



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Informatica ( <i>IdSua:1581755</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Computer Engineering
<b>Classe</b>	LM-32 - Ingegneria informatica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	inglese
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://computer.ing.unipi.it/ce-lm">https://computer.ing.unipi.it/ce-lm</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	AVVENUTI Marco
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BECHINI	Alessio		PA	0,5	
2.	BERNARDESCHI	Cinzia		PA	1	
3.	FOGLIA	Pierfrancesco		PA	0,5	

4.	MINGOZZI	Enzo	PO	1
5.	MORETTI	Marco	PA	0,5
6.	PRETE	Cosimo Antonio	PO	1
7.	STEA	Giovanni	PO	0,5
8.	VECCHIO	Alessio	PA	0,5
9.	VIRDIS	Antonio	RD	0,5

#### Rappresentanti Studenti

SERVOLINI Lorenzo l.servolini@studenti.unipi.it  
MICHELONI Stefano s.micheloni@studenti.unipi.it  
NARDI Federico f.nardi12@studenti.unipi.it  
VALTRIANI Lorenzo l.valtriani2@studenti.unipi.it  
BARONE Alessandro a.barone20@studenti.unipi.it  
PAROLA Marco m.parola@studenti.unipi.it

#### Gruppo di gestione AQ

MARCO AVVENUTI  
ALESSANDRO BARONE  
BARBARA CONTE  
GIANLUCA DINI  
ENZO MINGOZZI  
CARLO VALLATI

#### Tutor

Enzo MINGOZZI  
Giovanni STEA  
Cinzia BERNARDESCHI



Il Corso di Studio in breve

04/05/2022

The MSc (laurea magistralis) provides students with a solid and in-depth education, in line with the needs of innovation in the field of computer engineering. The course further advances the students' knowledge portfolio in both the fundamental sciences and the engineering disciplines. This allows graduates to interact with engineering professionals from all backgrounds, as well as to complete their mastering of computer engineering.

The course includes a first part, which goes in-depth into methodological and engineering disciplines and completes the expertise on computer engineering. Students are then presented with the following subjects: mobile computing, distributed systems and applications, software systems engineering, intelligent systems. In order to complete their MSc, students can choose among three tracks, namely: Computer Systems and Networks, Cyberphysical systems, and Cybersecurity. The first one advances further on large-scale computing and networking infrastructures, the second one provides students with expertise on embedded systems and the internet of things, and, finally, the last one focuses on the design of secure systems and applications.

Link: <https://computer.ing.unipi.it/ce-lm> ( Sito web del CdS )



## QUADRO A1.a

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

05/04/2019

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.

Si è chiesto ai consessi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in Ingegneria Informatica per la Gestione d'Azienda.

Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.

Il corso di studio, in previsione del riesame annuale, nell'intento di verificare e valutare gli interventi mirati al miglioramento del corso stesso effettuerà nuove consultazioni con le organizzazioni maggiormente rappresentative nel settore di interesse.



## QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

04/05/2022

Il corso di studio ha sempre posto molta attenzione alla consultazione di aziende, organizzazioni ed enti di ricerca nazionali ed internazionali per l'acquisizione di informazioni sulla qualità della formazione degli studenti e sulla organizzazione del piano di studi. Le azioni di consultazione sono principalmente svolte sotto la responsabilità del presidente del corso di studio e dell'intero consiglio, e sono realizzate con singole aziende, organizzazioni ed enti, che assumono in uscita i laureati in ingegneria informatica, attraverso le seguenti forme di tipo continuativo e diffuso.

**JOB PLACEMENT.** La consultazione con le organizzazioni interessate è favorita in generale dall'organizzazione di eventi singoli di Job Placement (Career Days) con il coordinamento dell'Università di Pisa, e di un evento annuale 'Career Week d'Ateneo', che ha registrato la presenza di numerose aziende partecipanti, molte delle quali operanti nel settore ICT.

**STUDI DI SETTORE.** La consultazione con le organizzazioni interessate viene fatta in maniera indiretta anche attraverso documenti e studi di settore. E' di grande rilievo, per la sua rappresentatività, il rapporto redatto annualmente dall'Osservatorio delle Competenze Digitali, condotto dalle principali associazioni di categoria del mondo del lavoro e delle

professioni del settore IT (Aica, Anitec-Assinform, Assintel e Assinter Italia), e promosso dal Ministero dell'Università e Ricerca, e dall'Agenzia per l'Italia Digitale. Il rapporto offre uno studio della situazione attuale in materia, offrendo nuovi elementi conoscitivi: dai requisiti delle professioni future ai numeri del gap di professionisti IT, alle caratteristiche dei percorsi di formazione dei laureati e di aggiornamento della forza lavoro, anche sulla base di una analisi con tecniche avanzate di Big Data delle offerte di lavoro pubblicate attraverso il Web.

**ORGANIZZAZIONE DI SEMINARI E VISITE DIDATTICHE.** La consultazione può avvenire inoltre nel contesto di incontri seminariali con le aziende finalizzati alla presentazione delle attività di quest'ultime agli studenti del corso di studio. Tali incontri sono organizzati sia a livello di corso di studio che dai singoli docenti nell'ambito delle proprie attività didattiche presso le sedi della Scuola di Ingegneria o presso le sedi aziendali (nell'ambito di visite didattiche). Di tali incontri vi è riscontro nei registri delle attività didattiche. Per il passato anno, la situazione legata alla pandemia Covid-19 ha reso impossibili seminari e visite in presenza. Tuttavia, alcuni interventi a distanza tenuti da rappresentanti di organizzazioni aziendali sono stati organizzati dai docenti dei singoli insegnamenti.

**TIROCINI E TESI CON RELATORI AZIENDALI.** Con molteplici aziende, come con enti di ricerca nazionali ed internazionali, sono attive convenzioni per lo svolgimento di tesi di laurea, con il coinvolgimento del referente aziendale come relatore di tesi. La discussione della prova finale costituisce una occasione di confronto con i relatori esterni per una valutazione della qualità della formazione fornita rispetto alle esigenze del mondo del lavoro. Nel passato anno, sono state svolte tesi magistrali presso le seguenti aziende: Extra Red srl, Aruba spa, Tagetik Software.

**QUESTIONARI.** Il corso di studio somministra periodicamente un questionario telematico da sottoporre alle aziende che hanno assunto laureati del corso di studio, nell'intento di verificare e valutare gli interventi mirati al miglioramento del corso stesso.

Link : [https://competenzedigitali.org/wp-content/uploads/2020/01/Osservatorio\\_CompetenzeDigitali\\_2019.pdf](https://competenzedigitali.org/wp-content/uploads/2020/01/Osservatorio_CompetenzeDigitali_2019.pdf) ( Osservatorio Competenze Digitali )



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

## ANALISTA E PROGETTISTA DI SISTEMI DI CALCOLO E RETI INFORMATICHE

### **funzione in un contesto di lavoro:**

I laureati della Laurea Magistrale in Computer Engineering utilizzano le loro conoscenze con funzioni di responsabilità nel progetto, sviluppo, verifica e valutazione di architetture e sistemi informatici in rete; infrastrutture di calcolo e applicazioni distribuite e su larga scala, applicazioni mobili e pervasive; sistemi informatici intelligenti; servizi web.

### **competenze associate alla funzione:**

La laurea magistrale fornisce una solida e approfondita preparazione in linea con le necessità di innovazione nel campo dell'ingegneria informatica.

I laureati con questo profilo sono in grado di sviluppare soluzioni innovative in tutti i domini di applicazione delle tecnologie per sistemi e infrastrutture di calcolo distribuiti, applicazioni distribuite e reti informatiche, anche interagendo con ingegneri o altri professionisti aventi differenti specializzazioni.

I laureati sono anche preparati a compiere ulteriori studi di livello avanzato nei vari settori dell'ingegneria informatica.

### **sbocchi occupazionali:**

I laureati con questo profilo sono professionisti specializzati che trovano facilmente impiego nell'industria, in imprese private e nelle pubbliche amministrazioni che operano nell'ambito della produzione, sviluppo e gestione di sistemi e

servizi informatici in rete.

I laureati con questo profilo possono anche intraprendere l'attività libero-professionale in qualità di consulenti per enti privati e pubblici operanti nei settori sopra menzionati.

## ANALISTA E PROGETTISTA DI SISTEMI CYBER-FISICI

### **funzione in un contesto di lavoro:**

I laureati della Laurea Magistrale in Computer Engineering utilizzano le loro conoscenze con funzioni di responsabilità nel progetto, sviluppo, verifica e valutazione di sistemi avanzati di calcolo embedded e di reti di sensori per la realizzazione di sistemi cyber-fisici, ovvero sistemi di calcolo e di comunicazione distribuiti che interagiscono dinamicamente con il mondo reale, con applicazioni in molteplici settori quali la domotica, l'automotive, l'avionica, l'automazione e la robotica, le fabbriche intelligenti, le città intelligenti, e l'Internet delle Cose.

