



## Informazioni generali sul Corso di Studi

|                                                  |                                                                                 |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Università                                       | Università di PISA                                                              |
| Nome del corso in italiano                       | INGEGNERIA ELETTRONICA ( <i>IdSua:1616635</i> )                                 |
| Nome del corso in inglese                        | Electronic Engineering                                                          |
| Classe                                           | L-8 R - Ingegneria dell'informazione                                            |
| Lingua in cui si tiene il corso                  | italiano                                                                        |
| Eventuale indirizzo internet del corso di laurea | <a href="http://www.ing-ele.ing.unipi.it/">http://www.ing-ele.ing.unipi.it/</a> |
| Tasse                                            | Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>                                        |
| Modalità di svolgimento                          | a. Corso di studio convenzionale                                                |



## Referenti e Strutture

|                                                   |                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS   | RONCELLA Roberto                                      |
| Organo Collegiale di gestione del corso di studio | CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO                          |
| Struttura didattica di riferimento                | INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE (Dipartimento Legge 240) |

### Docenti di Riferimento

| N. | COGNOME   | NOME     | SETTORE | QUALIFICA | PESO | TIPO SSD |
|----|-----------|----------|---------|-----------|------|----------|
| 1. | BASSO     | Giovanni |         | PA        | 0,5  |          |
| 2. | BATIGNANI | Giovanni |         | PO        | 0,5  |          |
| 3. | CIAMPA    | Maurizio |         | RU        | 1    |          |

|     |            |                 |    |     |
|-----|------------|-----------------|----|-----|
| 4.  | D'AMICO    | Antonio Alberto | PA | 1   |
| 5.  | DI PASCOLI | Stefano         | PA | 1   |
| 6.  | FIORI      | Gianluca        | PO | 1   |
| 7.  | GALATOLO   | Stefano         | PA | 1   |
| 8.  | PENNELLI   | Giovanni        | PO | 1   |
| 9.  | PIOTTO     | Massimo         | PA | 0,5 |
| 10. | RONCELLA   | Roberto         | PO | 1   |
| 11. | SALETTI    | Roberto         | PO | 1   |

|                                |                                                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rappresentanti Studenti</b> | ZOI ALESSANDRO a.zoi@studenti.unipi.it                                                                                  |
| <b>Gruppo di gestione AQ</b>   | GIOVANNI BASSO<br>PAOLO BRUSCHI<br>BARBARA CONTE<br>BRUNO NERI<br>ROBERTO RONCELLA<br>ROBERTO SALETTI<br>ALESSANDRO ZOI |
| <b>Tutor</b>                   | Giovanni BASSO<br>Roberto RONCELLA                                                                                      |



## Il Corso di Studio in breve

28/05/2025

L'Ingegnere Elettronico è un professionista dotato di una ottima conoscenza in ambito scientifico e tecnologico (discipline STEM) che gli consente di comprendere i fenomeni che sono alla base del funzionamento dei dispositivi e dei sistemi più avanzati e di utilizzarli al meglio.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica ha l'obiettivo di formare professionisti con una solida preparazione di base sulla quale si innestano, oltre a quelle specialistiche nel campo dell'Elettronica, competenze multidisciplinari che spaziano dalla teoria dei Circuiti a quella dei Sistemi, dall'Informatica alle Telecomunicazioni, dall'Automatica all'Economia e Management, dai Campi Elettromagnetici alla Nanoelettronica. L'Ingegnere Elettronico sarà così in grado di contribuire, a diversi livelli di complessità allo sviluppo e all'utilizzo dell'Elettronica in tutti i settori della società, della vita moderna ed economia, in cui trova applicazione.

