

**Università degli Studi di Firenze**  
**Ordinamento didattico**  
**del Corso di Laurea Magistrale**  
**in INGEGNERIA INFORMATICA**

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

**Regolamento didattico - anno accademico 2021/2022**

**ART. 1 Premessa**

Denominazione del corso	INGEGNERIA INFORMATICA
Denominazione del corso in inglese	INFORMATICS ENGINEERING
Classe	LM-32 Classe delle lauree magistrali in Ingegneria informatica
Facoltà di riferimento	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Ingegneria dell'Informazione
Altri Dipartimenti	
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in INGEGNERIA INFORMATICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale

## INGEGNERIA INFORMATICA

Lingua/e di erogaz. della didattica	ITALIANO
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	
Indirizzo internet	<a href="http://www.ing-inm.unifi.it">http://www.ing-inm.unifi.it</a>
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Trasformazione di corso 509
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di facoltà	
Data di approvazione del senato accademico	23/03/2021
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	06/12/2007
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Corsi della medesima classe	INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Numero del gruppo di affinità	
-------------------------------	--

## **ART. 2 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Questa LM è trasformazione della preesistente omonima Laurea Specialistica ed l'unico proposto nella classe LM-32. Per la sua istituzione è stato consultato il Comitato di Indirizzo di Facoltà che ha confermato l'apprezzamento per questa attività formativa della Facoltà e ribadito le aspettative del contesto industriale e professionale per questa figura altamente specializzata. Il corso offre prospettive di naturale continuazione a laureati in Ingegneria Informatica.

Sono sviluppati in modo chiaro ed esauriente gli obiettivi specifici del CdS, e la descrizione dei risultati di apprendimento. Alla prova finale sono attribuiti da 18 a 30 CFU.

In fase di definizione del regolamento dovranno essere riconsiderati i contenuti degli insegnamenti e le modalità della didattica e degli accertamenti per un miglioramento degli standard qualitativi relativi al conseguimento degli obiettivi formativi, alla progressione della carriera degli studenti ed al gradimento degli studenti. Le risorse di docenza sono appropriate e l'89% dei CFU è coperto da docenti di ruolo. L'attività di ricerca collegata al corso di studio appare di notevole livello. Le strutture didattiche a disposizione del Corso di studio sono adeguate.

## **ART. 3 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

Il giorno 6/12/2007 si è riunito il Comitato di indirizzo della Facoltà. Erano presenti, tra gli altri, i rappresentanti dell'Associazione Industriali, degli ordini degli Ingegneri di Firenze, Prato e Pistoia, degli enti locali, di Confindustria e di alcune aziende. Il Preside ha presentato le linee di progettazione dei nuovi corsi di studio della Facoltà di Ingegneria. L'offerta didattica della Facoltà di Ingegneria si concretizza in sette Corsi di Laurea di primo livello attivati dal prossimo anno accademico e in dodici corsi di laurea magistrale. Il Preside ha illustrato, quindi, le

proposte degli Ordinamenti delle Lauree e delle Lauree Magistrali redatti ai sensi del D.M. 270/04. Dalla discussione che ha fatto seguito alla presentazione sono emersi dai presenti suggerimenti, proposte e comunque generale consenso alla linea di razionalizzazione dell'offerta formativa adottata dalla Facoltà. Al termine il Comitato di Indirizzo della Facoltà di Ingegneria ha espresso parere pienamente favorevole alle proposte degli Ordinamenti delle Lauree e delle Lauree Magistrali.

In particolare, per quanto riguarda il CdLM in Ingegneria Informatica, il Comitato ha ribadito l'esigenza della formazione di Ingegneri Informatici di alta qualificazione professionale e preparazione scientifica, proseguendo una tradizione formativa della Facoltà ormai consolidata ed apprezzata nel contesto industriale.

