sulla base di specifiche ben definite da un responsabile di progetto:

- progettazione, sviluppo, installazione e gestione di banche dati;
- configurazione, gestione, ottimizzazione, sicurezza e recovery di sistemi informatici;
- analisi dei requisiti utente e progettazione di banche dati e di sistemi informatici di moderata complessità;
- coordinamento dell'attività di piccoli gruppi di progetto;
- commercializzazione e assistenza agli utenti.

**4.2 Competenze**

Le competenze principali di un progettista e amministratore di sistema sono:

- competenze di base di tipo matematico e capacità di analizzare e modellare i problemi in modo rigoroso;
- competenze relative alle capacità comunicative e al lavoro di gruppo;
- competenze di base di tipo informatico, relative ai principi della programmazione, della modellazione dell'informazione e delle architetture dei sistemi informatici;
- competenze specifiche, relative alle metodologie di analisi, progettazione e sviluppo di banche dati, alle principali tecnologie utilizzate nella realizzazione e gestione di sistemi informativi e alle problematiche di sicurezza.

**4.3 Sbocco**

Un progettista e amministratore di sistema trova sbocchi in imprese operanti nell'area dello sviluppo software e, in particolare, dei sistemi informativi. Trova sbocchi in imprese, amministrazioni e laboratori che utilizzano sistemi informatici. Trova inoltre interessanti opportunità in attività di lavoro autonomo e in iniziative imprenditoriali.

Esempi significativi di ruoli professionali sono:

- Programmatore
- Analista programmatore
- Amministratore di reti e di sistemi telematici
- Gestore siti web
- Gestore di basi dati
- Tecnico commerciale
- Sistemista
- Specialista in sviluppo basi dati
- Specialista in sicurezza informatica

**Analista e progettista di software****4.4 Funzioni**

Il laureato in Informatica può svolgere diverse funzioni come analista e progettista di software operando, almeno inizialmente, sulla base di specifiche ben definite da un responsabile di progetto:

- progettazione, programmazione e testing di applicazioni software;

**ART. 4 Sbocchi Professionali**

- manutenzione, gestione, distribuzione e installazione di prodotti software;
- analisi dei requisiti utente e progettazione di applicazioni di moderata complessità;
- coordinamento dell'attività di piccoli gruppi di progetto;
- commercializzazione e assistenza agli utenti.

**4.5 Competenze**

Le competenze principali di un analista e progettista di software sono:

- competenze di base di tipo matematico e capacità di analizzare e modellare i problemi in modo rigoroso;
- competenze relative alle capacità comunicative e al lavoro di gruppo;
- competenze di base di tipo informatico, relative ai principi della programmazione, della modellazione dell'informazione e dell'architetture dei sistemi informatici;
- competenze specifiche, relative ai principali linguaggi e ambienti di programmazione, alle metodologie di sviluppo del software e alle tecnologie utilizzate in specifici ambiti applicativi.

**4.6 Sbocco**

Un analista e progettista di software trova sbocchi occupazionali in imprese operanti nell'area dello sviluppo software e, in particolare, dei servizi e delle applicazioni Web, dell'automazione, delle telecomunicazioni, delle reti, della componentistica e dei dispositivi mobili. Trova inoltre interessanti opportunità in attività di lavoro autonomo e in iniziative imprenditoriali.

Esempi significativi di ruoli professionali sono:

- Programmatore
- Analista programmatore
- Tecnico commerciale
- Specialista integrazione e collaudo software
- Sviluppatore di sistemi di automazione
- Sviluppatore di sistemi gestionali
- Sviluppatore di applicazioni mobili (Apps)
- Sviluppatore di siti web
- Sviluppatore di applicazioni di elaborazione immagini
- Sviluppatore di applicazioni grafiche
- Sviluppatore di applicazioni bionformatiche

**Il corso prepara alle professioni di**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.4	Analisti e progettisti di software	2.1.1.4.1	Analisti e progettisti di software
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.4	Analisti e progettisti di software	2.1.1.4.2	Analisti di sistema



**ART. 4 Sbocchi Professionali**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.4	Analisti e progettisti di software	2.1.1.4.3	Analisti e progettisti di applicazioni web
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	2.1.1.5.1	Specialisti in reti e comunicazioni informatiche
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	2.1.1.5.2	Analisti e progettisti di basi dati
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	2.1.1.5.3	Amministratori di sistemi
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	2.1.1.5.4	Specialisti in sicurezza informatica

**ART. 5 Norme relative all' accesso**

Le competenze e conoscenze richieste riguardano una adeguata preparazione nelle materie oggetto di insegnamento nella scuola media superiore, con speciale riferimento alle discipline scientifiche e agli approcci metodologici e sperimentali che le caratterizzano.

Possono essere ammessi al Corso di Laurea in Informatica i candidati in possesso del diploma di scuola media superiore o di titolo estero equipollente ai sensi del D.M. 22 ottobre 2004 n.270.

**ART. 6 Modalità di ammissione**

Per l'anno accademico 2020-21, il Corso di laurea in Informatica è ad accesso programmato al fine di garantire la qualità dell'offerta didattica in relazione alle risorse disponibili. Per l'iscrizione al primo anno sono disponibili 380 posti di cui 5 riservati a studenti extracomunitari non residenti e 4 riservati a studenti cinesi nell'ambito del Programma "Marco Polo".