### **competenze associate alla funzione:**

La Laurea Magistrale fornisce una solida e approfondita preparazione per il complesso progetto di sistemi embedded utilizzando le più moderne tecnologie dell'ingegneria informatica.

I laureati con questo profilo sono professionisti specializzati capaci di progettare, sviluppare e analizzare sistemi embedded e reti di sensori e attuatori altamente complessi.

I laureati sono anche preparati a compiere ulteriori studi di livello avanzato nei vari settori dell'ingegneria informatica.

### **sbocchi occupazionali:**

I laureati con questo profilo sono professionisti specializzati che trovano facilmente impiego nell'industria e nelle imprese private che operano nel campo dell'automazione industriale, l'avionica, i sistemi automotive, la robotica, e le telecomunicazioni, o negli enti pubblici e pubbliche amministrazioni interessate all'utilizzo dell'informatica e dei sistemi embedded per la pianificazione, lo sviluppo e la gestione delle proprie funzioni. I laureati con questo profilo possono anche intraprendere l'attività libero-professionale in qualità di consulenti per enti privati e pubblici operanti nei settori sopra menzionati.

## ANALISTA, GESTORE E PROGETTISTA DI SISTEMI E APPLICAZIONI SICURI

### **funzione in un contesto di lavoro:**

I laureati della Laurea Magistrale in Computer Engineering utilizzano le loro conoscenze con funzioni di responsabilità nel progetto, sviluppo, verifica e valutazione di soluzioni di sicurezza e protezione informatica, a livello sia applicativo sia di sistema, in molteplici settori tra cui i servizi e le applicazioni mobili e distribuite, i sistemi cyber-fisici, le infrastrutture critiche, l'Internet delle Cose ed il trattamento dei dati personali.

### **competenze associate alla funzione:**

La Laurea Magistrale fornisce una solida e approfondita preparazione per il complesso progetto di sistemi, architetture ed applicazioni sicure utilizzando le più moderne tecnologie dell'ingegneria informatica.

I laureati con questo profilo sono professionisti specializzati capaci di progettare, sviluppare ed analizzare soluzioni di protezione e sicurezza informatica nell'ambito dei sistemi informatici in rete, dei sistemi embedded e safety-critical, anche interagendo con ingegneri o altri professionisti aventi differenti specializzazioni.

I laureati sono anche preparati a compiere ulteriori studi di livello avanzato nei vari settori dell'ingegneria informatica.

### **sbocchi occupazionali:**

I laureati con questo profilo sono professionisti specializzati che trovano facilmente impiego nell'industria e nelle imprese private che sviluppano soluzioni di sicurezza informatica, in quelle che utilizzano l'informatica nei propri prodotti e servizi e, più in generale, in tutte quelle organizzazioni, compresa la Pubblica Amministrazione, interessate all'utilizzo dell'informatica e per la pianificazione, lo sviluppo e la gestione delle proprie funzioni. I laureati con questo profilo possono anche intraprendere l'attività libero-professionale in qualità di consulenti per enti privati e pubblici operanti, compresa l'Autorità Giudiziaria.



1. Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
2. Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
3. Analisti e progettisti di applicazioni web - (2.1.1.4.3)
4. Specialisti in reti e comunicazioni informatiche - (2.1.1.5.1)
5. Analisti e progettisti di basi dati - (2.1.1.5.2)
6. Amministratori di sistemi - (2.1.1.5.3)
7. Specialisti in sicurezza informatica - (2.1.1.5.4)
8. Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche - (2.2.1.4.2)
9. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche industriali e dell'informazione - (2.6.2.3.2)



05/04/2019

I requisiti curriculari per l'accesso alla Laurea Magistrale in Computer Engineering, per i candidati in possesso di titolo di studio acquisito in Italia, sono i seguenti:

- aver conseguito almeno 36 CFU negli SSD: MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01, FIS/03;

- aver conseguito almeno 36 CFU negli SSD ING-INF/05, INF/01;

- aver conseguito almeno 18 CFU negli SSD: ING-INF/03, ING-INF/04, ING-INF/01, ING-IND/31, ING-IND/35.

Per i candidati con titolo di studio acquisito all'estero e riconosciuto idoneo, la verifica dei suddetti requisiti viene effettuata sulla base dello specifico percorso formativo del candidato.

È inoltre richiesta una adeguata conoscenza della lingua inglese almeno di livello minimo B2, secondo il Quadro Comune Europeo di riferimento per le Lingue.

La verifica della preparazione personale è effettuata sulla base del curriculum di studi del candidato, e può prevedere un colloquio orale.



26/06/2020

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Computer Engineering Classe LM-32 occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Il candidato deve presentare domanda con allegati almeno il certificato di laurea, o equivalente, e i programmi

degli esami sostenuti.

In base ai criteri di seguito illustrati vengono stabiliti i requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale ai sensi dell'art. 6, comma 2, del D.M. 270/2004.

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Computer Engineering Classe LM-32 viene decisa sulla base dell'esistenza di entrambi i requisiti (curriculari e di preparazione). Il Consiglio di Corso di Studio (CdS) nomina una Commissione Istruttoria di Valutazione (CIV), composta da due o più docenti con il compito di:

- esaminare le domande di ammissione,
- valutare i curricula dei candidati,
- verificare il possesso dei requisiti curriculari e personali,
- proporre al Consiglio di CdS l'ammissione o la non ammissione del candidato,
- indicare le eventuali modalità per l'ottenimento dei requisiti mancanti.

Il candidato, laureato presso un ateneo italiano, che ha acquisito CFU nei settori scientifico disciplinari (SSD) sotto riportati soddisfa i requisiti curriculari:

SSD Gruppo 1: MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT09, FIS/01, FIS/03:  $\geq 36$  CFU

SSD Gruppo 2: ING-INF/05, INF/01:  $\geq 36$  CFU

SSD Gruppo 3: ING-INF/03, ING-INF/04, ING-INF/01, ING-IND/31, ING-IND/35:  $\geq 18$ CFU

Totale:  $\geq 90$  CFU

In caso di candidato con titolo acquisito all'estero, la CIV valuterà i requisiti curriculari sulla base della durata temporale dei singoli insegnamenti e dei programmi dei relativi esami sostenuti.

È inoltre richiesto di avere una adeguata conoscenza della lingua inglese equiparabile al livello B2 del quadro comune di riferimento europeo. Il possesso di tale requisito potrà essere certificato dagli studenti in fase di iscrizione o, in assenza di una certificazione, sarà verificato in fase di esame delle domande di ammissione durante la verifica della personale preparazione dello studente.

In accordo con il Regolamento Didattico di Ateneo, la CIV:

- può proporre al Consiglio di CdS di accettare ovvero di respingere la domanda di iscrizione del candidato sulla base della valutazione della documentazione presentata con la domanda di ammissione,
- può proporre al Consiglio di CdS di rimandare il candidato al colloquio di ammissione secondo la procedura descritta di seguito.

#### Colloquio di ammissione

Il colloquio di ammissione ha lo scopo di accertare che il candidato possieda la preparazione necessaria per affrontare proficuamente gli studi magistrali, in particolare riguardo le conoscenze di base di matematica e ingegneria informatica. Il programma del colloquio, individuato dalla CIV, sarà preventivamente comunicato al candidato dal presidente del Corso di Studio.

Al termine del colloquio la commissione esaminatrice formula un giudizio definitivo di idoneità oppure di non idoneità all'ammissione, eventualmente evidenziando i requisiti mancanti.



Il corso di Laurea Magistrale permette di acquisire una solida preparazione specialistica capace di rispondere alle esigenze di innovazione dei molteplici settori inerenti l'ingegneria informatica.

Il laureato magistrale è dotato di un'approfondita preparazione degli aspetti metodologico-operativi sia delle scienze di base che delle scienze dell'ingegneria tale da consentirgli di interagire con gli specialisti di tutti i settori dell'ingegneria; inoltre possiede le conoscenze specialistiche che gli permettono di dominare il settore informatico in termini di competenza e flessibilità.

Il Corso di studio prevede il completamento delle conoscenze metodologiche ed informatiche in modo che lo studente possa approfondire le seguenti aree tematiche di apprendimento.

Sistemi e infrastrutture di calcolo:

- architetture e tecnologie per la realizzazione di infrastrutture di calcolo e memorizzazione dei dati distribuite e su larga scala;
- architetture di piattaforme e strumenti di sviluppo commerciali per servizi basati su tecnologie web;
- applicazioni per la mobilità degli utenti e dei dispositivi.

Reti informatiche:

- architetture e protocolli di rete;
- gestione e distribuzione in rete di informazioni di tipo multimediale.