Data del parere: 06/12/2007

#### **ART. 4 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica sviluppa la formazione ingegneristica di primo livello con approfondimenti mirati a formare figure professionali dotate di padronanza dei metodi della modellistica analitica, numerica e discreta, dei contenuti tecnico scientifici generali dell'Ingegneria nel settore specifico dell'informatica, nonché di competenze tecniche ed operative derivanti da attività progettuali, parte integrante del percorso formativo. Il livello di approfondimento dei temi trattati durante il percorso caratterizza il Laureato Magistrale per una elevata preparazione tecnico-culturale nei diversi campi dell'informatica, e gli conferisce capacità di partecipare alle attività relative allo sviluppo di sistemi, processi e servizi, anche di elevata complessità, con consapevolezza e capacità di assunzione di responsabilità per i ruoli ricoperti sia nell'ambito specifico dell'ingegneria informatica, che in altri in cui le tecnologie informatiche rivestano un ruolo di rilievo. In particolare, il percorso formativo mira a fornire, eventualmente anche attraverso la strutturazione in diversi curricula, conoscenze e competenze avanzate nella ottimizzazione di processo e di sistemi, nella progettazione e gestione del software, delle architetture di sistemi distribuiti e di grandi dimensioni, nella progettazione e

gestione di reti di telecomunicazioni, delle tecnologie per la sicurezza dei sistemi e dei dati, dei sistemi embedded ed in tempo reale, dei sistemi per l'elaborazione e analisi di dati multimediali, di sistemi per la strumentazione di impianti industriali. La formazione del laureato magistrale in Ingegneria Informatica ha anche l'obiettivo di sviluppare le capacità e il metodo per l'apprendimento permanente in un settore ad elevata evoluzione tecnologica, per un efficace inserimento in laboratori di ricerca avanzati o la prosecuzione degli studi nei livelli di formazione superiore.

Articolazione del percorso formativo.

Il percorso formativo si articola su due anni attraverso corsi di due tipologie: 1) corsi caratterizzanti che consentono di sviluppare conoscenze specialistiche in diversi settori dell'informatica quali elaborazione di immagini, elaborazione di dati multimediali, ingegneria del software, sistemi distribuiti, sistemi embedded, architetture software per sistemi informativi; 2) ulteriori corsi che permettono l'approfondimento di alcune tematiche della matematica e della fisica e di tematiche dalle discipline affini dell'elettronica, delle telecomunicazioni, della bioingegneria e delle misure. Per entrambe le tipologie di corsi è previsto un ventaglio di insegnamenti tra i quali lo studente è chiamato a scegliere un proprio percorso specifico. Il percorso prevede anche il coinvolgimento dello studente in attività di esercitazione e laboratorio attraverso cui ulteriormente consolidare le capacità di saper mettere in pratica le conoscenze acquisite negli insegnamenti.

Per dare maggior corrispondenza alle diverse figure che il percorso di studi intende formare, questo potrà articolarsi attraverso più curricula volti a dare maggiori opportunità di approfondimento di argomenti legati all'elaborazione ed analisi multimedia, alla progettazione ed analisi di sistemi software complessi, alle architetture resilienti per il computing distribuito ed alle reti di comunicazione, del controllo e della virtualizzazione delle funzionalità di rete per il computing. La tabella delle attività formative prevede di completare i contenuti legati ai settori caratterizzanti attraverso il contributo di settori affini/integrativi organizzati in due gruppi di scelta, uno per le scienze matematiche, fisiche ed informatiche ed uno per le discipline ingegneristiche dell'elettronica, delle telecomunicazioni, della bioingegneria e delle misure. L'ampio intervallo di crediti associato ai due gruppi è funzionale alla definizione di percorsi che possano spaziare tra due diversi profili, uno mirato a dare risalto all'acquisizione approfondita di strumenti formali per la modellazione di sistemi e processi, l'altro mirato a contestualizzare l'impiego di tali strumenti in chiave interdisciplinare attraverso approfondimenti negli ambiti delle telecomunicazioni, della bioingegneria, dell'elettronica e delle misure.