Per l'accesso al Corso di laurea è previsto che lo studente sostenga un test di ammissione (TOLC-S CISIA) e si candidi alla selezione. Sono previste due procedure di selezione. Tempi e modalità di svolgimento del test di ammissione e di iscrizione alle selezioni saranno definiti da apposito bando che sarà pubblicato all'indirizzo <https://www.unimib.it/ugov/degree/5556>.

Gli studenti saranno ammessi in base alla graduatoria fino a saturazione dei posti, senza alcun vincolo sul punteggio conseguito.

Per i candidati la cui posizione occupata in graduatoria rientra nel numero programmato

possono essere previsti obblighi formativi aggiuntivi sulla base del risultato nella sezione "matematica di base" del test, secondo le modalità indicate nel bando. In tal caso, il candidato può comunque immatricolarsi, per poi soddisfare gli obblighi formativi aggiuntivi superando l'esame finale del corso di "Richiami di Matematica" che si svolgerà, indicativamente, nel periodo ottobre 2020-gennaio 2021. Coloro che non superassero tale prova non potranno sostenere nessuno degli esami degli anni successivi al primo, se non dopo il superamento dell'esame di Analisi matematica previsto al I anno.

## **ART. 7 Organizzazione del corso**

### - 7.1 Attività formative di base

Le attività formative di base (40 CFU) hanno una componente matematica e una informatica. Quelle relative alla componente matematica sono l'Analisi Matematica (MAT/05) per 8 CFU e l'Algebra lineare e geometria (MAT/02) per 8 CFU che forniscono conoscenze indispensabili su cui fondare una completa formazione informatica.

Ulteriori 24 CFU di formazione informatica di base sono relativi agli insegnamenti di Architettura degli Elaboratori (ING-INF/05) per 8 CFU, Basi di Dati (INF/01) per 8 CFU e di Fondamenti di Informatica (INF/01) per 8 CFU.

### - 7.2 Attività formative caratterizzanti

Le attività formative caratterizzanti (80 CFU) sono costituite da insegnamenti che coprono l'ampio spettro dei contenuti di formazione informatica (concentrati sui settori scientifico-disciplinari INF/01 e INGINF/05).

### - 7.3 Attività affini o integrative

Le attività affini e integrative (24 CFU) sono state identificate in modo da arricchire lo spettro di contenuti nelle aree della fisica, dell'algebra, della probabilità e statistica e della ricerca operativa, nei settori scientifico-disciplinari FIS/01, MAT/02, MAT/06, MAT/09.

Il primo anno prevede l'acquisizione di 59 CFU relativi ai seguenti insegnamenti obbligatori:

- Algoritmi e strutture dati (8 CFU)
- Analisi matematica (8 CFU)
- Architettura degli elaboratori (8 CFU)
- Algebra lineare e geometria (8 CFU)
- Fondamenti dell'informatica (8 CFU)
- Programmazione 1 (8 CFU)
- Programmazione 2 (8 CFU)
- Lingua straniera (3 CFU)

Nel corso del secondo anno, lo studente dovrà acquisire 64 CFU, di cui 56 CFU relativi ai seguenti insegnamenti obbligatori:

- Analisi e progettazione del software (8 CFU)
- Basi di dati (8 CFU)
- Linguaggi di programmazione (8 CFU)

- Linguaggi e computabilità (8 CFU)
- Probabilità e statistica per l'informatica (8 CFU)
- Reti e sistemi operativi (8 CFU)
- Sistemi distribuiti (8 CFU)

e 8 CFU scegliendo un insegnamento tra:

- Fisica (8 CFU)
- Metodi algebrici per l'informatica (8 CFU)

Durante il terzo anno lo studente dovrà acquisire 57 CFU, di cui 16 CFU relativi ad insegnamenti obbligatori:

- Analisi e progetto di algoritmi (8 CFU)
- Ricerca operativa e pianificazione delle risorse (8 CFU)

e 8 CFU scegliendo un insegnamento tra:

- Business intelligence per i servizi finanziari (8 CFU)
- Complementi di basi di dati (8 CFU)
- Elaborazione delle immagini (8 CFU)
- Elementi di bioinformatica (8 CFU)
- Informatica grafica (8 CFU)
- Ingegneria del software (8 CFU)
- Interazione uomo-macchina (8 CFU)
- Introduzione all'intelligenza artificiale (8 CFU)
- Metodi formali (8 CFU)
- Metodi informatici per la gestione aziendale (8 CFU)
- Programmazione C++ (8 CFU)
- Programmazione di dispositivi mobili (8 CFU)
- Robotica e automazione (8 CFU)
- Sicurezza ed affidabilità (8 CFU)
- Sistemi embedded (8 CFU)
- Trattamento e codifica di dati multimediali (8 CFU)

Lo studente dovrà inoltre acquisire 13 CFU per l'attività di stage, 4 CFU per la prova finale e 16 CFU relativi ad attività formative a scelta libera dello studente.