Più in dettaglio, al conseguimento del titolo di studio, egli sarà in grado di:

- conoscere gli aspetti metodologici delle scienze di base (matematica, fisica, chimica) ed utilizzare tali conoscenze per interpretare i problemi dell'ingegneria e formulare le soluzioni più adeguate;
- conoscere i metodi di analisi e sintesi tipici dell'ingegneria dell'Information and Communication Technologies (ICT) e quelli relativi all'ingegneria elettronica;
- utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, circuiti, sistemi;
- condurre esperimenti ed analizzarne e interpretarne i risultati;
- comprendere l'impatto sociale, economico e fisico-ambientale delle diverse soluzioni ingegneristiche;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;

- comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in italiano e in inglese;
- utilizzare gli strumenti metodologici e conoscitivi acquisiti per un aggiornamento continuo delle proprie competenze.

Il percorso formativo in Ingegneria Elettronica dell'Università di Pisa è strutturato in modo da rispondere alle esigenze di versatilità e aggiornamento continuo e garantire la formazione di un professionista dotato di una preparazione a largo spettro. I primi due livelli (Laurea e Laurea Magistrale) sono organizzati in maniera da costituire un corpus formativo armonico e, per questo motivo, progettati e gestiti da un unico Consiglio di Corso di Studi. Il Corpo Docente è depositario di una tradizione pluriennale nella ricerca e nell'alta formazione in campo scientifico e tecnologico. Per ciascun anno di corso sono previsti 60 CFU (Crediti Formativi Universitari) di attività formative costituite da didattica frontale e studio autogestito. Nominalmente a ciascun CFU corrisponde, in media, un carico di didattica frontale pari a 10 ore per un totale di 600 ore di lezione per anno distribuiti equamente in due periodi di lezione, intercalati da periodi riservati agli esami che, in tal modo, non si sovrappongono alle lezioni. In un anno accademico sono previste 6 sessioni di laurea (Art. 8 Regolamento Didattico di Ateneo) che prevedono una prova finale. Alla prova finale, quindi all'attività corrispondente, sono attribuiti 3 CFU (75 ore complessive). La prova mira a valutare la capacità del candidato di svolgere, in completa autonomia, l'approfondimento di un argomento nell'ambito di uno degli insegnamenti del Corso di Laurea.

Link: <http://www.ing-ele.ing.unipi.it/> ( Sito web del corso di Laurea in Ingegneria Elettronica )



#### QUADRO A1.a

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

04/04/2019

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 Elettronica.

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.



#### QUADRO A1.b

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

13/09/2023

Il consiglio di corso di studio aggregato è dotato di una Commissione, presieduta dal Prof. Giuseppe Iannaccone e costituita anche dai Proff. Roberto Roncella e Giuseppe Barillaro, con lo specifico compito di curare i rapporti tra il Corso di Laurea e le imprese, in particolare quelle che hanno rapporti convenzionati col Dipartimento.

La commissione ha preparato un elenco delle imprese con cui il dipartimento ha convenzioni attive nel settore dell'Elettronica, includendo sia convenzioni di ricerca sia convenzioni per stage e tesi. E' stato preparato un questionario destinato ai responsabili - per conto delle imprese - delle convenzioni con l'Università di Pisa nell'ambito dell'Ingegneria Elettronica. Nel questionario si chiede una valutazione sulla formazione dei laureati triennali e dei laureati magistrali in Ingegneria Elettronica ed esso costituisce un utile strumento per avere dalle organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni, commenti e suggerimenti sui contenuti dei corsi e sulle modalità con cui viene erogata la didattica.

Ad integrazione di queste iniziative locali il corso di studio partecipa alle conferenze sulla Didattica Universitaria dell'Elettronica organizzate annualmente dalla Società Italiana di Elettronica (SIE) (SIE-EDU a Roma a Febbraio dal 2017 al 2022). Ad esse partecipano rappresentanti della maggior parte delle Università italiane dove sono attivati corsi di studio L08 e/o LM29, unitamente a relatori italiani e stranieri ed anche del mondo industriale. Per conto dei corsi di studio in Elettronica dell'Università di Pisa partecipano a queste conferenze il Presidente Prof. Sergio Saponara, tra l'altro

coordinatore nazionale per la SIE dell'area Sistemi Elettronici e Applicazioni tra 2017 e 2020, e/o il responsabile per l'orientamento Prof. Giovanni Basso, membro della commissione gestione AQ e coordinatore dei test di ingresso per la Scuola di Ingegneria.