Previa presentazione di un piano di studio, lo studente potrà svolgere attività formativa (esami e tesi) all'estero nell'ambito di programmi di internazionalizzazione. Il secondo anno lascia ampio spazio alla prova finale la cui preparazione richiede un impegno di circa sei mesi, salvo la necessità di approfondimenti necessari per l'acquisizione di conoscenze propedeutiche su argomenti e tematiche non seguiti nel corso di studi o nella precedente laurea triennale. La prova può riguardare un'attività di progettazione o l'applicazione di metodologie avanzate alla soluzione di problemi in ambito informatico; essa si conclude con un elaborato il cui obiettivo è quello di verificare la padronanza dell'argomento trattato, la capacità di operare dello studente nonché la sua capacità di comunicazione. Il titolo acquisito potrà consentire al Laureato magistrale di accedere a Scuole di dottorato.

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

### **5.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Il percorso formativo prevede l'acquisizione di conoscenze, competenze e capacità di metterle in pratica, attraverso lezioni teoriche, attività di laboratorio ed esercitazioni volte all'analisi di casi di studio. Ad integrazione dell'attività frontale è richiesto allo studente di dimostrare conoscenze e capacità di comprensione mediante l'approfondimento dello studio sui temi trattati e la produzione di elaborati. Ciò consente agli studenti di acquisire, nel complesso, conoscenze avanzate, capacità ed abilità nel settore dell'Ingegneria Informatica acquisendo anche conoscenze e competenze a carattere interdisciplinare con settori affini e integrativi in cui l'informatica svolge un ruolo di strumento abilitante e di supporto.

Il laureato magistrale in Ingegneria Informatica si caratterizza per aver acquisito conoscenze e capacità di comprensione nel campo dell'informatica e delle reti di telecomunicazione ad un livello che include la conoscenza di temi tecnologicamente avanzati per questi ambiti.

-Ha conoscenze avanzate di modelli e metodologie di progetto, sviluppo e verifica di sistemi software complessi

-Ha conoscenze avanzate di modelli e metodologie di progetto, sviluppo e verifica

**ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

di sistemi complessi per l'elaborazione ed analisi di dati multimediali;

-Conosce modelli e metodologie di progetto, sviluppo e verifica di moduli di elaborazione basati su apprendimento automatico;

-Ha conoscenze avanzate di linguaggi, metodi e strumenti di programmazione parallela e distribuita;

-Ha conoscenze avanzate di modelli ed architetture per l'elaborazione di grandi quantità di dati attraverso soluzioni di calcolo distribuito;

-Ha conoscenze avanzate di modelli e metodi propri della ricerca operativa per l'ottimizzazione di sistemi complessi;

-Ha conoscenze avanzate di modelli e standard per il networking, la sicurezza delle reti, la crittografia e la protezione dei dati.

Queste conoscenze sono acquisite attraverso lezioni ed esercitazioni previste nei diversi insegnamenti. Ad alcuni insegnamenti è possibile abbinare un'attività di laboratorio mirata al consolidamento delle conoscenze ed alla acquisizione di competenze operative. Tutti gli insegnamenti prevedono la consultazione e l'impiego di materiale didattico, prevalentemente in lingua inglese. Il laureato magistrale in Ingegneria Informatica deve inoltre essere in grado di acquisire in modo autonomo nuove conoscenze di carattere tecnico specializzato dalla letteratura scientifica del settore.

La verifica del raggiungimento del risultato di apprendimento è ottenuta con prove d'esame a contenuto prevalentemente orale e con prove scritte anche in itinere, con la valutazione dei risultati delle attività di laboratorio oltre che con la valutazione dell'elaborato finale di tesi da parte della commissione di laurea.

**5.2 Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Il laureato magistrale in Ingegneria Informatica è in grado di applicare le conoscenze e le capacità di comprensione acquisite dimostrando elevata capacità di sintesi, visione interdisciplinare dei problemi ed un approccio professionale nei settori che caratterizzano il Corso di Studio.

