

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA

Referente del Corso di Laurea Prof. Pietro Pala e-mail: pietro.pala@unifi.it

Sito del CdL: www.ing-inm.unifi.it

*Le informazioni che seguono riguardano il dettaglio del percorso formativo della laurea magistrale in Ingegneria Informatica, strutturato in 2 anni, per gli studenti immatricolati/iscritti nell'A. A. 2021-22
Per gli studenti immatricolati in anni precedenti si fa riferimento a quanto disponibile nella sezione offerta formativa sul sito web della Scuola www.ingegneria.unifi.it*

OBIETTIVI FORMATIVI E SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica forma figure professionali di elevato livello tecnico e scientifico, capaci di applicare metodi avanzati di analisi e progettazione, con padronanza di strumenti di modellazione e valutazione quantitativa, capaci di formulare e trattare per via algoritmica problemi complessi di elaborazione dell'informazione. Queste capacità sono combinate con una concreta padronanza delle tecnologie informatiche e dei processi che ne caratterizzano la pratica in contesti produttivi, spesso in ambiti multidisciplinari ad elevato grado di innovazione.

Il livello di approfondimento dei temi trattati durante il percorso formativo caratterizza il Laureato Magistrale per un'elevata preparazione tecnico-culturale nei diversi campi dell'Ingegneria Informatica, con spiccata consapevolezza e capacità di assunzione di responsabilità, in particolare nei ruoli di analista, architetto e progettista di sistemi informativi e applicazioni informatiche complesse, coordinatore e supervisore di attività di progettazione, gestione, manutenzione di sistemi informativi e di networking, ricercatore in laboratori tecnologicamente avanzati, responsabile aziendale di sistemi informativi complessi, professionista e consulente nei vari campi delle tecnologie informatiche e tecnologie Internet, imprenditore di start-up nei settori più innovativi delle tecnologie dell'informazione.

La formazione del laureato magistrale in Ingegneria Informatica ha anche l'obiettivo di fornire le competenze per l'apprendimento permanente in un settore ad elevata evoluzione tecnologica, per l'ulteriore specializzazione in settori specifici o scientificamente avanzati, per la prosecuzione degli studi in livelli di formazione superiore quali Master e Scuole di dottorato.

AMBITI DI SPECIALIZZAZIONE

Per la formazione ai ruoli sopra descritti il Corso di Studi consente allo studente di scegliere tra quattro curricula denominati: Multimedia systems, Advanced computing, Big Data and Distributed Systems, Computing Systems and Networks

Multimedia systems. Al termine di questo percorso lo studente conosce modelli per la rappresentazione ed elaborazione di documenti, immagini, video ed oggetti 3D; ha la capacità di progettare, ottimizzare e sviluppare moduli per l'analisi, autenticazione, cifratura e visualizzazione in forma grafica di tali contenuti per interfacce ad interazione naturale, sistemi di realtà virtuale e realtà aumentata; è in grado di integrare questi moduli all'interno di sistemi complessi.

Advanced computing. Al termine di questo percorso lo studente è capace di applicare e sviluppare soluzioni avanzate di elaborazione dell'informazione, combinando metodi dell'intelligenza artificiale, dell'ottimizzazione, della valutazione e verifica di modelli; ha la capacità applicare metodi di ingegneria del software per progettare e sviluppare sistemi software complessi e tuttavia affidabili che integrano componenti di elaborazione dell'informazione e componenti cyber-fisici distribuiti.

Big Data and Distributed Systems. Al termine di questo percorso lo studente conosce modelli e tecnologie per la realizzazione di sistemi software distribuiti, dinamici, dotati di intelligenza e di grande complessità; ha la capacità di progettare e sviluppare moduli per il trattamento di informazioni e dati in tempo reale e batch; è in grado di integrare moduli per la realizzazione di sistemi scalabili, flessibili e ad elevata resilienza.

Computing Systems and Networks. Al termine di questo percorso lo studente è in grado di comprendere e contribuire all'evoluzione tecnologica del settore Computer Science and Networks attraverso l'acquisizione di conoscenze metodologiche nell'apprendimento automatico e dei sistemi per la regolazione automatica di macchine e processi industriali, e conoscenze approfondite sulle reti di telecomunicazione di nuova

generazione, il controllo e virtualizzazione delle funzionalità di rete per il calcolo distribuito, la sicurezza delle reti e le tecnologie IoT.