Sistemi cyber-fisici:


- progettazione di sistemi embedded;
- architetture e protocolli per reti di sensori;
- tecnologie per l'Internet delle Cose;
- architetture e sistemi informatici in rete, infrastrutture e software per sistemi 'intelligenti'.

Sistemi e applicazioni sicuri:

- metodologie di progettazione, analisi e sviluppo di applicazioni sicure
- metodologie di gestione della sicurezza: dall'analisi del rischio alla politica di sicurezza da utilizzare;
- metodologie e strumenti per l'attacco e la difesa di sistemi informatici in rete;
- metodologie e strumenti per la verifica della sicurezza di un sistema.

Il corso di studio è organizzato in semestri, ed è articolato in tre curricula di 18 CFU, che specializzano il percorso formativo rispettivamente nelle aree dei sistemi e infrastrutture di calcolo e reti informatiche, dei sistemi cyber-fisici, e dei sistemi sicuri.

È previsto che gli studenti possano recarsi presso università straniere, per seguire corsi e sostenere esami che poi vengono riconosciuti in questa laurea, oppure che vadano all'estero in Università o aziende per svolgere la tesi di laurea. Il lavoro di tesi dà allo studente una visione del panorama bibliografico relativo ad un particolare argomento e si propone di spingerlo a formulare un avanzamento dello stato dell'arte.

 <b>QUADRO</b> A4.b.1 RAD	<b>Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi</b>
--	--

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<p>La Laurea Magistrale in Computer Engineering è conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione relativi ai principi di funzionamento ed alle tecnologie di realizzazione di sistemi ed applicazioni informatici. Tali conoscenze estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca.</p> <p>Le conoscenze sono ottenute principalmente mediante le attività formative svolte nell'ambito degli insegnamenti caratterizzanti e affini, cui si aggiungono seminari su argomenti specifici svolti spesso da relatori esterni provenienti dal mondo</p>	
--	---	--



	<p>aziendale.</p> <p>La capacità di comprensione viene ottenuta attraverso l'utilizzo esteso di laboratori e l'elaborazione di progetti. Inoltre, l'opportunità di svolgere la tesi finale all'interno di imprese del settore, o come lavoro inquadrato in attività di progetti di ricerca, consente al laureando di conseguire conoscenze inerenti agli aspetti applicativi dei suoi studi.</p> <p>L'accertamento è effettuato mediante le prove e gli esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati, con particolare riferimento alla tesi finale.</p>	
<p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p>	<p>La Laurea Magistrale in Computer Engineering è conferita a studenti che siano capaci di applicare le proprie conoscenze, capacità di comprensione e abilità attraverso metodologie di progettazione, analisi e sviluppo atte a risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio.</p> <p>Le competenze sono assunte dal laureato attraverso un marcato coinvolgimento diretto nelle attività di esercitazione e laboratorio, nonché lo sviluppo di progetti con crescente grado di autonomia. Il lavoro di tesi finale, in cui il grado di autonomia e la capacità di proporre soluzioni originali e innovative costituiscono i principali criteri di giudizio, rappresenta il momento di sintesi e verifica di questo processo di apprendimento.</p> <p>Infine, ulteriori capacità di comprensione applicata vengono acquisite attraverso visite presso imprese operanti nel settore informatico, o anche in altri settori, ma interessate all'utilizzo dell'informatica per il miglioramento dei propri processi produttivi. Ugualmente importanti sono lo sviluppo di progetti in collaborazione con i dottorandi di ricerca, e lo svolgimento di tirocini extracurricolari e di esperienze internazionali nell'ambito dei progetti di scambio e mobilità studentesca.</p> <p>Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene comunque condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti e/o tramite la valutazione di elaborati.</p>	

## Sistemi di Calcolo e Reti

### Conoscenza e comprensione

La Laurea Magistrale in Computer Engineering può essere conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca.

Il laureato magistrale ha una conoscenza avanzata dei seguenti aspetti dei sistemi di calcolo e reti:

- architetture e tecnologie per la realizzazione di infrastrutture di calcolo e memorizzazione dei dati di-distribuite e su larga scala;
- architetture di piattaforme e strumenti di sviluppo commerciali per servizi basati su tecnologie web;

- sistemi intelligenti;
- architetture e protocolli di rete;
- gestione e distribuzione in rete di informazioni di tipo multimediale.

La capacità di comprensione di argomenti di livello universitario elevato viene anche raggiunta attraverso l'elaborazione di progetti e l'utilizzo esteso di laboratori e tecniche di simulazione. Inoltre, attraverso l'opportunità di svolgere la tesi di laurea magistrale all'interno delle imprese o come lavori che si collocano in progetti di ricerca, il laureando consegue conoscenze inerenti agli aspetti applicativi dei suoi studi, già introdotti mediante le sessioni di esercitazione e laboratorio. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati, con particolare riferimento alla tesi finale.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

La Laurea Magistrale in Computer Engineering può essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le proprie conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio.

Il laureato magistrale è in grado di sviluppare soluzioni innovative in tutti i domini di applicazione delle tecnologie per sistemi e infrastrutture di calcolo distribuiti, applicazioni distribuite e reti informatiche, anche interagendo con ingegneri o altri professionisti aventi differenti specializzazioni.

Le capacità applicative sono assunte dal laureato attraverso un marcato coinvolgimento diretto nelle attività di esercitazione e laboratorio, nonché lo sviluppo di progetti con crescente grado di autonomia. Il lavoro di tesi per la Laurea Magistrale, in cui il grado di autonomia e la capacità di proporre soluzioni originali e innovative costituiscono i principali criteri di giudizio, rappresenta il momento di sintesi e verifica di questo processo di apprendimento. Infine, ulteriori capacità di comprensione applicata vengono acquisite attraverso le opportunità scaturite da visite presso le imprese, lo sviluppo di progetti in collaborazione con i dottorandi di ricerca, lo svolgimento di tirocini ed esperienze internazionali collegate ai progetti di scambio e mobilità studentesca. Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene comunque condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti.

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

583II ADVANCED NETWORK ARCHITECTURES AND WIRELESS SYSTEMS (cfu 9)  
 876II CLOUD COMPUTING (cfu 9)  
 588II COMPUTER ARCHITECTURE (cfu 9)  
 879II DISTRIBUTED SYSTEMS AND MIDDLEWARE TECHNOLOGIES (cfu 6)  
 598II ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS (cfu 9)  
 595II INTELLIGENT SYSTEMS (cfu 6)  
 883II LARGE-SCALE AND MULTI-STRUCTURED DATABASES (cfu 9)  
 592II PERFORMANCE EVALUATION OF COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS (cfu 9)  
 911II SOFTWARE SYSTEMS ENGINEERING (cfu 6)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED NETWORK ARCHITECTURES AND WIRELESS SYSTEMS [url](#)

CLOUD COMPUTING [url](#)

COMPUTER ARCHITECTURE [url](#)

DISTRIBUTED SYSTEMS AND MIDDLEWARE TECHNOLOGIES [url](#)

ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS [url](#)

INTELLIGENT SYSTEMS [url](#)

LARGE-SCALE AND MULTI-STRUCTURED DATABASES [url](#)

PERFORMANCE EVALUATION OF COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS [url](#)

SOFTWARE SYSTEMS ENGINEERING [url](#)

## Sistemi Cyber-Fisici

### Conoscenza e comprensione

La Laurea Magistrale in Computer Engineering può essere conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca.

Il laureato magistrale ha una conoscenza avanzata dei seguenti aspetti dei sistemi cyber-fisici:

- progettazione di sistemi embedded;
- architetture e protocolli per reti di sensori;
- tecnologie per l'Internet delle Cose;
- architetture e sistemi informatici in rete, infrastrutture e software per sistemi "intelligenti".

La capacità di comprensione di argomenti di livello universitario elevato viene anche raggiunta attraverso l'elaborazione di progetti e l'utilizzo esteso di laboratori e tecniche di simulazione. Inoltre, attraverso l'opportunità di svolgere la tesi di laurea magistrale all'interno delle imprese o come lavori che si collocano in progetti di ricerca, il laureando consegue conoscenze inerenti agli aspetti applicativi dei suoi studi, già introdotti mediante le sessioni di esercitazione e laboratorio. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati, con particolare riferimento alla tesi finale.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

La Laurea Magistrale in Computer Engineering può essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le proprie conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio.

Il laureato magistrale è un professionista specializzato capace di progettare, sviluppare e analizzare sistemi embedded e reti di sensori e attuatori altamente complessi.

Le capacità applicative sono assunte dal laureato attraverso un marcato coinvolgimento diretto nelle attività di esercitazione e laboratorio, nonché lo sviluppo di progetti con crescente grado di autonomia. Il lavoro di tesi per la Laurea Magistrale, in cui il grado di autonomia e la capacità di proporre soluzioni originali e innovative costituiscono i principali criteri di giudizio, rappresenta il momento di sintesi e verifica di questo processo di apprendimento. Infine, ulteriori capacità di comprensione applicata vengono acquisite attraverso le opportunità scaturite da visite presso le imprese, lo sviluppo di progetti in collaborazione con i dottorandi di ricerca, lo svolgimento di tirocini ed esperienze internazionali collegate ai progetti di scambio e mobilità studentesca. Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene comunque condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti.