E' in grado di comprendere nel dettaglio le problematiche e di applicare le conoscenze acquisite per

**ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

- Progettare, sviluppare e verificare sistemi informatici, anche di elevata complessità, avvalendosi della conoscenza dei modelli e metodologie acquisite nel percorso formativo
- Essere in grado di coordinarsi e collaborare con esperti di settore per la specifica dei requisiti ed il collaudo di un sistema informatico;
- Gestire ed impiegare strumentazione e software avanzati per la simulazione di processi e la prototipazione
- Progettare e svolgere esperimenti per caratterizzare il funzionamento di un sistema, analizzare ed interpretare i risultati anche attraverso l'uso di metodiche e tecniche di calcolo di elevata complessità volte a rappresentare e comunicare in forma efficace i risultati della sperimentazione
- Adottare un approccio ingegneristico ed ispirato alla ottimizzazione per l'analisi e risoluzione di problemi nei contesti in cui possono essere impiegati strumenti e sistemi informatici
- Aggiornarsi in funzione dell'evoluzione tecnologica e saper proporre soluzioni innovative nel proprio dominio di competenza

La capacità di applicare conoscenza e comprensione è sviluppata essenzialmente con gli strumenti didattici sperimentali, quali le esercitazioni, elaborati, progetti e la discussione di casi di studio. Tale capacità deve essere dimostrata nella predisposizione, soprattutto in forma autonoma, di elaborati analitici o progettuali svolti nel contesto di attività di laboratorio abbinate ad alcuni insegnamenti. Momento finale riassuntivo delle capacità applicative è senz'altro il lavoro finale di tesi che dovrà consistere nello studio, progetto, sviluppo e verifica di un sistema informatico complesso. Un ruolo importante può essere svolto dall'attività di tirocinio o stage presso aziende ed enti esterni.

Il raggiungimento di tale capacità è dimostrato dal superamento delle prove d'esame e nella valutazione, laddove prevista, delle attività di laboratorio e degli elaborati. Una verifica più generale del raggiungimento dell'obiettivo si ha nella valutazione dell'elaborato finale da parte della commissione di laurea. Qualora siano state svolte attività di tirocinio e stage si prende in considerazione nella verifica le relazioni conclusive predisposte dal tutor aziendale e quello universitario.



**ART. 5 Risultati di apprendimento attesi****5.3 Autonomia di giudizio (making judgements)**

Il Laureato magistrale in Ingegneria Informatica possiede elevata capacità di analisi nel proprio campo di studio. Le attività formative intraprese, caratterizzanti la Classe, gli consentono di formulare, in maniera autonoma e con approccio interdisciplinare, considerazioni rigorose e tecnicamente valide sui temi e sui progetti affrontati. L'autonomia di giudizio viene sviluppata mediante le attività che richiedono allo studente uno sforzo personale, quale la produzione di un elaborato autonomo, nei singoli corsi o per la prova finale. Il raggiungimento dell'autonomia di giudizio è dimostrato dal superamento delle prove d'esame orali, scritte, o in forma di elaborato.

**5.4 Abilità comunicative (communication skills)**

Il Laureato magistrale in Ingegneria informatica è dotato di capacità relazionali e decisionali; è in grado di presentare i risultati della propria attività in forma scritta ed orale con caratteristiche di organicità e rigore tecnico; può comunicare e trasferire informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti, sia in lingua italiana che in una lingua straniera, tipicamente inglese. Le abilità comunicative in pubblico sono sviluppate nella presentazione degli elaborati, laddove previsti, con eventuali ausili multimediali, e soprattutto nella prova finale. La partecipazione a stage, tirocini e soggiorni di studio all'estero può ricoprire un ruolo importante nello sviluppo di abilità comunicative. La verifica del raggiungimento degli obiettivi consiste nelle valutazioni d'esame, laddove la presentazione dei risultati sia parte essenziale della prova d'esame, oltre che nella valutazione globale del candidato nell'esame di laurea da parte della commissione. Le abilità relazionali maturate durante stage e tirocini sono evidenziate nelle apposite relazioni predisposte dai tutor.

**5.5 Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il Laureato magistrale in Ingegneria Informatica sviluppa le adeguate capacità di apprendimento necessarie per progredire con successo nel percorso formativo. Tali capacità gli consentono di intraprendere, in autonomia, i necessari aggiornamenti legati al rapido evolversi della tecnologia sia di settore sia, più in generale, dell'Ingegneria dell'informazione. E' capace di intraprendere gli studi sui livelli di formazione più avanzati quali i Master e l'ambito della ricerca anche

**ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

attraverso l'accesso a Scuole di dottorato. La capacità di apprendere in forma prevalentemente guidata è sviluppata nella preparazione degli esami orali nonché nella redazione di elaborati analitici o progettuali e relazioni. E' in particolare nella redazione dell'elaborato di tesi per la prova finale, soprattutto se svolto in azienda, che lo studente sviluppa e dimostra capacità di apprendimento autonomo. La verifica del raggiungimento dell'obiettivo è legata ai risultati di profitto nella didattica tradizionale ed alla valutazione dell'attività di tesi da parte del relatore.