#### - 7.4 Attività formative a scelta dello studente

Lo studente potrà scegliere i 16 CFU relativi alle attività formative a scelta libera dello studente (DM 270/04, art. 10, comma 5, lettera a) tra tutti gli insegnamenti offerti dai Corsi di Laurea triennale dell'Ateneo.

Gli insegnamenti a scelta libera dello studente sono parte integrante del piano degli studi e devono quindi essere sottoposti ad approvazione da parte del Consiglio di Coordinamento Didattico del corso di laurea su proposta della Commissione piani di studio al fine di verificarne la coerenza con il progetto formativo. Scelte di insegnamenti previsti da questo Regolamento Didattico sono automaticamente approvate.

#### - 7.5 Lingua straniera / sbarramento

In conformità con la delibera del Senato del 3 luglio 2006, gli studenti dei Corsi di Laurea della Scuola di Scienze devono acquisire i crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera

(preferibilmente la lingua inglese) prima di poter sostenere gli esami del secondo e del terzo anno.

I crediti sono acquisiti secondo le modalità specificate al sito:

<https://www.unimib.it/didattica/lingue-unimib>

#### - 7.6 Tirocini formativi e stage

Lo stage ha l'obiettivo di approfondire specifiche competenze professionali attraverso una attività pratica e di acquisire esperienze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. Lo stage, svolto sotto la guida di un tutor aziendale e con la supervisione di un tutor universitario, comporta l'acquisizione di 13 CFU e potrà essere svolto, secondo le modalità definite dall'apposito Regolamento pubblicato sul sito

<https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=22029> , presso Aziende o Enti esterni

convenzionati con l'Università o presso i Laboratori di ricerca dell'Università. La frequenza alle attività di stage è obbligatoria.

Il riconoscimento dei CFU avviene da parte del tutor universitario anche sulla base della valutazione del tutor aziendale.

#### - 7.7 Forme didattiche

L'attività di acquisizione delle conoscenze e delle competenze professionalizzanti durante il corso di studi viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). I crediti formativi rappresentano il lavoro di apprendimento dello studente, comprensivo delle attività formative attuate dal Corso di Laurea e dell'impegno riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale. Un CFU corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, distribuite tra ore di lezione frontale, esercitazioni e attività di laboratorio, studio individuale, attività di stage e tirocinio. Almeno il 60% dell'impegno annuo complessivo è riservato allo studio personale ed alle attività formative di tipo individuale. Sono previste forme di didattica in e-learning, in conformità al Regolamento di Ateneo relativo.

Le attività didattiche sono organizzate in insegnamenti. Un insegnamento comprende di norma attività didattiche frontali, esercitazioni in aula e attività di laboratorio per le quali valgono le seguenti corrispondenze:

1 CFU di attività didattica frontale: 7/8 ore.

1 CFU di esercitazione in aula: 10/12 ore.

1 CFU di laboratorio: 10/12 ore.

#### - 7.8 Modalità di verifica del profitto

I CFU relativi a insegnamenti (per un totale di 160 CFU) si acquisiscono superando al termine di ciascun insegnamento il corrispondente esame, valutato in trentesimi. Gli esami di profitto possono essere orali e/o scritti.

Durante le erogazioni degli insegnamenti possono essere previste prove parziali intermedie valide ai fini del superamento dell'esame.

Dettagli sulla modalità di verifica e valutazione di ogni singolo insegnamento previsto nel piano didattico sono reperibili sul sito e-learning del Corso di Studio alla voce INSEGNAMENTI :

( <http://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2660> ).

I CFU relativi alle competenze linguistiche (3 CFU) non comportano voto e si acquisiscono

attraverso un test di conoscenza della lingua inglese organizzato a livello di Ateneo, o attraverso il riconoscimento di una certificazione ritenuta valida secondo le norme generali di Ateneo.

#### - 7.9 Frequenza

La frequenza alle attività didattiche (lezioni frontali, esercitazioni e laboratori) non è obbligatoria, ma vivamente consigliata.

#### - 7.10 Piano di studio

Il piano di studio è l'insieme delle attività formative obbligatorie, delle attività previste come opzionali e delle attività formative scelte autonomamente dallo studente in coerenza con il regolamento didattico del corso di studio.

Allo studente viene automaticamente attribuito un piano di studio all'atto dell'iscrizione al primo anno, che costituisce il piano di studio statutario.

Successivamente lo studente deve presentare un proprio piano di studio con l'indicazione delle attività opzionali e di quelle a scelta.

Il piano di studio è approvato dal Consiglio di Coordinamento Didattico su proposta della Commissione piani di studio.

Le modalità e le scadenze di presentazione del piano sono definite dall' Ateneo.

Il diritto dello studente di sostenere prove di verifica relative a una attività formativa è subordinato alla presenza dell'attività stessa nell'ultimo piano di studio approvato.

Per quanto non previsto si rinvia al regolamento d'Ateneo per gli studenti.

#### - 7.11 Propedeuticità / Sbarramenti

Non sono previste propedeuticità.

La verifica del possesso delle competenze linguistiche (3 CFU di cui all'art. 7.8) è condizione per poter sostenere esami di insegnamenti di anni di corso successivi al primo.