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

910II INDUSTRIAL APPLICATIONS (cfu 9)

882II INTERNET OF THINGS (cfu 9)

885II MOBILE AND SOCIAL SENSING SYSTEMS (cfu 6)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

INDUSTRIAL APPLICATIONS [url](#)

MOBILE AND SOCIAL SENSING SYSTEMS [url](#)

## Sistemi e Applicazioni Sicuri

### Conoscenza e comprensione

La Laurea Magistrale in Computer Engineering può essere conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca.

Il laureato magistrale ha una conoscenza avanzata dei seguenti aspetti dei sistemi e delle applicazioni sicuri:

- metodologie di progettazione, analisi e sviluppo di applicazioni sicure;
- metodologie di gestione della sicurezza: dall'analisi del rischio alla politica di sicurezza da utilizzare;
- metodologie e strumenti per l'attacco e la difesa di sistemi informatici in rete;
- metodologie e strumenti per la verifica della sicurezza di un sistema.

La capacità di comprensione di argomenti di livello universitario elevato viene anche raggiunta attraverso l'elaborazione di progetti e l'utilizzo esteso di laboratori e tecniche di simulazione. Inoltre, attraverso l'opportunità di svolgere la tesi di laurea magistrale all'interno delle imprese o come lavori che si collocano in progetti di ricerca, il laureando consegue conoscenze inerenti agli aspetti applicativi dei suoi studi, già introdotti mediante le sessioni di esercitazione e laboratorio. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati, con particolare riferimento alla tesi finale.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

La Laurea Magistrale in Computer Engineering può essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le proprie conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio.

Il laureato magistrale è un professionista specializzato capace di progettare, sviluppare ed analizzare soluzioni di protezione e sicurezza informatica nell'ambito dei sistemi informatici in rete, dei sistemi em-bedded e safety-critical, anche interagendo con ingegneri o altri professionisti aventi differenti specializzazioni.

Le capacità applicative sono assunte dal laureato attraverso un marcato coinvolgimento diretto nelle attività di esercitazione e laboratorio, nonché lo sviluppo di progetti con crescente grado di autonomia. Il lavoro di tesi per la Laurea Magistrale, in cui il grado di autonomia e la capacità di proporre soluzioni originali e innovative costituiscono i principali criteri di giudizio, rappresenta il momento di sintesi e verifica di questo processo di apprendimento. Infine, ulteriori capacità di comprensione applicata vengono acquisite attraverso le opportunità scaturite da visite presso le imprese, lo sviluppo di progetti in collaborazione con i dottorandi di ricerca, lo svolgimento di tirocini ed esperienze internazionali collegate ai progetti di scambio e mobilità studentesca. Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene comunque condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti.

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

909II FORMAL METHODS FOR SECURE SYSTEMS (cfu 9)

880II FOUNDATIONS OF CYBERSECURITY (cfu 9)

912II SYSTEM AND NETWORK HACKING (cfu 9)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FORMAL METHODS FOR SECURE SYSTEMS [url](#)

FOUNDATIONS OF CYBERSECURITY [url](#)

SYSTEM AND NETWORK HACKING [url](#)

<b>Autonomia di giudizio</b>	<p>La Laurea Magistrale in Computer Engineering può essere conferita a studenti che abbiano acquisito la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi. Tali obiettivi sono ottenuti attraverso l'elaborazione, con crescente grado di autonomia, di progetti, esercizi, ed applicazioni. Le capacità di giudizio vengono inoltre ampliate attraverso incontri e colloqui con esponenti del mondo del lavoro promossi con l'organizzazione di seminari, conferenze, visite aziendali. La tesi di laurea magistrale, infine, rappresenta il momento più alto in cui lo studente elabora idee originali e innovative, assumendosi il compito, durante la discussione, di illustrarle e sostenerne la validità. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati, con particolare riferimento alla tesi finale.</p>	
<b>Abilità comunicative</b>	<p>La Laurea Magistrale in Computer Engineering può essere conferita a studenti che sappiano comunicare in modo chiaro e preciso lo sviluppo e le conclusioni delle loro attività, nonché le conoscenze e le valutazioni ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti. L'acquisizione di tali abilità comunicative viene stimolata attraverso la richiesta di esposizione dei risultati ottenuti durante le sessioni di esercitazione, l'elaborazione di progetti e le attività di laboratorio a colleghi studenti e a docenti. Potranno essere previste delle sessioni di tipo seminariale in cui singoli studenti o gruppi di essi sono incaricati di illustrare un tema o un progetto. Infine, l'esposizione dei risultati del lavoro di tesi magistrale rappresenta un fondamentale momento in cui lo studente elabora le proprie capacità comunicative, oggetto di valutazione specifica in sede di conferimento del voto di laurea. Per quanto concerne la capacità di comunicazione orale, l'accertamento è effettuato mediante la valutazione della capacità di esporre e discutere le conoscenze acquisite, le attività svolte ed i risultati ottenuti nel corso delle prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e soprattutto durante la discussione della tesi finale. In questi contesti, è particolarmente incoraggiato l'utilizzo di mezzi di comunicazione multimediale. La capacità di comunicazione in forma scritta è invece accertata tramite la valutazione di elaborati in forma di relazioni, con particolare riferimento alla tesi finale.</p>	
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>La Laurea Magistrale in Computer Engineering può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di impostare in modo autonomo lo studio di discipline ingegneristiche e di base anche non contemplate nel proprio curriculum. Gli studi di ingegneria da sempre hanno avuto l'obiettivo di fornire metodi e capacità per affrontare problemi di natura tecnico-ingegneristica non necessariamente uguali o simili a quelli</p>	

affrontati durante gli studi. Pertanto la capacità di affrontare ulteriori studi dopo la laurea magistrale sia autonomi che mediante percorsi formativi post-laurea magistrale è nella tradizione del laureato magistrale in ingegneria. Nel Corso, tale capacità viene stimolata mediante attività di sintesi e attività progettuali, presenti in molti insegnamenti, in cui occorre raccogliere in modo autonomo informazioni, elaborarle e acquisire in modo autonomo ulteriori conoscenze, al fine di sviluppare elaborati di progetto o di laboratorio. Inoltre, nel lavoro per la preparazione della tesi, viene sviluppata la capacità del singolo di costruire le necessarie nuove competenze, non incluse nei programmi di studio, attraverso ricerche, studi e applicazioni autonomamente condotti. L'accertamento è effettuato mediante la valutazione di progetti ed elaborati sviluppati dagli studenti nell'ambito dei diversi insegnamenti e tramite un giudizio sul lavoro svolto per la redazione della tesi finale.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

30/05/2022

Le attività affini ed integrative concorrono ad ampliare e approfondire, attraverso l'acquisizione di competenze coerenti con gli obiettivi specifici del Corso, la formazione e la preparazione dell'ingegnere informatico, favorendo lo sviluppo di un approccio culturale più ampio e interdisciplinare. A titolo di esempio non esaustivo, possono essere previsti insegnamenti negli ambiti della matematica, di altre aree dell'ingegneria ed economico-giuridico.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

15/04/2019

Le caratteristiche della prova finale (tesi) sono le seguenti: 1) il giudizio sulla prova finale è affidato ad una commissione di laurea nominata dal Direttore del Dipartimento (Art. 24 dello Statuto), su proposta del Corso di studio. Tale commissione, valutata la prova finale, provvede a determinare il voto di laurea. 2) La prova mira a valutare la capacità del candidato di svolgere in completa autonomia: l'approfondimento di un'attività di progettazione o di ricerca, documentata in una dissertazione scritta; l'illustrazione in forma di presentazione scritta e orale del lavoro svolto.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

26/06/2020

La tesi per la prova finale viene predisposta sotto la guida di almeno due relatori, i primi due dei quali devono essere professori ufficiali o ricercatori confermati dei Dipartimenti dell'area di Ingegneria e almeno uno di questi docente del Corso di Laurea. Qualora la complessità dell'argomento da trattare lo richieda, è consentito il suo sviluppo da parte di una coppia di studenti.

La tesi può essere svolta in collaborazione presso un'azienda italiana o estera o presso un istituto italiano o estero: in entrambi i casi occorre una preventiva approvazione da parte del Consiglio di Corso di Laurea. Con la tesi di laurea lo studente acquisisce ulteriori conoscenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro.

Le modalità di svolgimento della prova finale (tesi) sono le seguenti:

1. il giudizio sulla prova finale è affidato ad una commissione di laurea nominata dal Direttore del Dipartimento (Art. 24 dello Statuto), su proposta del Corso di studio. Tale commissione, valutata la prova finale, provvede a determinare il voto di laurea.