I temi trattati riguardano esclusivamente la didattica dell'Elettronica sia a livello di Laurea triennale che magistrale. Si tratta di argomenti di estrema attualità e rilevanza nel panorama italiano ed europeo. A fianco dell'attività congressuale la SIE ha anche organizzato una raccolta dati presso portatori di interesse di tipo industriale. E' stato preparato anche un video 'L'Elettronica Inventa il tuo futuro' che include anche contributi dal mondo industriale (STMicroelectronics, Elettronica Group, Thales Alenia Space, Trenitalia) collegato al sito web del corso di laurea

<https://www.youtube.com/watch?v=Hy5XLjYNdBA>

Sempre sul sito web del corso di laurea <http://www.ing-ele.ing.unipi.it/>, sono riportati anche:

- 1- video su ricadute della ricerca in elettronica presso l'Ateneo di Pisa nel settore nelle nanotecnologie e della mobilità sostenibile;
- 2- news su offerta di lavoro e di tesi dal mondo industriale;
- 3- news di eventi e incontri studenti-imprese.

Inoltre la LT in Ingegneria Elettronica aderisce al programma Samsung innovation course. Studenti della LT in Ingegneria Elettronica hanno inoltre partecipato con successo alla Huawei University Italy Challenge.

Infine, vi è una stretta cooperazione con gli organi di Ateneo e di Scuola di Ingegneria per la partecipazione ad iniziative di incontro e consultazione con imprese (es. dal sito del CdS Sitael, Racing Force, Pierburg, Omron, STMicroelectronics, DAB water pumps, Technosmart, Telescopi Italiani srl, ENEL, Sanchip,...) che con start-up innovative (es. spin-off quali Quantavis, Ingeniars, Freespace,...) e organi quali es. Unione Industriali (sia Pisa che Toscana), CNA, Camera di Commercio, o associazioni imprese -istituzioni come Movet, oltre che di orientamento con le scuole superiori toscane tramite l'iniziativa della Regione Toscana denominata Pianeta Galileo.



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Laureato in Ingegneria Elettronica

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

Il Laureato in Ingegneria Elettronica è un professionista dotato di una adeguata conoscenza degli strumenti matematici e delle leggi della fisica che gli consente, da una parte, di comprendere i fenomeni che sono alla base del funzionamento dei dispositivi più avanzati e di concepirne di nuovi, dall'altra, di utilizzarli al meglio, anche in configurazioni estremamente complesse, per affrontare e risolvere le nuove problematiche che lo sviluppo della scienza e della tecnologia continuamente propongono.

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

Solida preparazione di base sulla quale si innestano, oltre a quelle specialistiche nel campo dell'Elettronica, competenze multidisciplinari che spaziano dalla teoria dei Circuiti a quella dei Sistemi, dall'Informatica alle Telecomunicazioni, dall'Automatica all'Economia. L'Ingegnere Elettronico è in grado di contribuire, a diversi livelli di complessità (da quello del dispositivo elementare a quello dell'applicazione o del servizio più evoluti), allo sviluppo e all'utilizzo dell'Elettronica in tutti i settori della vita moderna in cui essa trova applicazione.