**ART. 6 Conoscenze richieste per l'accesso**

L'ammissione al corso di laurea è subordinata al possesso di una laurea di primo livello conseguita in Italia o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. E' inoltre necessario avere una comprensione adeguata di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria propedeutiche a quelle caratterizzanti previste per la classe di Laurea Magistrale LM-32.

In particolare, sono previsti i seguenti requisiti curriculari, distinti per aree di apprendimento:

- Almeno 44 CFU nelle materie di base riconducibili ai settori INF/01(Informatica), ING-INF/05 (Sistemi di elaborazione delle informazioni), MAT/02 (Algebra), MAT/03 (Geometria), MAT/05 (Analisi matematica), MAT/06 (Probabilità e statistica matematica), MAT/07 (Fisica matematica), MAT/08 (Analisi numerica), MAT/09 (Ricerca operativa), SECS-S/01 - (Statistica), SECS-S/02 (Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica), CHIM/03 (Chimica generale e inorganica), CHIM/07 (Fondamenti chimici delle tecnologie), FIS/01(Fisica sperimentale), FIS/02 (Fisica teorica, modelli e metodi matematici), FIS/03 (Fisica della materia).

- Almeno 30 CFU nelle materie specifiche dell'ingegneria informatica riconducibili ai settori INF/01(Informatica), ING-INF/04 (Automatica), ING-INF/05 (Sistemi di elaborazione delle informazioni).

Un'apposita commissione nominata dal Consiglio del Corso di Studi è incaricata di verificare l'adeguatezza dei requisiti curriculari come anche quelli di preparazione personale ed eventualmente proporre un percorso di recupero di contenuti propedeutico all'accesso al Corso di Studi.

Infine, in conformità alle nuove direttive comunitarie per i corsi universitari di secondo livello, per l'accesso è richiesta una conoscenza della lingua inglese ad un livello non inferiore al B2 del Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue.

## **ART. 7 Caratteristiche della prova finale**

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti nelle restanti attività formative previste dal Regolamento didattico del Corso. La prova finale riguarda un'attività di progettazione o l'applicazione di metodologie avanzate alla soluzione di problemi in ambito informatico; essa si conclude con un elaborato il cui obiettivo è quello di verificare la padronanza dell'argomento trattato, la capacità di operare dello studente nonché la sua capacità di comunicazione. L'attività condotta, relazionata nella tesi di laurea, avviene sotto la guida di due docenti universitari; qualora tale attività sia condotta esternamente, presso aziende e/o Enti, ai relatori universitari si affianca, di norma, un esperto aziendale che svolge le funzioni di tutore. Il laureando applica metodologie avanzate, collegate ad attività di ricerca/innovazione tecnologica, raggiungendo nello specifico settore di approfondimento competenze complete ed autonomia di giudizio, sotto la guida ed in dialettica con i relatori della tesi. Quest'ultima può essere redatta in lingua inglese, per esempio nel caso in cui l'attività sia stata sviluppata nell'ambito di un programma di internazionalizzazione.

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

**Ingegnere esperto nel progetto, sviluppo, test e manutenzione di sistemi software di multimedia computing**

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

### **8.1 Funzioni**

Presiede alla progettazione di applicazioni per l'analisi ed elaborazione di documenti, immagini e video, è in grado di programmare e seguire l'intero processo di sviluppo, collaudo, installazione, mantenimento e amministrazione, collaborando con i committenti e coordinando il team di progetto.