2. In un anno accademico sono previste almeno 6 sessioni di laurea (art. 25 del Regolamento Didattico di Ateneo) da tenersi prima delle relative proclamazioni ufficiali.

3. La prova mira a valutare la capacità del candidato di svolgere in completa autonomia: l'approfondimento di un'attività di progettazione o di ricerca, documentata in una dissertazione scritta; l'illustrazione in forma di presentazione scritta e orale del lavoro svolto.

4. La commissione, accertato nella discussione il livello di autonomia e di padronanza di specifiche metodologie raggiunto dal candidato, esprime un giudizio di idoneità provvedendo a determinare il voto di laurea. Il voto di laurea è da considerarsi formalmente una prerogativa della Commissione di Laurea la quale, per dare continuità nel tempo alle valutazioni, adotta regole di calcolo che mettono in relazione media degli esami e voto di laurea.

5. Per la determinazione del voto di laurea, espresso in centodecimi, sono accolti da tutti i Corsi di Studio del Dipartimento i seguenti criteri comuni:

-- la media è calcolata pesando le votazioni riportate nei singoli corsi sulla base dei relativi crediti formativi universitari (media pesata sui CFU);

-- le votazioni con lode ottenute nei corsi sono contate come 33/30;

-- l'attribuzione della votazione 110/110 richiede una media non inferiore a 27/30;

-- l'attribuzione della votazione 110/110 e lode richiede una media non inferiore a 28/30.

Infine, per determinare il voto di laurea finale, la Commissione traduce la media degli esami, calcolata come sopra, in un punteggio base espresso in centodecimi, utilizzando la formula:  $(\text{media degli esami}) \times 3 + 22$ . A tale punteggio base la Commissione può aggiungere fino ad un massimo di 6 punti, in base al giudizio espresso dal relatore di tesi e in base a come il lavoro di tesi è stato sviluppato, presentato e discusso di fronte alla commissione.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo corso di Laurea Magistrale in Computer engineering (WCN-LM)

Link: <https://www.unipi.it/index.php/lauree/corso/10654>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/orario-delle-lezioni>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/esami-e-prove-in-itinere/calendari-esami>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/sedute-di-laurea/date-di-laurea>






▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ING-INF/05	Anno di	CLOUD COMPUTING <a href="#">link</a>			9		



		corso 1						
2.	ING- INF/05	Anno di corso 1	COMPUTER ARCHITECTURE <a href="#">link</a>	PRETE COSIMO ANTONIO	PO	9	90	
3.	ING- INF/01 ING- INF/03	Anno di corso 1	ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS <a href="#">link</a>	MORETTI MARCO	PA	9	40	
4.	ING- INF/01 ING- INF/03	Anno di corso 1	ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS <a href="#">link</a>	FANUCCI LUCA	PO	9	30	
5.	ING- INF/01 ING- INF/03	Anno di corso 1	ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS <a href="#">link</a>	DONATI MASSIMILIANO	RD	9	20	
6.	ING- INF/05	Anno di corso 1	FORMAL METHODS FOR SECURE SYSTEMS <a href="#">link</a>	BERNARDESCHI CINZIA	PA	9	90	
7.	ING- INF/05	Anno di corso 1	FOUNDATIONS OF CYBERSECURITY <a href="#">link</a>	DINI GIANLUCA	PO	9	90	
8.	ING- INF/05	Anno di corso 1	INTELLIGENT SYSTEMS <a href="#">link</a>	LAZZERINI BEATRICE	PO	6	60	
9.	ING- INF/05	Anno di corso 1	LARGE-SCALE AND MULTI- STRUCTURED DATABASES <a href="#">link</a>			9		
10.	ING- INF/05	Anno di corso 1	PERFORMANCE EVALUATION OF COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS <a href="#">link</a>	STEA GIOVANNI	PO	9	60	
11.	ING- INF/05	Anno di corso 1	PERFORMANCE EVALUATION OF COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS <a href="#">link</a>	VIRDIS ANTONIO	RD	9	30	

▶ QUADRO B4 | Aule

Descrizione link: Sistema informatico di gestione aule UNIPI (Gestione Aule Poli - GAP)

Link inserito: <http://gap.adm.unipi.it/GAP-SI/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scuola di Ingegneria - Aule didattiche

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di Ingegneria dell'informazione - Laboratori e aule informatiche

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1300-sale-studio>

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca dei Corsi di Studio della Scuola di Ingegneria

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/it/biblioteche/polo-5/ingegneria>

▶ QUADRO B5 | Orientamento in ingresso

04/05/2021

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento in ingresso

Link inserito: <https://orientamento.unipi.it/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sui Tirocini

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/tirocini-e-job-placement>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per periodi di formazione all'esterno

***i***

*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Mobilità internazionale degli studenti

Descrizione link: Mobilità internazionale degli studenti

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/internazionale>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	B LEUVEN01	22/03/2022	solo italiano
2	Belgio	Universite Catholique De Louvain	B LOUVAIN01	22/03/2022	solo italiano
3	Belgio	Universite De Liege	B LIEGE01	22/03/2022	solo italiano
4	Belgio	Vrije Universiteit Brussel	B BRUSSEL01	22/03/2022	solo italiano
5	Finlandia	Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto	SF LAPPEEN01	22/03/2022	solo italiano
6	Francia	Association Isep - Edouard Branly	F PARIS376	22/03/2022	solo italiano
7	Francia	Association L'Éonard De Vinci	F PARIS270	22/03/2022	solo italiano
8	Francia	Ecole Nationale De L Aviation Civile	F TOULOUS18	22/03/2022	solo italiano
9	Francia	Ecole Nationale Superieure D'Arts Et Metiers	F PARIS062	22/03/2022	solo italiano
10	Francia	Ecole Nationale Superieure De Mecanique Et D'Aerotechnique	F POITIER05	22/03/2022	solo italiano
11	Francia	Eurecom	F CANNES09	22/03/2022	solo italiano
12	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	F BORDEAU54	22/03/2022	solo italiano
13	Francia	Institut Polytechnique De Grenoble	F GRENOBL22	22/03/2022	solo italiano
14	Francia	Institut Superieur De L'Aeronautique Et De L'Espace	F TOULOUS16	22/03/2022	solo italiano
15	Francia	Yncrea Mediterranee	F TOULON19	22/03/2022	solo italiano
16	Germania	Christian-Albrechts-Universitaet Zu Kiel	D KIEL01	22/03/2022	solo italiano
17	Germania	Friedrich-Alexander-Universitaet Erlangen Nuernberg	D ERLANGE01	22/03/2022	solo italiano
18	Germania	Gottfried Wilhelm Leibniz Universitaet Hannover	D HANNOVE01	22/03/2022	solo italiano

19	Germania	Hochschule Anhalt	D KOTHEN01	22/03/2022	solo italiano
20	Germania	Hochschule Esslingen	D ESSLING03	22/03/2022	solo italiano
21	Germania	Otto-Von-Guericke-Universitaet Magdeburg	D MAGDEBU01	22/03/2022	solo italiano
22	Germania	Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule Aachen	D AACHEN01	22/03/2022	solo italiano
23	Germania	Technische Hochschule Deggendorf	D DEGGEND01	22/03/2022	solo italiano
24	Germania	Technische Hochschule Ingolstadt	D INGOLST01	22/03/2022	solo italiano
25	Germania	Technische Universitaet Muenchen	D MUNCHEN02	22/03/2022	solo italiano
26	Germania	Technische Universitat Braunschweig	D BRAUNSC01	22/03/2022	solo italiano
27	Grecia	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis	G THESSAL01	22/03/2022	solo italiano
28	Norvegia	Hogskolen I Ostfold	N HALDEN02	22/03/2022	solo italiano
29	Norvegia	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet Ntnu	N TRONDHE01	22/03/2022	solo italiano
30	Norvegia	Universitetet I Agder	N KRISTIA01	22/03/2022	solo italiano
31	Norvegia	Universitetet I Stavanger	N STAVANG01	22/03/2022	solo italiano
32	Paesi Bassi	Stichting Christelijke Hogeschool Windesheim	NL ZWOLLE05	22/03/2022	solo italiano
33	Paesi Bassi	Technische Universiteit Eindhoven	NL EINDHOV17	22/03/2022	solo italiano
34	Paesi Bassi	Universiteit Twente	NL ENSCHED01	22/03/2022	solo italiano
35	Polonia	Politechnika Lodzka	PL LODZ02	22/03/2022	solo italiano
36	Polonia	Politechnika Slaska	PL GLIWICE01	22/03/2022	solo italiano
37	Polonia	Politechnika Wroclawska	PL WROCLAW02	22/03/2022	solo italiano
38	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	P PORTO05	22/03/2022	solo italiano