#### **sbocchi occupazionali:**

- i) Come libero professionista, l'Ingegnere Elettronico può offrire attività di consulenza nel settore della misura e certificazione di apparati, impianti e componenti elettronici e può partecipare alla progettazione assistita di circuiti e sistemi elettronici.
- ii) Nelle amministrazioni pubbliche e nelle imprese di servizi, l'Ingegnere Elettronico svolge la sua attività nell'ambito

delle strutture tecnico-commerciali responsabili dell'acquisto, della manutenzione e della gestione di apparati, strumentazione e infrastrutture elettroniche.

iii) Nell'industria, che costituisce il principale sbocco professionale, l'Ingegnere Elettronico svolge funzioni tecniche di vario livello nel campo del dimensionamento, assemblaggio e gestione di apparati anche complessi per applicazioni nei settori Informatico, delle Telecomunicazioni, Biomedico, dei servizi, ecc. Un settore particolarmente interessante è rappresentato dalle grandi multinazionali che producono componenti elettronici e dalle numerose industrie manifatturiere che utilizzano tecnologie e infrastrutture elettroniche per l'automazione e il controllo della propria produzione.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

#### 1. Ingegneri elettronici - (2.2.1.4.1)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

04/04/2019

Per l'accesso al Corso si richiede che l'allievo possieda le seguenti conoscenze di matematica:

1. Aritmetica e algebra. Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni di primo grado.
2. Geometria. Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.
3. Geometria analitica e funzioni. Coordinate cartesiane. Concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.).

Per quanto riguarda le modalità di verifica del possesso di tali conoscenze, Il Corso di studio, coordinato dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa con gli altri corsi di Ingegneria e Architettura, aderisce al sistema dei test approntati a livello nazionale dal Consorzio Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (C.I.S.I.A.). Inoltre, a partire dall'anno accademico 2015-16 la Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa ha aderito al Test on line (TOLC-I) promosso e gestito dal CISIA.

Il superamento di questo test consente l'immatricolazione senza Obblighi Formativi Aggiuntivi(OFA). A coloro che non avranno superato il Tolc, la Scuola di Ingegneria mette a disposizione il Precorso di Matematica, che si terrà indicativamente all'inizio di settembre per due settimane; queste persone potranno inoltre, in sostituzione del Tolc, partecipare al TIT (Test Interno Telematico), che si svolgerà nelle giornate di settembre immediatamente precedenti l'inizio delle lezioni.

Gli studenti che non riusciranno a superare nè TOLC nè il TIT si potranno immatricolare, ma risulteranno gravati da OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi).

Gli studenti gravati da OFA non potranno sostenere alcun esame di profitto.

Per tali studenti sarà organizzato dalla Scuola di Ingegneria uno specifico corso di Attività Formative Supplementari (AFS).

L'estinzione degli OFA potrà essere ottenuta esclusivamente superando una delle prove specifiche organizzate dopo il termine delle AFS.

I requisiti di accesso sono riportati nel Regolamento sull'accesso agli studi ai Corsi di Laurea coordinati dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa ([www.ing.unipi.it](http://www.ing.unipi.it)).

Gli obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui la verifica delle conoscenze richieste per l'accesso non sia positiva consistono nel superamento del test finale di un corso di matematica di base erogato dalla Scuola di Ingegneria nel corso del primo periodo di lezioni.



## QUADRO A3.b

### Modalità di ammissione

10/05/2021

Per l'accesso al Corso di studio si richiede che l'allievo possieda adeguate conoscenze, competenze, capacità e attitudini nei settori propedeutici indispensabili a una proficua fruizione degli studi di Ingegneria.

In particolare si richiede che lo studente possieda le seguenti conoscenze di matematica:

1. Aritmetica e algebra. Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni di primo grado.
2. Geometria. Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.
3. Geometria analitica e funzioni. Coordinate cartesiane. Concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.).

Il corso di studio, nelle modalità di verifica, opera in modo da consentire allo studente il raggiungimento di un'adeguata consapevolezza del possesso dei suddetti requisiti.