REQUISITI DI ACCESSO

Ai sensi del Manifesto degli Studi non sono previsti titoli di studio in continuità per l'accesso alle Lauree Magistrali pertanto, per procedere all'immatricolazione, ogni studente è tenuto alla presentazione dell'opportuna domanda di valutazione per l'accesso alla Laurea Magistrale secondo le modalità indicate sul sito della Scuola.

L'iscrizione al CdLM richiede il possesso di una Laurea di primo livello, una certificazione di conoscenza della lingua inglese almeno di livello B2 rilasciata da non più di cinque anni, ed il possesso di REQUISITI CURRICULARI che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale. Vengono inoltre definiti i REQUISITI DI PREPARAZIONE PERSONALE basati sulla valutazione della carriera pregressa e dell'adeguatezza della preparazione personale.

REQUISITI CURRICULARI

L'ammissione è subordinata al riconoscimento, da parte di un'apposita Commissione di valutazione nominata dalla struttura didattica di competenza, del conseguimento dei requisiti curriculari specificati nella seguente tabella:

Ambito	SSD	N° minimo CFU
Matematica, Informatica, Statistica, Fisica e Chimica	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 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	44
Ingegneria Informatica	INF/01 Informatica ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	30
	Totale	74

REQUISITI DI PREPARAZIONE PERSONALE

L'adeguatezza della preparazione personale dei laureati che fanno domanda di accesso al CdLM viene verificata da una Commissione di valutazione. Nella valutazione vengono considerati il percorso didattico e la media pesata degli esami sostenuti dal laureato nel CdL di provenienza. Nel caso di media pesata inferiore a 24 la Commissione potrà richiedere un colloquio di verifica finalizzato ad accertare eventuali carenze formative e, nel caso, individuare un adeguato percorso formativo integrativo.

PRESENTAZIONE DEL CORSO DI STUDIO

Il Corso di Laurea Magistrale comprende attività formative a scelta vincolata, articolate nei due anni di corso e nei semestri come riportato nelle seguenti due tabelle, nonché insegnamenti a scelta libera che, al fine di mantenere la coerenza del percorso formativo, saranno selezionati dallo studente tra quelli delle seguenti tabelle (I anno, II anno, Scelta libera). I nomi degli insegnamenti così come il materiale didattico rilasciato è in lingua inglese mentre le lezioni sono tenute in italiano.

PIANO ANNUALE I ANNO – MULTIMEDIA SYSTEMS

I anno					
SSD	I semestre	CFU	SSD	II semestre	CFU
ING-INF/03, ING-INF/05	Image Processing and Security/Image and Video Analysis C.I. (Obb.)				12
ING-INF/05	Fundamentals of machine learning/Data mining C.I. (Obb.)				12
ING-INF/05	Software Engineering for Embedded Systems (*1)	6	ING-INF/05	Computer Graphics (*1)	6
MAT/08	Advanced Numerical Analysis (*3)	6	ING-INF/05	Quantitative evaluation of stochastic models (*1)	6
MAT/09	Optimization Methods (*3)	6	INF/01	Advanced Algorithms and Graph Mining (*3)	6
ING-INF/03	Architectures and technologies for IoT (*4)	6	MAT/09	Combinatorial Optimization (*3)	6
	Laboratorio Machine Learning (*6)	3	ING-INF/03	Industrial and Medical Internet-of-Things Applications (*4)	6
	Laboratorio Software engineering for embedded systems (*6)	3	ING-INF/03	Network Applications (*4)	6
	Laboratorio Image Processing and Security (*7)	3	ING-INF/06	Computational methods for bioengineering (*5)	6
	Laboratorio Optimization (*7)	3	ING-INF/06	Bioimages (*5)	6
				Laboratorio Image and Video Analysis (*6)	3
				Laboratorio Data mining (*6)	3
				Laboratorio Computer Graphics (*6)	3
				Laboratorio Stochastic models (*6)	3