### **8.2 Competenze**

- Analizza, progetta, realizza e modifica applicazioni software valutandone ed ottimizzandone le prestazioni
- Comprende le specifiche di progetto di un'applicazione software ed è in grado di interagire con esperti del settore e con la committenza per la loro definizione
- Effettua ricerche ed è in grado di aggiornarsi su metodi e modelli per la descrizione di processi e sistemi
- Conosce tecniche e strumenti per progettare applicazioni software che effettuino operazioni di analisi, elaborazione ed autenticazione di documenti, immagini e video
- Conosce tecniche e strumenti per progettare sistemi per l'interazione uomo-macchina basati su computer graphics e realtà virtuale
- Progetta e realizza sistemi basati sulla conoscenza per la soluzione di problemi complessi
- Progetta ed esegue esperimenti mirati a valutare la prestazione di un sistema ed interpretare in senso critico i risultati ottenuti

### **8.3 Sbocco**

- settore dei servizi pubblici e privati
- imprese produttrici e fornitrici di apparecchiature e sistemi informatici e robotici;
- aziende che sviluppano prodotti e servizi ad alto contenuto informatico;
- pubbliche amministrazioni;
- laboratori di ricerca e sviluppo
- enti e centri di ricerca;

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

- industria

**Ingegnere esperto nel progetto, sviluppo, test e manutenzione di sistemi software affidabili per l'elaborazione dell'informazione per l'industria e i servizi.**

### **8.4 Funzioni**

Presiede allo sviluppo di sistemi software complessi tra cui: applicazioni web in architettura enterprise e cloud, applicazioni analitiche e di supporto alle decisioni, componenti software embedded e real-time.

E' in grado di formalizzare e risolvere problemi di elaborazione dell'informazione attraverso modelli

e metodi di analisi, integrando componenti di intelligenza artificiale basati sull'apprendimento

automatico, e di svilupparne un'implementazione affidabile basata su linguaggi, tecnologie e metodi

di ingegneria del software.

### **8.5 Competenze**

- Guida l'analisi e lo sviluppo di sistemi software affidabili attraverso l'uso congiunto di linguaggi,

metodi di modellazione e analisi, tecnologie e metodi di ingegneria del software

- Formalizza e risolve problemi complessi di ottimizzazione e elaborazione dell'informazione

- Verifica e valuta affidabilità e prestazioni di sistemi software e cyber-fisici attraverso la creazione e

l'analisi di modelli

- Elabora modelli e usa strumenti per sviluppare, verificare e valutare sistemi software complessi tra

cui: applicazioni web di scala enterprise, applicazioni analitiche e di supporto alle

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

decisioni, sistemi embedded e real-time.

- Conosce metodi di apprendimento automatico e sa integrarli con modelli basati sulla conoscenza
- Effettua ricerche ed è in grado di aggiornarsi su metodi e modelli per la descrizione formale di processi e sistemi
- Progetta ed esegue esperimenti mirati a valutare la prestazione di un sistema ed interpretare in senso critico i risultati ottenuti

### **8.6 Sbocco**

- settore dei servizi pubblici e privati
- imprese produttrici e fornitrici di apparecchiature e sistemi informatici e robotici;
- aziende che sviluppano prodotti e servizi ad alto contenuto informatico;
- pubbliche amministrazioni;
- laboratori di ricerca e sviluppo
- enti e centri di ricerca;
- industria

## **Ingegnere esperto nel progetto sviluppo, test ed amministrazione di sistemi distribuiti di elaborazione**

### **8.7 Funzioni**

Presiede alla progettazione, realizzazione e manutenzione di sistemi distribuiti per la gestione ed elaborazione di grandi quantità di dati attraverso architetture scalabili, flessibili e ad elevata resilienza; progetta ed implementa misure di sicurezza e privacy per regolare gli accessi ai dati.