Il Corso di Studio, coordinato dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa, aderisce al sistema dei test approntati a livello nazionale dal Consorzio Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (C.I.S.I.A.). Dall'anno accademico 2015-16 la Scuola di Ingegneria ha aderito al Test on line (TOLC-I) promosso e gestito dal CISIA. Il Corso di Studio, per l'a.a. 2021/2022, adotta il regolamento approvato dalla Scuola di Ingegneria per quanto attiene alle modalità di verifica della preparazione iniziale, alle modalità di attribuzione degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), le modalità di soddisfacimento degli OFA, e le limitazioni a cui sono soggetti gli studenti gravati di OFA. Il regolamento della Scuola è reperibile nel sito web della stessa all'indirizzo (<http://www.ing.unipi.it/it/la-scuola/documenti-utili>).



## QUADRO A4.a

### Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

04/04/2019

Profilo culturale e professionale della figura in uscita:

Il laureato in ingegneria elettronica è un professionista aggiornato, di cultura ampia, ben preparato in ambito tecnico e scientifico. Dal punto di vista professionale, la sua formazione gli consente un approccio ai problemi di tipo ingegneristico.

Egli/lei possiede elevate capacità di interpretare e modellare la realtà per formulare, analizzare e risolvere i problemi tipici legati alla realizzazione di sistemi e componenti utilizzati per raccogliere, elaborare, archiviare, trasmettere l'informazione anche al fine di controllare e gestire sistemi complessi.

Insieme delle conoscenze e abilità che caratterizzano tale profilo:

Agli obiettivi formativi generali che caratterizzano i laureati della classe delle lauree in ingegneria dell'informazione, i laureati in ingegneria elettronica aggiungono un'ampia cultura tecnica e scientifica, la capacità di interpretare quantitativamente la realtà e quella di utilizzare e gestire strumenti e sistemi elettronici.

L'insieme delle conoscenze, capacità e abilità che caratterizzano tale profilo sono le seguenti:

1. Conoscenze di base, in particolare di matematica, fisica, chimica, reti elettriche, indirizzate alla comprensione dei linguaggi propri delle discipline scientifiche e ingegneristiche, all'analisi quantitativa dei problemi e ed al progetto di soluzioni.
2. Conoscenze delle discipline caratterizzanti il settore dell'Informazione, quali l'elettronica, le telecomunicazioni, l'informatica, l'automatica, indirizzate alla identificazione dei problemi ed alla formulazione di soluzioni con l'ausilio di metodi, tecniche e strumenti aggiornati, quali la progettazione assistita da computer (CAD)..
3. Conoscenze specifiche nell'area dell'ingegneria elettronica, e in particolare nel campo dei dispositivi elettronici, dell'elettronica digitale, analogica, delle radiofrequenze e della strumentazione elettronica. Il laureato in Ingegneria Elettronica è capace di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, circuiti, sistemi elettronici, e per il dimensionamento di massima degli stessi. Padroneggia le tecniche e gli strumenti necessari per condurre esperimenti di laboratorio, e ne sa analizzare e interpretare i risultati, ai fini della caratterizzazione, della verifica delle prestazioni e della ricerca di malfunzionamenti di sistemi elettronici.
4. Conoscenza dei fondamenti di economia e degli aspetti di gestione e organizzazione dell'impresa, in modo da poter essere facilmente inserito nel contesto produttivo sia di piccole che grandi aziende, anche non strettamente del settore elettronico, ma che utilizzano apparati elettronici nei loro processi produttivi.
5. Capacità di comunicare in modo efficace in lingua inglese e di utilizzare gli strumenti informatici per la ricerca, la selezione, l'organizzazione e la comunicazione delle informazioni.
6. Abilità nell'apprendere nuovi concetti e discipline in modo autonomo ed efficace per affrontare gli scenari in continua evoluzione della Società dell'Informazione e per permettere un aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Sebbene il percorso formativo sia unico con tre esami a scelta fra quattro possibili, possiamo individuare due aree principali di apprendimento le quali assumono peso diverso nella formazione a seconda della destinazione professionale. Una prima Area della Formazione di Base (AREA1) è quella costituita dalle materie di base sia nel campo della fisica e della matematica che in quello dell'Elettronica. Esse forniscono gli strumenti metodologici per il futuro progettista/ricercatore elettronico che troverà impiego in realtà tecnologicamente avanzate e, prevalentemente negli ambienti di Ricerca e Sviluppo di grandi Aziende. Una seconda Area Applicativa (Area2) costituita dalle materie e dai corsi applicativi nel campo dell'Elettronica che forniscono gli strumenti per affrontare problemi concreti e di tipo applicativo e tradurre in soluzioni 'funzionanti' le risposte a tali problemi. L'Area2 fornisce gli strumenti di lavoro a quegli ingegneri elettronici che andranno ad operare in piccole e medie imprese prevalentemente sul fronte applicativo e non su quello della ricerca e sviluppo di soluzioni innovative. Infatti il profilo formativo deve avere una doppia faccia: si debbono formare tecnici di alta qualificazione capaci di produrre innovazione e apportare significativi miglioramenti nei processi produttivi e nei prodotti delle aziende elettroniche, ma il mercato assorbe e richiede anche personale con conoscenze tecniche qualificate, capace di acquisire in tempi brevi un elevato grado di professionalità.