PIANO ANNUALE II ANNO – MULTIMEDIA SYSTEMS

II anno					
SSD	I semestre	CFU	SSD	II semestre	CFU
ING-INF/05	Multimedia recognition (*1)	6	ING-INF/05	Computational vision (*1)	6
ING-INF/05	Parallel computing (*1)	6	ING-INF/04	Industrial automation (*2)	6
ING-INF/04	Multiagent systems (*2)	6	ING-INF/04	Navigation and estimation of mobile robots (*2)	6
ING-INF/04	Laboratory of automatic control (*2)	6	ING-INF/01	Embedded systems Electronics (*5)	6
	Laboratorio Multimedia recognition (*6)	3		Laboratorio Computational vision (*6)	3
	Laboratorio Parallel computing (*6)	3		Laboratorio Automation (*7)	3
	Laboratorio IoT and networks (*7)	3		Attività a scelta libera	12
				Prova finale	18

Ciascun laboratorio da 3 CFU consiste nello svolgimento di un elaborato o mini-progetto su tematiche specifiche e sotto la supervisione del responsabile dell'attività di laboratorio.

(*1) quattro esami a scelta

(*2) un esame a scelta

(*3) da uno a tre esami a scelta in modo da avere quattro esami tra (*3), (*4) e (*5)

(*4) da nessuno a tre esami a scelta in modo da avere quattro esami tra (*3), (*4) e (*5)

(*5) da nessuno a due esami a scelta in modo da avere quattro esami tra (*3), (*4) e (*5)

(*6) tre o quattro a scelta in modo da averne quattro tra (*6) e (*7)

PIANO ANNUALE I ANNO – ADVANCED COMPUTING

I anno					
SSD	I semestre	CFU	SSD	II semestre	CFU
ING-INF/05	Software Engineering for Embedded Systems/ Quantitative evaluation of stochastic models C.I. (Obb.)				12
ING-INF/05, MAT/09	Fundamentals of machine learning/Optimization methods C.I. (Obb.)	12	ING-INF/05	Data mining (*1)	6
ING-INF/05	Knowledge engineering (*1)	6	ING-INF/05	System Security and Data Privacy (*1)	6
INF/01	Resiliency, real time and certification (*3)	6	MAT/09	Combinatorial Optimization (*3)	6
ING-INF/03	Network security (*4)	6	INF/01	Advanced Algorithms and Graph Mining (*3)	6
ING-INF/03	Telecommunication networks (*4)	6	INF/01	Advanced Techniques and Tools for SW Development (*3)	6
	Laboratorio Machine Learning (*6)	3	INF/01	Data security and privacy (*3)	6
	Laboratorio Software engineering for embedded systems (*6)	3	INF/01	Datawarehouse (*3)	6
	Laboratorio Knowledge engineering (*6)	3	ING-INF/03	Architectures and technologies for intelligent networks (*4)	6
	Laboratorio Optimization (*7)	3	ING-INF/03	Industrial and Medical Internet-of-Things Applications (*4)	6
			ING-INF/03	Network Applications (*4)	6
			ING-INF/06	Computational methods for bioengineering (*5)	6
				Laboratorio Data mining (*6)	3
				Laboratorio Stochastic models (*6)	3
				Laboratorio System Security and Data Privacy (*6)	3

PIANO ANNUALE II ANNO – ADVANCED COMPUTING

II anno					
SSD	I semestre	CFU	SSD	II semestre	CFU
ING-INF/05	Software dependability (*1)	6	ING-INF/05	Software architectures and methodologies (*1)	6
ING-INF/05	Parallel computing (*1)	6	ING-INF/04	Industrial automation (*2)	6
ING-INF/05	Big data architectures (*1)	6	ING-INF/04	Network control systems (*2)	6
ING-INF/04	Multiagent systems (*2)	6	ING-INF/01	Embedded systems Electronics (*5)	6
ING-INF/04	Laboratory of automatic control (*2)	6	ING-INF/07	Systems reliability and safety (*5)	6
	Laboratorio Software dependability (*6)	3		Laboratorio Software architectures (*6)	3
	Laboratorio Parallel computing (*6)	3		Laboratorio Big Data (*6)	3
	Laboratorio IoT and networks (*7)	3		Laboratorio Automation (*7)	3
				Attività a scelta libera	12
				Prova finale	18

Ciascun laboratorio da 3 CFU consiste nello svolgimento di un elaborato o mini-progetto su tematiche specifiche e sotto la supervisione del responsabile dell'attività di laboratorio.