#### - 7.12 Attività di orientamento e tutorato

Sono previsti, in prossimità dei periodi di presentazione / modifica dei piani degli studi, incontri con gli studenti al fine di favorire una scelta consapevole del percorso formativo individuale.

Le carriere degli studenti sono costantemente monitorate sia alla luce degli indicatori di monitoraggio annuale ANVUR sia alla luce degli indicatori del Cruscotto d'Ateneo (aggiornati costantemente). Le attività di tutoraggio sono svolte prevalentemente dai docenti del corso di studio con l'obiettivo principale di identificare eventuali situazioni critiche relative sia a singoli insegnamenti che al percorso formativo complessivo dello studente e di contribuire alla loro soluzione.

È previsto l'affiancamento dei docenti con assistenti junior alla didattica, "tutor disciplinari" e "tutor matricole", che possono fornire agli studenti chiarimenti e assistenza in modo flessibile rispetto all'avanzamento del corso e alle esigenze individuali.

Gli studenti possono rivolgersi alla segreteria didattica per informazioni generali sul Corso di Studi, scadenze amministrative, aiuto nell'iscrizione ad esami, informazioni sui programmi di mobilità internazionale (in collaborazione con la Commissione Erasmus), informazioni sul conseguimento del titolo e accesso alla Laurea Magistrale. La segreteria didattica svolge anche attività di facilitazione delle relazioni con gli uffici centrali d'Ateneo.

I docenti del Corso di Studi utilizzando la piattaforma Moodle ( <http://elearning.unimib.it/> ) mettono a disposizione degli studenti le slide presentate durante lezioni, esercitazioni e laboratori. Alcune esercitazioni sono erogate in modalità supportata digitalmente. Con la piattaforma Moodle è possibile inviare avvisi agli studenti; aprire forum di discussione su argomenti inerenti l'insegnamento; inserire link internet a siti di interesse per l'insegnamento; effettuare test, esercizi e verifiche online (senza valutazione formale); consegnare al docente relazioni di laboratorio e altri report di lavoro; inserire videoriprese di lezioni, e ogni altro materiale digitale utile all'insegnamento.

Gli studenti disabili o con DSA

( <https://www.unimib.it/servizi/disabilit%C3%A0-e-dsa> ) e in possesso del Progetto Universitario Individualizzato (P.Uo.I.) concordato con il Servizio disabili e DSA di Ateneo, sono particolarmente seguiti durante il loro percorso universitario.

Gli studenti con i docenti titolari di insegnamento organizzano la metodologia di studio più appropriata e definiscono le modalità di verifica più adeguate.

Durante la frequentazione del Corso di Studi, l'Ateneo favorisce l'accrescimento e la valorizzazione delle competenze trasversali degli studenti organizzando ogni anno diverse iniziative attraverso il progetto Bbetween ( <https://www.unimib.it/bbetween> ). Queste competenze sono certificate dall'Ateneo attraverso il rilascio di OpenBadge. Gli OpenBadge possono essere usati nei curricula elettronici e sui social network per comunicare in modo sintetico, rapido e credibile che cosa si è appreso, in che modo lo si è appreso e con quali risultati. Si ricorda che ogni certificazione riconosciuta dall'Ateneo tramite OpenBadge rientra automaticamente nel Diploma Supplement rilasciato, dopo la laurea, agli ex studenti che lo richiedono.

Nell'ambito del progetto Bbetween ( <https://www.unimib.it/bbetween> ), l'Ateneo propone gratuitamente a tutti gli studenti e a tutto il personale UNIMIB corsi di lingue online di livello professionale in Inglese, Francese, Tedesco, Spagnolo, Olandese, Cinese e Italiano (per stranieri) con livelli da “principiante” (A1) a “esperto” (C1). Sono previste prove online per il rilascio degli Open Badge che certificano i livelli da A1 a C2 di Inglese, Francese, Tedesco, Spagnolo, Italiano. L'Ateneo offre a tutti gli studenti la possibilità di partecipare ai percorsi iBicocca ( <http://ibicocca.it/> ), volti a sviluppare l'imprenditorialità e lo spirito di innovazione.

Sono previsti tre livelli, ciascuno certificato da OpenBadge: iBicocca Silver, Gold, e Platinum. Sono disponibili i servizi di Ateneo per consulenze individuali di carattere psicologico ( <https://www.unimib.it/servizi/counselling-psicologico> ) e psicosociale inerenti le difficoltà di carattere personale e sociale che gli studenti possono incontrare nella loro carriera universitaria (esclusivamente a titolo di esempio, per superare i “blocchi da ansia d'esame”).

Gli studenti dell'università possono iscrivere i loro bambini al nido “Bambini Bicocca” ( <https://www.unimib.it/servizi/opportunit%C3%A0-e-facility/nido-bambini-bicocca> ) attivo dal 2005 presso l'edificio U-16, e alla scuola d'infanzia “Bambini Bicocca”

( <https://www.unimib.it/servizi/opportunita-e-facility/scuola-dellinfanzia-bambini-bicocca> ) attiva dal 2017 presso l'edificio U-27.