39	Portogallo	Universidade De Coimbra	P COIMBRA01	22/03/2022	solo italiano
40	Portogallo	Universidade De Lisboa	P LISBOA109	22/03/2022	solo italiano
41	Portogallo	Universidade Do Porto	P PORTO02	22/03/2022	solo italiano
42	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	P LISBOA03	22/03/2022	solo italiano
43	Repubblica Ceca	Vysoke Ucení Technické V Brně	CZ BRNO01	22/03/2022	solo italiano
44	Romania	Universitatea Politehnică Din București	RO BUCURES11	22/03/2022	solo italiano
45	Romania	Universitatea Transilvania Din Brașov	RO BRASOV01	22/03/2022	solo italiano
46	Spagna	Universidad Autónoma De Madrid	E MADRID04	22/03/2022	solo italiano
47	Spagna	Universidad Carlos III De Madrid	E MADRID14	22/03/2022	solo italiano
48	Spagna	Universidad De Alcalá	E ALCAL-H01	22/03/2022	solo italiano
49	Spagna	Universidad De Málaga	E MALAGA01	22/03/2022	solo italiano
50	Spagna	Universidad De Oviedo	E OVIEDO01	22/03/2022	solo italiano
51	Spagna	Universidad De Sevilla	E SEVILLA01	22/03/2022	solo italiano
52	Spagna	Universidad Politécnica De Cartagena	E MURCIA04	22/03/2022	solo italiano
53	Spagna	Universidad Politécnica De Madrid	E MADRID05	22/03/2022	solo italiano
54	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	E MADRID02	22/03/2022	solo italiano
55	Spagna	Universitat Autònoma De Barcelona	E BARCELO02	22/03/2022	solo italiano
56	Spagna	Universitat Politècnica De Catalunya	E BARCELO03	22/03/2022	solo italiano
57	Spagna	Universitat Politècnica De València	E VALENCI02	22/03/2022	solo italiano
58	Spagna	Universitat Rovira I Virgili	E TARRAGO01	22/03/2022	solo italiano

59	Turchia	Bahcesehir Universitesi Foundation	TR ISTANBU08	22/03/2022	solo italiano
60	Turchia	Kocaeli Universitesi	TR KOCAELI02	22/03/2022	solo italiano



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

05/04/2019

Descrizione link: Il servizio di Career Service

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/career-service>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

04/05/2022

A livello di Scuola di Ingegneria è nominato un referente per l'orientamento per ciascun dipartimento. E' inoltre possibile richiedere un primo colloquio di orientamento, su prenotazione, al responsabile dell'Unità Didattica del dipartimento di riferimento.

Il CdS partecipa agli Open Day organizzati dalla Scuola di Ingegneria. Viene inoltre organizzata annualmente una presentazione degli obiettivi della Laurea Magistrale e delle attività formative dedicata agli studenti che frequentano il terzo anno (<https://www.youtube.com/watch?v=yAJ5BuQU4jY&list=PL4yqWnJaKb8V79jd1uWaKvt7w3wFQlovI&index=3>).

Nell'ambito del Bando Dipartimenti di Eccellenza del MIUR, di cui il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione è risultato vincitore (<https://crosslab.dii.unipi.it/>), è attivato un percorso formativo orientato sulle tematiche di Industria 4.0. Lo studente della laurea magistrale in Computer Engineering che sostiene almeno 18 CFU, tra quelli messi a disposizione del corso di Laurea Magistrale in Computer Engineering o degli altri corsi di Laurea Magistrale afferenti al Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, che abilitano lo studente ad affrontare alcune delle tematiche attinenti ad Industria 4.0, riceve da parte del Dipartimento citato un attestato che certifica tale percorso. Per il corso di Laurea Magistrale in Computer Engineering il percorso formativo basato su tematiche di Industria 4.0 corrisponde agli insegnamenti specifici del curriculum Cyber-Physical Systems.

Infine, il CdS partecipa ai programmi di mobilità internazionale promossi dall'Ateneo e dal Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione. Sono attivi attualmente circa 50 accordi bilaterali per la mobilità nell'ambito del programma Erasmus+ nel settore ICT (codice 061), di specifico interesse per il CdS.

Inoltre, studenti di dottorato partecipano a iniziative di supporto alla didattica.

Descrizione link: Scuola di Ingegneria - Orientamento

Link inserito: <http://www.ing.unipi.it/it/entrare-a-ingegneria/orientamento-in-entrata>

06/09/2022

Questionari per la rilevazione dell'opinione degli studenti  
Relazione della Commissione Paritetica Docenti-Studenti  
Corso di Laurea Magistrale in Computer Engineering  
6 settembre 2022 (vedi pdf allegato)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Relazione CPDS 6 settembre 2022

15/09/2022

I risultati della rilevazione dell'opinione dei laureati riportati in questa sezione sono elaborati dal Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea, e si riferiscono ai laureati magistrali che hanno conseguito il titolo nell'anno solare 2021. Gli intervistati sono 50 (100% dei laureati), ripartiti in maniera non bilanciata per genere (92% uomini e 8% donne), con un'età media alla laurea pari a 27,2 anni (in leggera diminuzione), e un voto medio di laurea pari a 110,7 (103 sul titolo di primo livello). Il 30% risiede in una regione diversa dalla Toscana. La distribuzione tra le classi sociali è equilibrata, con una prevalenza della classe media impiegatizia. Il 64% proviene da una famiglia con nessun genitore laureato. Il 70% ha un diploma di liceo scientifico. Il 92% ha conseguito il precedente titolo universitario presso l'Università di Pisa. La durata degli studi è, in media, pari a 3,2 anni (in diminuzione). Riguardo le condizioni di studio, più del 90% ha frequentato regolarmente almeno la metà degli insegnamenti previsti. Il 18% ha usufruito del servizio di borse di studio. Il 2,2% ha svolto periodi all'estero durante il biennio magistrale, il 6% ha svolto tirocini/stage riconosciuti dal corso di studio. Il 40% ha avuto un'esperienza di lavoro durante gli studi universitari. Relativamente all'esperienza universitaria, il 76% dei laureati si ritiene complessivamente soddisfatto del corso di studio, e il 74% è soddisfatto in generale dei rapporti con i docenti. Il 72% valuta il carico di studio degli insegnamenti adeguato alla durata del corso di studio, ma solo il 54% si iscriverebbe nuovamente allo stesso. Poco più dell'65% ha ritenuto le aule di lezione adeguate. Gli spazi di studio individuali sono invece ritenuti adeguati solo dal 31% degli utilizzatori. I servizi di biblioteca sono stati utilizzati dal 55,3% degli intervistati, che ne danno una valutazione sostanzialmente positiva. Infine, il 12% intende proseguire gli studi per il dottorato di ricerca o master universitari.





## ▶ QUADRO C1

### Dati di ingresso, di percorso e di uscita

I dati statistici presentati in questa sezione, aggiornati al 31 maggio 2022, sono stati predisposti dai Servizi Statistici dell'Ateneo (UnipiStat) 06/09/2022

Per quanto riguarda i dati di ingresso, il numero di immatricolati nell'a.a. 2021/2022 è pari a 26 (+ 7 rispetto all'a.a. precedente). L'87,5 % possiede una laurea triennale nella classe L-8 dell'ingegneria dell'informazione, mentre il 12,5% proviene dalla classe L-31 (Scienze e tecnologie informatiche). Più dell'80% ha conseguito un voto di laurea superiore a 100. Relativamente alla provenienza, è in aumento la percentuale di studenti provenienti da altri Atenei (20,8%, +8,3 rispetto allo scorso anno). La percentuale di studenti stranieri è invece in diminuzione (7,7%). Per quanto riguarda la distribuzione di genere, la componente femminile risulta aumentata ma ancora fortemente minoritaria (11,5%).

Per la coorte 2021 non risultano rinunce o trasferimenti ad altro ateneo. La percentuale di studenti che hanno acquisito crediti formativi (studenti attivi) è pari all'88,9 per la coorte 2021, confermando la tendenza in aumento, anche se diminuisce il numero di CFU acquisiti (14.1 contro 33.7). Il voto medio conseguito agli esami è pari a 28,6.

Infine, per quanto riguarda i dati di uscita, considerando in corso i laureati entro il 31 maggio dell'anno di coorte più tre, si osserva che è in aumento il numero assoluto, ancorché ridotto, di studenti che si laureano in corso, mentre la maggioranza si laurea al più al primo anno di iscrizione fuori corso.

## ▶ QUADRO C2

### Efficacia Esterna

15/09/2022

I risultati della indagine sulla condizione occupazionale riportati in questa sezione sono elaborati dal Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea, e si riferiscono ai laureati nel 2020 intervistati a un anno dal conseguimento del titolo. Nel 2020 si sono laureati 45 studenti, di cui 30 hanno compilato il questionario. L'età media alla laurea è di 27,7 anni, con una durata media degli studi di 3,5 anni. Il voto medio di laurea è 108,3. Il 10% degli intervistati sta svolgendo un dottorato di ricerca.