(*1) quattro esami a scelta

(*2) un esame a scelta

(*3) da nessuno a due esami a scelta in modo da avere quattro esami tra (*3), (*4) e (*5)

(*4) da due a quattro esami a scelta in modo da avere quattro esami tra (*3), (*4) e (*5)

(*5) da nessuno a due esami a scelta in modo da avere quattro esami tra (*3), (*4) e (*5)

(*6) tre o quattro a scelta in modo da averne quattro tra (*6) e (*7)

PIANO ANNUALE I ANNO – COMPUTING SYSTEMS AND NETWORKS

I anno					
SSD	I semestre	CFU	SSD	II semestre	CFU
ING-INF/05	Software Engineering for Embedded Systems/ Quantitative evaluation of stochastic models C.I. (Obb.)				12
ING-INF/03	Telecommunication networks/ Network Applications C.I. (Obb.)				12
ING-INF/05	Fundamentals of machine learning (*1)	6	ING-INF/05	Data mining (*1)	6
ING-INF/05	Knowledge engineering (*1)	6	ING-INF/05	System Security and Data Privacy (*1)	6
MAT/09	Optimization methods (*3)	6	MAT/09	Combinatorial Optimization (*3)	6
ING-INF/03	Architectures and technologies for IoT (*4)	6	INF/01	Data security and privacy (*3)	6
ING-INF/03	Network security (*4)	6	INF/01	Datawarehouse (*3)	6
	Laboratorio Machine Learning (*6)	3	ING-INF/03	Architectures and technologies for intelligent networks (*4)	6
	Laboratorio Software engineering for embedded systems (*6)	3		Laboratorio Data mining (*6)	3
	Laboratorio Knowledge engineering (*6)	3		Laboratorio Stochastic models (*6)	3
	Laboratorio Optimization (*7)	3		Laboratorio System Security and Data Privacy (*6)	3

PIANO ANNUALE II ANNO – COMPUTING SYSTEMS AND NETWORKS

II anno					
SSD	I semestre	CFU	SSD	II semestre	CFU
ING-INF/05	Software dependability (*1)	6	ING-INF/05	Software architectures and methodologies (*1)	6
ING-INF/05	Parallel computing (*1)	6	ING-INF/04	Industrial automation (*2)	6
ING-INF/05	Big data architectures (*1)	6	ING-INF/04	Network control systems (*2)	6
ING-INF/04	Multiagent systems (*2)	6		Laboratorio Software architectures (*6)	3
ING-INF/04	Laboratory of automatic control (*2)	6		Laboratorio Big Data (*6)	3
	Laboratorio Software dependability (*6)	3		Laboratorio Automation (*7)	3
	Laboratorio Parallel computing (*6)	3		Attività a scelta libera	12
	Laboratorio IoT and networks (*7)	3		Prova finale	18

Ciascun laboratorio da 3 CFU consiste nello svolgimento di un elaborato o mini-progetto su tematiche specifiche e sotto la supervisione del responsabile dell'attività di laboratorio.

(*1) cinque esami a scelta

(*2) un esame a scelta

(*3) un esame a scelta

(*4) due esami a scelta

(*6) tre o quattro a scelta in modo da averne quattro tra (*6) e (*7)