#### - 7.13 Scansione delle attività formative e appelli d'esame

Le attività formative sono organizzate in modo da equilibrare la frequenza alle lezioni / esercitazioni / laboratori e sono articolate su due semestri negli archi temporali ottobre – gennaio e marzo – giugno. Gli esami di profitto sono previsti nei periodi di sospensione delle lezioni, in particolare nei mesi di gennaio, febbraio, giugno, luglio e settembre e sono in

numero non inferiore a quanto stabilito dal Regolamento Didattico di Ateneo.

L'orario delle lezioni, il calendario degli appelli nel quale vengono indicate le date, gli orari ed il luogo in cui si svolgono gli esami sono pubblicati sull'agenda web dello studente:

<http://gestioneorari.didattica.unimib.it/PortaleStudentiUnimib/> e sulla bacheca appelli di segreterie online: <https://s3w.si.unimib.it/Home.do>

#### - 7.14 Accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Alla gestione operativa della mobilità internazionale degli studenti è preposto il Settore Affari Internazionali dell'Ateneo. Il corso di studio promuove e incoraggia la Mobilità Internazionale attraverso il programma ERASMUS+ con le Università convenzionate. L'attività da svolgere all'estero può riguardare sia la frequenza di corsi, che lo svolgimento di stage. Tutti i crediti da convalidare devono essere concordati nel Learning Agreement, entro le tempistiche fissate dal programma.

Il dettaglio delle opportunità per gli studenti del corso è pubblicato alla pagina:

<https://www.unimib.it/internazionalizzazione/mobilit%C3%A0-internazionale/erasmus-studio>

#### - 7.15 Altro

In parallelo con le attività curriculari sopra descritte, il Corso di Studi organizza per gli studenti iscritti attività didattiche complementari, che approfondiscono alcune delle competenze tecniche più sofisticate e stimolanti, richieste dalla moderna professione informatica, anche in collaborazione con aziende del settore. Vengono offerte una o due attività formative di alta qualificazione per ogni anno di corso, ciascuna di impegno complessivo massimo pari a 1 CFU (extra curriculare) per gli studenti che scelgono di parteciparvi. L'Ateneo ne certifica la partecipazione tramite titoli Open Badge, che restano documentati nel Diploma Supplement dello studente (viene rilasciato su richiesta assieme al diploma di laurea). Attività previste e ulteriori informazioni sono reperibili al seguente indirizzo:

<https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=21937>

## **ART. 8 Prova finale**

La prova finale per il conseguimento del titolo di studio ha l'obiettivo di verificare il lavoro svolto e le capacità di comunicare del candidato. Essa comporta l'acquisizione di 4 CFU e consiste nella presentazione e discussione orale di una breve relazione scritta costituita dall'approfondimento personale di un argomento affrontato nell'ambito di una disciplina studiata, facendo di norma riferimento all'esperienza maturata durante il tirocinio formativo e/o di orientamento (stage), che comporta l'acquisizione di 13 CFU.

Il punteggio di laurea, in centodecimali, è calcolato sommando il punteggio assegnato per la prova finale al punteggio base costituito dalla media pesata dei voti degli esami sostenuti.

**ART. 9 Modalità di svolgimento della prova finale**

Lo studente è tenuto a predisporre, seguendo le indicazioni di un docente relatore, una relazione finale scritta costituita da un approfondimento personale di un argomento correlato alle discipline informatiche, facendo di norma riferimento all'esperienza maturata durante lo stage con riconoscimento di CFU. Le modalità di svolgimento della prova finale sono definite dall'apposito Regolamento pubblicato sul sito <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=22030>

**ART. 10 Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento**

Il riconoscimento dei CFU acquisiti in attività formative svolte presso altri corsi di laurea di questo o di altro Ateneo (senza limite per i CFU coinvolti) è soggetto all'approvazione del Consiglio di Coordinamento didattico su proposta della Commissione piani studio.

Il riconoscimento dei CFU derivanti dal sostenimento di esami di corsi frequentati nell'ambito di programmi di mobilità internazionale e previsti dal "Learning Agreement" avviene su proposta del Coordinatore dei programmi di mobilità internazionale.

In base al D.M. 270/2004 e alla L. 240/2010, le università possono riconoscere come crediti formativi universitari le conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso per un massimo di 12 CFU, complessivamente tra corsi di laurea e laurea magistrale. Tale riconoscimento è soggetto all'approvazione del Consiglio di Coordinamento Didattico su proposta della Commissione piani di studio.

I trasferimenti sono subordinati a quanto specificato nel bando di ammissione.

**ART. 11 Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio**

Le attività formative possono essere collegate alle attività di ricerca sviluppate dai docenti coinvolti al fine di fornire una professionalità adeguata alle aspettative degli studenti e del mercato del lavoro. In particolare le attività di ricerca comprendono le seguenti aree:

basi di dati e sistemi informativi; bioinformatica; imaging e visione artificiale; informazione, finanza e ambiente; ingegneria e analisi del software; ingegneria e gestione della conoscenza; intelligenza artificiale; reti computazionali; robotica; scienze della decisione; sistemi complessi e modelli formali di sistemi distribuiti; sistemi distribuiti; tecnologie per la cooperazione.