Riguardo la condizione occupazionale, il 90% degli intervistati è occupato, mentre non risultano non occupati in cerca di un lavoro. È da notare che, considerando i soli intervistati occupati, il 18,5% prosegue il lavoro iniziato già prima della laurea magistrale, mentre il tempo medio di reperimento del primo lavoro è di 1,4 mesi dall'inizio della ricerca. Il 63% ha contratti a tempo indeterminato. Il settore di attività prevalente è quello privato (92,6%), con una netta prevalenza nel ramo dell'informatica (59,3%). La retribuzione media è di 1645 euro netti al mese (1676 per le donne).

Infine, la totalità degli intervistati ritiene che la formazione professionale acquisita all'università sia adeguata ai fini del lavoro svolto – il 70,4% in particolare ritiene la laurea conseguita molto efficace o efficace, e utilizza in misura elevata le competenze acquisite. Il grado di soddisfazione degli occupati per il proprio lavoro è in media pari a 8,1 su una scala da 1 a 10.

## ▶ QUADRO C3

### Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

06/09/2022

Il regolamento del corso di laurea magistrale prevede la possibilità di svolgere tirocini curriculari come parte della prova finale (fino a 24 CFU per l'anno accademico 2021/22). Non è invece prevista la possibilità di svolgere tirocini curriculari come parte delle attività a libera scelta. Si registra un interesse elevato, da parte delle aziende convenzionate con il dipartimento, ad accogliere tesisti da inserire nell'ambito di propri progetti di lavoro.

La segreteria didattica del dipartimento di Ingegneria dell'Informazione acquisisce in maniera sistematica l'opinione delle aziende o enti presso cui sono stati svolti tirocini. La raccolta è effettuata mediante schede di valutazione redatte a cura del tutor aziendale, conservate presso l'archivio della segreteria.

Nell'anno accademico 2021/2022 sono stati svolti n. 3 tirocini per prova finale. In generale, le opinioni raccolte sono buone, e spesso ottime, per quanto riguarda la preparazione iniziale del tirocinante e la sua capacità di apprendere rapidamente nuovi concetti.



## ▶ QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

06/05/2022

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

## ▶ QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

11/05/2022

Il Gruppo per l'Assicurazione della Qualità del Corso di Studio è formato da:

- Marco Avvenuti (Presidente del CdS)
- Gianluca Dini (Docente del CdS)
- Enzo Mingozzi (Docente del CdS)
- Carlo Vallati (Docente del CdS)
- Alessandro Barone (Rappresentante degli studenti)
- Barbara Conte (Responsabile dell'Unità Didattica del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione)

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

## ▶ QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

06/05/2022

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

## ▶ QUADRO D4

### Riesame annuale

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Riesame annuale e ciclico



QUADRO D5

Progettazione del CdS



QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Informatica
<b>Nome del corso in inglese</b>	Computer Engineering
<b>Classe</b>	LM-32 - Ingegneria informatica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	inglese
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://computer.ing.unipi.it/ce-lm">https://computer.ing.unipi.it/ce-lm</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo R&D



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione



## Docenti di altre Università





## Referenti e Strutture



<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	AVVENUTI Marco
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE



## Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	BCHLSS68C30G713T	BECHINI	Alessio	ING-INF/05	09/H	PA	0,5	
2.	BRNCNZ63A58E715G	BERNARDESCHI	Cinzia	ING-INF/05	09/H	PA	1	
3.	FGLPFR68A06D086E	FOGLIA	Pierfrancesco	ING-INF/05	09/H	PA	0,5	
4.	MNGNZE70L17G942F	MINGOZZI	Enzo	ING-INF/05	09/H	PO	1	
5.	MRTMRC70A02D612O	MORETTI	Marco	ING-INF/03	09/F	PA	0,5	
6.	PRTC MN57R01L008W	PRETE	Cosimo Antonio	ING-INF/05	09/H	PO	1	
7.	STEGNN72S08E625H	STEA	Giovanni	ING-INF/05	09/H	PO	0,5	
8.	VCCLSS72E23H501L	VECCHIO	Alessio	ING-INF/05	09/H	PA	0,5	
9.	VRDNTN84B17G113Z	VIRDIS	Antonio	ING-INF/05	09/H	RD	0,5	

✓ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

## Ingegneria Informatica



### Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
SERVOLINI	Lorenzo	l.servolini@studenti.unipi.it	
MICHELONI	Stefano	s.micheloni@studenti.unipi.it	
NARDI	Federico	f.nardi12@studenti.unipi.it	
VALTRIANI	Lorenzo	l.valtriani2@studenti.unipi.it	
BARONE	Alessandro	a.barone20@studenti.unipi.it	
PAROLA	Marco	m.parola@studenti.unipi.it	



### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
AVVENUTI	MARCO
BARONE	ALESSANDRO
CONTE	BARBARA
DINI	GIANLUCA
MINGOZZI	ENZO
VALLATI	CARLO



### Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
MINGOZZI	Enzo		
STEA	Giovanni		



## Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No



## Sedi del Corso



## Sede del corso: - PISA

Data di inizio dell'attività didattica	26/09/2022
Studenti previsti	18



## Eventuali Curriculum



Computer Systems and Networks	WCN-LM^WCN-LM^1^1059
Cyber-Physical Systems	WCN-LM^WCN-LM^3^1059
Cybersecurity	WCN-LM^WCN-LM^4^1059





## Altre Informazioni

R<sup>a</sup>D



<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	WCN-LM^2012^PDS0-2012^1059
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Intelligenza Artificiale e Ingegneria dei Dati</li></ul>



## Date delibere di riferimento

R<sup>a</sup>D



Data di approvazione della struttura didattica	17/04/2019
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	19/04/2019
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	18/01/2008
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	



## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame: 1. le motivazioni per l'istituzione di più corsi di laurea nella stessa classe; 2. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 3. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del processo formativo; 4. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 5. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica ed attività di recupero; 6. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 7. le motivazioni per l'immediata istituzione; 8. i requisiti di docenza; 9. le compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e con le strutture; 10. le caratteristiche della prova finale.

Sono da valutare positivamente: i criteri di accesso alla laurea magistrale; il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per complessivi 12 CFU; il costante rapporto con il mondo del lavoro. Il CdL oggetto di trasformazione è certificato secondo il modello CRUI. Revisione coerente con l'analisi del progresso. Il NdV rileva la necessità di esaminare ulteriormente in fase di attivazione le eventuali convergenze del CdLM con altri CdL/CdLM dell'Ateneo.

Il NdV esprime un parere favorevole alla trasformazione del CdLM in Ingegneria Informatica per la Gestione d'Azienda con le motivazioni sopra esposte.



## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



*La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR*

*Linee guida ANVUR*

- 1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS*
- 2. Analisi della domanda di formazione*
- 3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi*
- 4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)*
- 5. Risorse previste*
- 6. Assicurazione della Qualità*

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame: 1. le motivazioni per l'istituzione di più corsi di laurea nella stessa classe; 2. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 3. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del processo formativo; 4. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 5. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica ed attività di recupero; 6. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 7. le motivazioni per l'immediata istituzione; 8. i requisiti di docenza; 9. le compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e con le strutture; 10. le caratteristiche della prova finale.

Sono da valutare positivamente: i criteri di accesso alla laurea magistrale; il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per complessivi 12 CFU; il costante rapporto con il mondo del lavoro. Il CdL oggetto di trasformazione è certificato secondo il modello CRUI. Revisione coerente con l'analisi del pregresso. Il NdV rileva la necessità di esaminare ulteriormente in fase di attivazione le eventuali convergenze del CdLM con altri CdL/CdLM dell'Ateneo.

Il NdV esprime un parere favorevole alla trasformazione del CdLM in Ingegneria Informatica per la Gestione d'Azienda con le motivazioni sopra esposte.



## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R<sup>AD</sup>





Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2021	242201673	<b>ADVANCED NETWORK ARCHITECTURES AND WIRELESS SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Antonio VIRDIS <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/05	<a href="#">30</a>
2	2021	242201673	<b>ADVANCED NETWORK ARCHITECTURES AND WIRELESS SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	<b>Docente di riferimento</b> Enzo MINGOZZI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	<a href="#">60</a>
3	2022	242207573	<b>COMPUTER ARCHITECTURE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	<b>Docente di riferimento</b> Cosimo Antonio PRETE <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/05	<a href="#">90</a>
4	2021	242202361	<b>DISTRIBUTED SYSTEMS AND MIDDLEWARE TECHNOLOGIES</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Alessio BECHINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	<a href="#">60</a>
5	2022	242207822	<b>ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01 ING-INF/03	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Marco MORETTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/03	<a href="#">40</a>
6	2022	242207822	<b>ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01 ING-INF/03	Massimiliano DONATI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-INF/01	<a href="#">20</a>
7	2022	242207822	<b>ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01 ING-INF/03	Luca FANUCCI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/01	<a href="#">30</a>
8	2022	242207624	<b>FORMAL METHODS FOR SECURE SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	<b>Docente di riferimento</b> Cinzia BERNARDESCHI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/05	<a href="#">90</a>
9	2022	242207319	<b>FOUNDATIONS OF CYBERSECURITY</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Gianluca DINI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	<a href="#">90</a>

10	2021	242202880	<b>INDUSTRIAL APPLICATIONS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Pierfrancesco FOGLIA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	<a href="#">50</a>
11	2021	242202880	<b>INDUSTRIAL APPLICATIONS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	<b>Docente di riferimento</b> Cosimo Antonio PRETE <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/05	<a href="#">40</a>
12	2022	242208231	<b>INTELLIGENT SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Beatrice LAZZERINI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/05	<a href="#">60</a>
13	2021	242206431	<b>MOBILE AND SOCIAL SENSING SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Alessio VECCHIO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	<a href="#">30</a>
14	2021	242206431	<b>MOBILE AND SOCIAL SENSING SYSTEMS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Marco AVVENUTI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	<a href="#">30</a>
15	2022	242208844	<b>PERFORMANCE EVALUATION OF COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Giovanni STEA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	<a href="#">60</a>
16	2022	242208844	<b>PERFORMANCE EVALUATION OF COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Antonio VIRDIS <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/05	<a href="#">30</a>
17	2021	242204033	<b>SOFTWARE SYSTEMS ENGINEERING</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	00000 000000		30
18	2021	242204033	<b>SOFTWARE SYSTEMS ENGINEERING</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Mario Giovanni Cosimo Antonio CIMINO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	<a href="#">30</a>
19	2021	242204259	<b>SYSTEM AND NETWORK HACKING</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Giuseppe LETTIERI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	<a href="#">60</a>
20	2021	242204259	<b>SYSTEM AND NETWORK HACKING</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Pericle PERAZZO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/05	<a href="#">30</a>





## Curriculum: Computer Systems and Networks

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	105	69	45 - 72
	↳ FOUNDATIONS OF CYBERSECURITY (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ CLOUD COMPUTING (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ COMPUTER ARCHITECTURE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ FORMAL METHODS FOR SECURE SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ INTELLIGENT SYSTEMS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ LARGE-SCALE AND MULTI-STRUCTURED DATABASES (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ PERFORMANCE EVALUATION OF COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ADVANCED NETWORK ARCHITECTURES AND WIRELESS SYSTEMS (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ DISTRIBUTED SYSTEMS AND MIDDLEWARE TECHNOLOGIES (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ INDUSTRIAL APPLICATIONS (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ MOBILE AND SOCIAL SENSING SYSTEMS (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ SYSTEM AND NETWORK HACKING (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
↳ SOFTWARE SYSTEMS ENGINEERING (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			69	45 - 72

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-INF/01 Elettronica	18	18	15 - 33 min 12
	↳ <i>ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
	↳ <i>ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/04 Automatica			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
<b>Totale attività Affini</b>			18	15 - 33

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		9	9 - 9
Per la prova finale		23	23 - 23
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	1 - 1
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		33	33 - 33

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>Computer Systems and Networks</i>:</b>	120 93 - 138

---

## Curriculum: Cyber-Physical Systems

---



Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	105	69	45 - 72
	↳ FOUNDATIONS OF CYBERSECURITY (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ CLOUD COMPUTING (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ COMPUTER ARCHITECTURE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ FORMAL METHODS FOR SECURE SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ INTELLIGENT SYSTEMS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ LARGE-SCALE AND MULTI-STRUCTURED DATABASES (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ PERFORMANCE EVALUATION OF COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ADVANCED NETWORK ARCHITECTURES AND WIRELESS SYSTEMS (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ DISTRIBUTED SYSTEMS AND MIDDLEWARE TECHNOLOGIES (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ INDUSTRIAL APPLICATIONS (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	↳ MOBILE AND SOCIAL SENSING SYSTEMS (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ SYSTEM AND NETWORK HACKING (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
↳ SOFTWARE SYSTEMS ENGINEERING (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			69	45 - 72

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	18	18	15 - 33 min 12
	ING-INF/01 Elettronica			
	↳ ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			

ING-INF/03 Telecomunicazioni			
↳ <i>ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
<b>Totale attività Affini</b>		18	15 - 33

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		9	9 - 9
Per la prova finale		23	23 - 23
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	1 - 1
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		33	33 - 33

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>Cyber-Physical Systems</i>:</b>	120	93 - 138

## Curriculum: Cybersecurity

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	105	69	45 - 72
	↳ <i>FOUNDATIONS OF CYBERSECURITY (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>CLOUD COMPUTING (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			

↳	COMPUTER ARCHITECTURE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
↳	FORMAL METHODS FOR SECURE SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
↳	INTELLIGENT SYSTEMS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
↳	LARGE-SCALE AND MULTI-STRUCTURED DATABASES (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
↳	PERFORMANCE EVALUATION OF COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
↳	ADVANCED NETWORK ARCHITECTURES AND WIRELESS SYSTEMS (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
↳	DISTRIBUTED SYSTEMS AND MIDDLEWARE TECHNOLOGIES (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
↳	INDUSTRIAL APPLICATIONS (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
↳	MOBILE AND SOCIAL SENSING SYSTEMS (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
↳	SYSTEM AND NETWORK HACKING (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
↳	SOFTWARE SYSTEMS ENGINEERING (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			69	45 - 72

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-INF/01 Elettronica	18	18	15 - 33 min 12
	↳ ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
	↳ ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS SYSTEMS (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
<b>Totale attività Affini</b>			18	15 - 33

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		9	9 - 9
Per la prova finale		23	23 - 23
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	1 - 1
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>33</b>	<b>33 - 33</b>

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

**CFU totali inseriti nel curriculum *Cybersecurity*:**

120

93 - 138



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



## Attività caratterizzanti R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria informatica	ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	45	72	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		-		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				<b>45 - 72</b>



## Attività affini R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	15	33	12
<b>Totale Attività Affini</b>			<b>15 - 33</b>



## Altre attività R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	9
Per la prova finale		23	23
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	1
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>33 - 33</b>	



## Riepilogo CFU R<sup>a</sup>D

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
Range CFU totali del corso	93 - 138



## Comunicazioni dell'ateneo al CUN R<sup>a</sup>D

Istituito ai sensi dell'art. 2, comma 4, del DPR 27.1.1998, n. 25, in deroga alle procedure di programmazione del sistema universitario, previo parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento in data 06/05/2002



## Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

R<sup>AD</sup>

L'Università di Pisa propone di attivare nella Classe LM-32 delle Lauree Magistrali in Ingegneria Informatica i seguenti Corsi di Studio con ordinamenti autonomi:

1. Computer Engineering
2. Artificial Intelligence and Data Engineering

Il Corso di Laurea Magistrale in Computer Engineering, peraltro già istituito come Corso di Laurea VO a partire dal 1989, rappresenta la naturale prosecuzione del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Informatica, ed è finalizzato alla formazione di una figura professionale con una solida preparazione nelle metodologie e tecnologie dell'ingegneria informatica, e capace di rispondere alle esigenze di innovazione del settore, in continua e rapida evoluzione. Questo ingegnere magistrale è dotato di un'approfondita preparazione, sia nelle scienze di base che nelle scienze più tipiche dell'ingegneria informatica, che gli consente di utilizzare le tecnologie informatiche nei suoi molteplici settori applicativi dell'ingegneria.

Il Corso di Laurea Magistrale in Artificial Intelligence and Data Engineering è pensato per andare incontro a nuove e pressanti richieste da parte di svariati settori applicativi, anche non ingegneristici, in cui trovano applicazione le metodologie e le tecnologie dell'intelligenza artificiale, e per i quali sono richieste competenze complementari per la progettazione e realizzazione di sistemi informatici per la memorizzazione, la gestione e l'analisi di grandi quantità di dati a supporto dei processi decisionali. Per questo, la formazione del laureato magistrale è finalizzata alla formazione di una figura con conoscenze interdisciplinari, in particolare nei campi della gestione d'azienda e della matematica, oltre che dell'ingegneria informatica, in grado di interagire con esperti e utenti di molteplici aree applicative.

Entrambi i corsi si pongono in un'ottica di internazionalizzazione dell'offerta formativa con l'obiettivo di ampliare il bacino di utenza interessata all'area dell'ingegneria informatica attirando studenti europei ed extra-europei.



## Note relative alle attività di base

R<sup>AD</sup>



## Note relative alle altre attività

R<sup>AD</sup>



## Note relative alle attività caratterizzanti

R<sup>AD</sup>