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

### **8.8 Competenze**

- Progetta, analizza, gestisce sistemi distribuiti di elaborazione dell'informazione, valutandone ed ottimizzandone le prestazioni
- Progetta, analizza, architetture distribuite, scalabili e ad elevata resilienza per la gestione di BigData, valutandone ed ottimizzandone le prestazioni
- Analizza e verifica requisiti di sicurezza e privacy delle applicazioni nell'accesso ai dati;
- Comprende le specifiche di progetto di un'applicazione software ed è in grado di interagire con esperti del settore e con la committenza per la loro definizione
- Effettua ricerche ed è in grado di aggiornarsi su metodi e modelli per la descrizione formale di processi e sistemi
- Progetta ed esegue esperimenti mirati a valutare la prestazione di un sistema ed interpretare in senso critico i risultati ottenuti

### **8.9 Sbocco**

- settore dei servizi pubblici e privati
- imprese produttrici e fornitrici di apparecchiature e sistemi informatici e robotici;
- aziende che sviluppano prodotti e servizi ad alto contenuto informatico;
- pubbliche amministrazioni;
- laboratori di ricerca e sviluppo
- enti e centri di ricerca;
- industria

**Ingegnere esperto nel progetto sviluppo, test ed amministrazione di reti di comunicazione, del controllo e della virtualizzazione delle funzionalità di rete per calcolo distribuito.**

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

### **8.10 Funzioni**

Presiede alla progettazione, realizzazione, ottimizzazione e manutenzione di reti di comunicazione; progetta ed implementa misure di sicurezza delle reti.

### **8.11 Competenze**

- Progetta, analizza, gestisce reti per il calcolo distribuito (Cloud/Edge/Fog computing) valutandone ed ottimizzandone le prestazioni
- Progetta, analizza, reti di comunicazione complesse e sistemi di Internet engineering, valutandone ed ottimizzandone le prestazioni
- Analizza e verifica requisiti di sicurezza delle reti;
- Comprende le specifiche di progetto di un'applicazione software ed è in grado di interagire con esperti del settore e con la committenza per la loro definizione
- Effettua ricerche ed è in grado di aggiornarsi su metodi e modelli per la descrizione formale di processi e sistemi
- Progetta ed esegue esperimenti mirati a valutare la prestazione di un sistema ed interpretare in senso critico i risultati ottenuti

### **8.12 Sbocco**

- settore dei servizi pubblici e privati
- imprese produttrici e fornitrici di apparecchiature e sistemi informatici e robotici;
- aziende che sviluppano prodotti e servizi ad alto contenuto informatico;
- pubbliche amministrazioni;
- laboratori di ricerca e sviluppo
- enti e centri di ricerca;
- industria



**ART. 8 Sbocchi Professionali****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
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	2.1.1.5.4	Specialisti in sicurezza informatica

**ART. 9 Quadro delle attività formative****LM-32 - Classe delle lauree magistrali in Ingegneria informatica**

Tipo Attività Formativa: <b>Caratterizzante</b>		CFU		GRUPPI	SSD
Ingegneria informatica		48	69		ING-INF/04 AUTOMATICA
					ING-INF/05 SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>48</b>	<b>69</b>			

Tipo Attività Formativa: <b>Affine/Integrativa</b>		CFU		GRUPPI	SSD
Attività formative affini o integrative		18	33	A11 (6-18)	FIS/01 FISICA SPERIMENTALE
					FIS/03 FISICA DELLA MATERIA
					INF/01 INFORMATICA
					MAT/03 GEOMETRIA
					MAT/05 ANALISI MATEMATICA
					MAT/08 ANALISI NUMERICA
					MAT/09 RICERCA OPERATIVA
				A12 (6-27)	ING-INF/01 ELETTRONICA
					ING-INF/03 TELECOMUNICAZIONI

INGEGNERIA INFORMATICA

				ING-INF/06	BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
				ING-INF/07	MISURE ELETTRICHE ED
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>18</b>	<b>33</b>			

<b>Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente</b>			CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente			8	12		
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>8</b>	<b>12</b>				

<b>Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Per la prova finale			18	24		
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>18</b>	<b>24</b>				

<b>Tipo Attività Formativa: Altro</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Ulteriori conoscenze linguistiche			0	3		
Abilità informatiche e telematiche			0	12		
Tirocini formativi e di orientamento			0	6		
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro			0	3		
<b>Totale Altro</b>	<b>3</b>	<b>24</b>				

<b>Totale generale crediti</b>	<b>95</b>	<b>162</b>
--------------------------------	-----------	------------