Il conseguimento della Laurea è requisito essenziale per la prosecuzione degli studi nell'ambito della Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica che costituisce, nella grande maggioranza dei casi, il naturale ulteriore passo formativo del Laureato in Ingegneria Elettronica prima dell'ingresso nel mondo del lavoro.

Link: [http://docenti.ing.unipi.it/ing\\_ele/](http://docenti.ing.unipi.it/ing_ele/)



|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p>           | <p>La Laurea in Ingegneria Elettronica può essere conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione in un campo di studi di livello post-secondario, nell'ambito del quale tali conoscenze vengono impartite, con l'ausilio di testi, dispense, laboratori e, soprattutto, lezioni frontali di livello universitario affrontando oltre che tematiche di base, anche tematiche specialistiche in settori in continua evoluzione.</p> <p>L'impostazione generale del corso di studio, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, fa sì che lo studente maturi, una capacità autonoma di critica e di apprendimento continuo, anche dopo la conclusione degli studi.</p> <p>Il Corso di Laurea ha sempre dedicato ampi spazi, abbondantemente superiori ai minimi tabellari, alle materie di base (Matematica, Fisica) necessarie, oltre che per acquisire i necessari strumenti di lavoro, anche per sviluppare la propensione al rigore logico e alla trattazione analitica di problemi concreti. L'analisi di argomenti specifici, richiesta per la preparazione della prova finale, costituisce un ulteriore imprescindibile banco di prova per il conseguimento delle capacità sopraindicate.</p>                                                                                                                                                                                                        |  |
| <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p> | <p>La Laurea in Ingegneria Elettronica può essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dispiegare le nozioni, la metodologia e le competenze acquisite nei contesti lavorativi più diversi e cangianti.</p> <p>L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, è infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. A questo proposito è disponibile presso i locali della Scuola di Ingegneria un laboratorio completamente attrezzato con 16 banchi di misura e caratterizzazione e stazioni di lavoro attrezzate con CAD specialistico nel campo della progettazione dei circuiti, dei dispositivi e dei sistemi.</p> |  |

## Area delle discipline di base

### Conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà acquisire una approfondita conoscenza degli strumenti messi a disposizione nei corsi di Matematica, Fisica, Informatica, Chimica, Elettrotecnica, Fisica Tecnica ed Energetica, Automatica, Teoria dei Segnali Deterministici e Aleatori (inclusa statistica e calcolo delle probabilità) alla base dei moderni sistemi di telecomunicazione, Economia e Organizzazione Aziendale, Sistemi di Elaborazione dell'Informazione e Reti, che gli consentiranno di formulare una soluzione sostenibile e aggiornata in risposta ad un problema progettuale. Su tale formazione il Laureato in Ingegneria Elettronica potrà contare durante tutta la sua vita professionale come strumento essenziale per comprendere ed utilizzare l'innovazione.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