Le indicazioni relative a tali attività di ricerca sono reperibili sul sito [www.disco.unimib.it](http://www.disco.unimib.it) nella sezione dedicata alla ricerca.

**ART. 12 Docenti del corso di studio**

Docenti che insegnano nel corso:

ANTONIOTTI Marco, ssd INF/01

ARCELLI FONTANA Francesca, ssd ING-INF/05



BERNARDINELLO Luca, ssd INF/01  
BRAIONE Pietro, ssd INF/01  
CABITZA Federico, ssd INF/01  
CIOCCA Gianluigi, ssd INF/01  
CIUCCI Davide, ssd INF/01  
DENNUNZIO Alberto, ssd INF/01  
FIORINO Guido Giuseppe, ssd INF/01  
MANZONI Sara, ssd INF/01  
MARCHESE Fabio Mario Guido, ssd INF/01  
MICUCCI Daniela, ssd INF/01  
MOSCATO Ugo, ssd INF/01  
PENALOZA NYSSSEN Rafael, ssd INF/01  
RAIBULET Claudia, ssd INF/01  
RIZZI Raffaella, ssd INF/01  
STELLA Fabio, ssd MAT/09  
ZANDRON Claudio, ssd INF/01

### **ART. 13 Altre informazioni**

Sede del Corso: Dipartimento di Informatica, Sistemistica e Comunicazione  
Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico: Claudio Ferretti.

Informazioni sulla Commissione Paritetica Docenti-Studenti (insieme vi esprimono valutazioni e proposte di miglioramento del CdS) e sugli altri organi di governo della qualità e di rappresentanza degli studenti: al link <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=21937>

Segreteria didattica  
Viale Sarca, 336 edificio U14 - 20126 Milano  
e-mail: [segreteria.didattica@disco.unimib.it](mailto:segreteria.didattica@disco.unimib.it)  
[www.disco.unimib.it](http://www.disco.unimib.it)

Per le procedure e termini di scadenza di Ateneo relativamente alle immatricolazioni, alle iscrizioni, ai trasferimenti e alla presentazione dei Piani di studio consultare il sito web [www.unimib.it](http://www.unimib.it)  
Previa approvazione degli organi competenti, potrebbero, in occasione della predisposizione annuale del manifesto degli studi, essere disposti eventuali adeguamenti delle attività formative previste dal presente Regolamento didattico.

Seguono la tabella delle attività formative distribuite in base a tipologia di attività, ambito e settore scientifico-disciplinare e la tabella delle attività formative suddivise per anno di corso.

### **ART. 14 Struttura del corso di studio**

**PERCORSO GGG - Percorso PERCORSO COMUNE**

INFORMATICA

Tipo Attività Formativa: Base	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Formazione matematico-fisica	16	12 - 24		MAT/02	E3101Q132M - ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA) Anno Corso: 1	8
				MAT/05	E3101Q100M - ANALISI MATEMATICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ANALISI MATEMATICA) Anno Corso: 1	8
Formazione informatica di base	24	18 - 24		INF/01	E3101Q103M - BASI DI DATI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata BASI DI DATI) Anno Corso: 2	8
					E3101Q102M - FONDAMENTI DELL'INFORMATICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FONDAMENTI DELL'INFORMATICA) Anno Corso: 1	8
				ING-INF/05	E3101Q104M - ARCHITETTURA DEGLI ELABORATORI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ARCHITETTURA DEGLI ELABORATORI) Anno Corso: 1	8
<b>Totale Base</b>	<b>40</b>					<b>40</b>

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Discipline Informatiche	80	72 - 98		INF/01	E3101Q107M - ALGORITMI E STRUTTURE DATI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ALGORITMI E STRUTTURE DATI) Anno Corso: 1	8
					E3101Q113M - ANALISI E PROGETTO DI ALGORITMI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ANALISI E PROGETTO DI ALGORITMI) Anno Corso: 3	8
					E3101Q117M - BUSINESS INTELLIGENCE PER I SERVIZI FINANZIARI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata BUSINESS INTELLIGENCE PER I SERVIZI FINANZIARI) Anno Corso: 3	8
					E3101Q115M - COMPLEMENTI DI BASI DI DATI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata COMPLEMENTI DI BASI DI DATI) Anno Corso: 3	8

INFORMATICA

					E3101Q118M - ELABORAZIONE DELLE IMMAGINI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ELABORAZIONE DELLE IMMAGINI) Anno Corso: 3	8
					E3101Q116M - ELEMENTI DI BIOINFORMATICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ELEMENTI DI BIOINFORMATICA) Anno Corso: 3	8
					E3101Q134M - INFORMATICA GRAFICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata INFORMATICA GRAFICA) Anno Corso: 3	8
					E3101Q119M - INGEGNERIA DEL SOFTWARE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata INGEGNERIA DEL SOFTWARE) Anno Corso: 3	8
					E3101Q120M - INTERAZIONE UOMO - MACCHINA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata INTERAZIONE UOMO - MACCHINA) Anno Corso: 3	8
					E3101Q141M - INTRODUZIONE ALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata INTRODUZIONE ALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE) Anno Corso: 3	8
					E3101Q108M - LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE) Anno Corso: 2	8
					E3101Q111M - LINGUAGGI E COMPUTABILITA' Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata LINGUAGGI E COMPUTABILITA') Anno Corso: 2	8
					E3101Q121M - METODI FORMALI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata METODI FORMALI) Anno Corso: 3	8
					E3101Q131M - METODI INFORMATICI PER LA GESTIONE AZIENDALE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata METODI INFORMATICI PER LA GESTIONE AZIENDALE) Anno Corso: 3	8