PIANO ANNUALE I ANNO – BIG DATA AND DISTRIBUTED SYSTEMS

I anno					
SSD	I semestre	CFU	SSD	II semestre	CFU
ING-INF/05	Fundamentals of machine learning/Data mining C.I. (Obb.)				12
ING-INF/05	Knowledge engineering / System Security and Data Privacy C.I. (Obb.)				12
MAT/09	Optimization methods (*3)	6	ING-INF/05	Quantitative evaluation of stochastic models (*1)	6
ING-INF/03	Network security (*4)		MAT/09	Combinatorial Optimization (*3)	6
ING-INF/03	Telecommunication networks (*4)	6	INF/01	Advanced Algorithms and Graph Mining (*3)	6
	Laboratorio Machine Learning (*6)	6	INF/01	Data security and privacy (*3)	6
	Laboratorio System Security and Data Privacy (*6)	3	INF/01	Datawarehouse (*3)	6
	Laboratorio Knowledge engineering (*6)	3	ING-INF/03	Architectures and technologies for intelligent networks (*4)	6
	Laboratorio Optimization (*7)	3	ING-INF/03	Network Applications (*4)	6
				Laboratorio Data mining (*6)	3
				Laboratorio Stochastic models (*6)	3
				Laboratorio System Security and Data Privacy (*6)	3

PIANO ANNUALE II ANNO – BIG DATA AND DISTRIBUTED SYSTEMS

II anno					
SSD	I semestre	CFU	SSD	II semestre	CFU
ING-INF/05	Big data architectures (Obb.)	6	ING-INF/05	Software architectures and methodologies (*1)	6
ING-INF/05	Parallel computing (*1)	6	ING-INF/04	Industrial automation (*2)	6
ING-INF/04	Multiagent systems (*2)	6	ING-INF/04	Network control systems (*2)	6
	Laboratorio Parallel computing (*6)	3		Laboratorio Software architectures (*6)	3
	Laboratorio Big Data (*6)	3		Laboratorio Automation (*7)	3
				Attività a scelta libera	12
				Prova finale	18

Ciascun laboratorio da 3 CFU consiste nello svolgimento di un elaborato o mini-progetto su tematiche specifiche e sotto la supervisione del responsabile dell'attività di laboratorio.

(*1) due esami a scelta

(*2) un esame a scelta

(*3) da uno a tre esami a scelta in modo da avere cinque esami tra (*3), (*4)

(*4) da uno a tre o quattro esami a scelta in modo da avere cinque esami tra (*3), (*4)

(*6) tre o quattro a scelta in modo da averne quattro tra (*6) e (*7)

ATTIVITA' A SCELTA LIBERA

Nell'ambito dei CFU a scelta libera il Corso di Studi propone gli insegnamenti ING-INF/05 non già selezionati in precedenza. Potranno anche essere indicati esami presi da altri CdL magistrali nell'offerta di Ateneo purché coerenti con il percorso formativo in Ingegneria Informatica e non sovrapposti nei contenuti con altri esami previsti dal percorso.

PRESENTAZIONE DEL PIANO DI STUDIO DA PARTE DEGLI STUDENTI

Lo studente è tenuto a presentare, nel rispetto dei vincoli riportati nel presente piano annuale degli studi e nell'ordinamento e regolamento didattico vigente, un PIANO DI STUDIO comprensivo delle attività formative che intende svolgere.

Eventuali variazioni o sostituzioni di insegnamenti rispetto all'offerta didattica descritta verranno sottoposte all'approvazione del Consiglio del Corso di Studio. In ogni caso lo studente è tenuto a giustificare oggettivamente le scelte che intende effettuare, dimostrando che attraverso il percorso formativo proposto si possono affinare organicamente alcune delle competenze professionali caratteristiche dell'ingegnere informatico, chiaramente indicate negli obiettivi formativi del Regolamento Didattico del Corso di Laurea. Ulteriori informazioni relative alla presentazione del piano di studi sono descritte sul sito Web del Corso di Studi, nella sezione dedicata alla predisposizione dei piani di studio (<http://www.ing-inm.unifi.it/vp-127-presentazione-piani-di-studio.html>).

PROVA FINALE

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti nelle restanti attività formative previste dal Piano di Studio. La prova finale consiste nella discussione di una tesi, scritta in italiano o in inglese, elaborata in modo originale dallo studente, su un argomento concordato con due docenti di cui almeno uno del corso di studi. Qualora tale attività sia condotta esternamente, presso aziende e/o enti, ai relatori universitari si affianca, un esperto aziendale che svolge le funzioni di co-relatore esterno.