INFORMATICA

					E3101Q133M - PROGRAMMAZIONE C++ Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PROGRAMMAZIONE C++) Anno Corso: 3	8
					E3101Q135M - PROGRAMMAZIONE DI DISPOSITIVI MOBILI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PROGRAMMAZIONE DI DISPOSITIVI MOBILI) Anno Corso: 3	8
					E3101Q105M - PROGRAMMAZIONE 1 Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PROGRAMMAZIONE 1) Anno Corso: 1	8
					E3101Q106M - PROGRAMMAZIONE 2 Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PROGRAMMAZIONE 2) Anno Corso: 1	8
					E3101Q110M - RETI E SISTEMI OPERATIVI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata RETI E SISTEMI OPERATIVI) Anno Corso: 2	8
					E3101Q114M - ROBOTICA E AUTOMAZIONE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ROBOTICA E AUTOMAZIONE) Anno Corso: 3	8
					E3101Q123M - SICUREZZA ED AFFIDABILITA' Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata SICUREZZA ED AFFIDABILITA') Anno Corso: 3	8
					E3101Q112M - SISTEMI DISTRIBUITI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata SISTEMI DISTRIBUITI) Anno Corso: 2	8
					E3101Q124M - SISTEMI EMBEDDED Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata SISTEMI EMBEDDED) Anno Corso: 3	8
					E3101Q126M - TRATTAMENTO E CODIFICA DI DATI MULTIMEDIALI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata TRATTAMENTO E CODIFICA DI DATI MULTIMEDIALI) Anno Corso: 3	8
				ING-INF/05	E3101Q109M - ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE) Anno Corso: 2	8
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Caratterizzante		80				200

INFORMATICA

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	24	18 - 26		FIS/01	E3101Q130M - FISICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FISICA) Anno Corso: 2	8
				MAT/02	E3101Q129M - METODI ALGEBRICI PER L'INFORMATICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata METODI ALGEBRICI PER L'INFORMATICA) Anno Corso: 2	8
				MAT/06	E3101Q127M - PROBABILITA' E STATISTICA PER L'INFORMATICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PROBABILITA' E STATISTICA PER L'INFORMATICA) Anno Corso: 2	8
				MAT/09	E3101Q128M - RICERCA OPERATIVA E PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata RICERCA OPERATIVA E PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE) Anno Corso: 3	8
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>24</b>					<b>32</b>
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	16	12 - 18				
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>16</b>					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	4	4 - 8			E3101Q140 - PROVA FINALE Anno Corso: 3 SSD: PROFIN S	4
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3				LFRA - LINGUA FRANCESE Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					LING - LINGUA INGLESE Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					LSPA - LINGUA SPAGNOLA Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					LTED - LINGUA TEDESCA Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>7</b>					<b>16</b>
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF

Tirocini formativi e di orientamento	13	11 - 17			E3101Q057 - STAGE Anno Corso: 3 SSD: NN	13
Totale Altro	13					13

<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>180</b>
<b>Totale CFU AF</b>	<b>301</b>

**ART. 15 Piano degli studi**

**PERCORSO GGG - PERCORSO COMUNE**

**1° Anno (68)**

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
E3101Q100 - ANALISI MATEMATICA	8				LEZ:0		Obbligatorio	Scritto e Orale Congiunti
Unità Didattiche								
E3101Q100M - ANALISI MATEMATICA	8	MAT/05	Base / Formazione matematico-fisica		LEZ:0		Obbligatorio	
E3101Q102 - FONDAMENTI DELL'INFORMATICA	8				LEZ:0		Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E3101Q102M - FONDAMENTI DELL'INFORMATICA	8	INF/01	Base / Formazione informatica di base		LEZ:0		Obbligatorio	
E3101Q132 - ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA	8				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E3101Q132M - ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA	8	MAT/02	Base / Formazione matematico-fisica		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
E3101Q104 - ARCHITETTURA DEGLI ELABORATORI	8				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E3101Q104M - ARCHITETTURA DEGLI ELABORATORI	8	ING-INF/05	Base / Formazione informatica di base		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
E3101Q107 - ALGORITMI E STRUTTURE DATI	8				LEZ:0		Obbligatorio	Orale

INFORMATICA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche E3101Q107M - ALGORITMI E STRUTTURE DATI	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio	
E3101Q105 - PROGRAMMAZIONE 1	8				LEZ:0		Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche E3101Q105M - PROGRAMMAZIONE 1	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio	
E3101Q106 - PROGRAMMAZIONE 2	8				LEZ:0		Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche E3101Q106M - PROGRAMMAZIONE 2	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio	
LFRA - LINGUA FRANCESE	3	NN	Lingua/Prova Finale / Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		ALT:0		Obbligatorio a scelta	Orale
LING - LINGUA INGLESE	3	NN	Lingua/Prova Finale / Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		ALT:0		Obbligatorio a scelta	Orale
LSPA - LINGUA SPAGNOLA	3	NN	Lingua/Prova Finale / Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		ALT:0		Obbligatorio a scelta	Orale
LTED - LINGUA TEDESCA	3	NN	Lingua/Prova Finale / Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		ALT:0		Obbligatorio a scelta	Orale

**2° Anno (72)**

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
E3101Q103 - BASI DI DATI	8				LEZ:0		Obbligatorio	Scritto e Orale Separati
Unità Didattiche E3101Q103M - BASI DI DATI	8	INF/01	Base / Formazione informatica di base		LEZ:0		Obbligatorio	
E3101Q109 - ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE	8				LEZ:0		Obbligatorio	Scritto e Orale Separati
Unità Didattiche E3101Q109M - ANALISI E PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE	8	ING-INF/05	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio	
E3101Q108 - LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE	8				LEZ:0		Obbligatorio	Orale

INFORMATICA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche E3101Q108M - LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio	
E3101Q111 - LINGUAGGI E COMPUTABILITA'	8				LEZ:0		Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche E3101Q111M - LINGUAGGI E COMPUTABILITA'	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio	
E3101Q110 - RETI E SISTEMI OPERATIVI	8				LEZ:0		Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche E3101Q110M - RETI E SISTEMI OPERATIVI	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio	
E3101Q112 - SISTEMI DISTRIBUITI	8				LEZ:0		Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche E3101Q112M - SISTEMI DISTRIBUITI	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio	
E3101Q130 - FISICA	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q130M - FISICA	8	FIS/01	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q129 - METODI ALGEBRICI PER L'INFORMATICA	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q129M - METODI ALGEBRICI PER L'INFORMATICA	8	MAT/02	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q127 - PROBABILITA' E STATISTICA PER L'INFORMATICA	8				LEZ:0		Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche E3101Q127M - PROBABILITA' E STATISTICA PER L'INFORMATICA	8	MAT/06	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0		Obbligatorio	

**3° Anno (161)**

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
E3101Q113 - ANALISI E PROGETTO DI ALGORITMI	8				LEZ:0		Obbligatorio	Scritto e Orale Separati
Unità Didattiche E3101Q113M - ANALISI E PROGETTO DI ALGORITMI	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio	



INFORMATICA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
E3101Q117 - BUSINESS INTELLIGENCE PER I SERVIZI FINANZIARI	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q117M - BUSINESS INTELLIGENCE PER I SERVIZI FINANZIARI	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q115 - COMPLEMENTI DI BASI DI DATI	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q115M - COMPLEMENTI DI BASI DI DATI	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q118 - ELABORAZIONE DELLE IMMAGINI	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q118M - ELABORAZIONE DELLE IMMAGINI	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q116 - ELEMENTI DI BIOINFORMATICA	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q116M - ELEMENTI DI BIOINFORMATICA	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q134 - INFORMATICA GRAFICA	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q134M - INFORMATICA GRAFICA	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q119 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q119M - INGEGNERIA DEL SOFTWARE	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q120 - INTERAZIONE UOMO - MACCHINA	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q120M - INTERAZIONE UOMO - MACCHINA	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q121 - METODI FORMALI	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q121M - METODI FORMALI	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q131 - METODI INFORMATICI PER LA GESTIONE AZIENDALE	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q131M - METODI INFORMATICI PER LA GESTIONE AZIENDALE	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	

INFORMATICA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
E3101Q133 - PROGRAMMAZIONE C++	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q133M - PROGRAMMAZIONE C++	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q135 - PROGRAMMAZIONE DI DISPOSITIVI MOBILI	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q135M - PROGRAMMAZIONE DI DISPOSITIVI MOBILI	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q114 - ROBOTICA E AUTOMAZIONE	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q114M - ROBOTICA E AUTOMAZIONE	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q123 - SICUREZZA ED AFFIDABILITA'	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q123M - SICUREZZA ED AFFIDABILITA'	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q124 - SISTEMI EMBEDDED	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q124M - SISTEMI EMBEDDED	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q126 - TRATTAMENTO E CODIFICA DI DATI MULTIMEDIALI	8				LEZ:0		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q126M - TRATTAMENTO E CODIFICA DI DATI MULTIMEDIALI	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0		Obbligatorio a scelta	
E3101Q141 - INTRODUZIONE ALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE	8				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E3101Q141M - INTRODUZIONE ALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE	8	INF/01	Caratterizzante / Discipline Informatiche		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E3101Q128 - RICERCA OPERATIVA E PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE	8				LEZ:0		Obbligatorio	Scritto e Orale Separati
Unità Didattiche E3101Q128M - RICERCA OPERATIVA E PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE	8	MAT/09	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0		Obbligatorio	
E3101Q140 - PROVA FINALE	4	PROFIN_S	Lingua/Prova Finale / Per la prova finale		PRF:0		Obbligatorio	Orale
E3101Q057 - STAGE	13	NN	Altro / Tirocini formativi e di orientamento		STA:325		Obbligatorio	Orale