La conoscenza e la comprensione dei problemi, acquisite mediante l'utilizzo degli strumenti delle discipline di base, metteranno il laureato in Ingegneria Elettronica nelle condizioni di individuare la soluzione più idonea e il percorso più rapido per l'acquisizione delle ulteriori competenze necessarie. Egli sarà così in grado di formulare soluzioni razionali, aggiornate, efficienti, rigorose. Tali conoscenze e capacità saranno integrate con quelle legate specificamente all'informazione e a quelle più focalizzate sull'area dei dispositivi, circuiti, sistemi elettronici proprie delle attività formative dell'Area Applicativa elettronica.

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

004AA ANALISI MATEMATICA I (cfu 12)  
625AA ALGEBRA LINEARE (cfu 6)  
624AA ANALISI MATEMATICA II (cfu 6)  
108CC CHIMICA (cfu 6)  
116II ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (cfu 6)  
011BB FISICA GENERALE I (cfu 12)  
096II FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI (cfu 12)  
590AA CALCOLO NUMERICO (cfu 6)  
098II ELETTRONICA (cfu 9)  
056BB FISICA GENERALE II (cfu 6)  
095II FISICA TECNICA (cfu 6)

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

## Area delle discipline dell'informazione, non elettroniche

### Conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà acquisire una approfondita conoscenza degli strumenti messi a disposizione nei corsi di Automatica, Teoria dei Segnali Deterministici e Aleatori (inclusa statistica e calcolo delle probabilità) alla base dei moderni sistemi di telecomunicazione, Sistemi di Elaborazione dell'Informazione e Reti, che gli consentiranno di formulare una soluzione sostenibile e aggiornata in risposta a un problema progettuale. Su tale formazione il laureato in Ingegneria Elettronica potrà contare durante tutta la sua vita professionale per interfacciarsi proficuamente con gli altri settori delle discipline dell'informazione, in ottica di professionalità multidisciplinare, con particolare attenzione alle tematiche dell'ingegneria informatica e delle telecomunicazioni.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

La conoscenza e la comprensione dei problemi, acquisite mediante l'utilizzo degli strumenti specifiche delle discipline dei settori dell'informazione affini all'elettronica, metteranno il laureato in Ingegneria Elettronica nelle condizioni di individuare la soluzione più idonea e il percorso più rapido per l'acquisizione delle ulteriori competenze necessarie. Egli sarà così in grado di formulare soluzioni razionali, aggiornate, efficienti, rigorose in ambito multidisciplinare. Tali conoscenze e capacità saranno integrate con quelle di più focalizzate sull'area dei dispositivi, circuiti, sistemi elettronici proprie delle attività formative dell'Area Applicativa specificamente elettronica.

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

096II FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI (cfu 12)

093II AUTOMATICA (cfu 6)

802II SEGNALE DETERMINISTICI (cfu 9)

803II SEGNALE ALEATORI (cfu 6)

989II SISTEMI DI ELABORAZIONE (cfu 6)

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

### **Area dell'Elettronica**

#### **Conoscenza e comprensione**

Lo studente dovrà acquisire un primo livello di conoscenza degli strumenti di analisi, valutazione e sintesi da applicare alla progettazione di semplici dispositivi, circuiti e sistemi elettronici sia analogici sia digitali. Egli sarà anche in grado di interpretare correttamente e scrivere rapporti tecnici e relazioni e di utilizzare gli strumenti base di un laboratorio elettronico di caratterizzazione e misura.

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

Il Laureato in Ingegneria Elettronica utilizzerà le conoscenze acquisite nell'Area Applicativa per formulare e verificare soluzioni progettuali, effettuare verifiche e collaudi su prototipi ed il controllo di qualità sulla produzione di serie, scegliere la strumentazione più idonea ed utilizzarla correttamente a tal fine.

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

089II ARCHITETTURE DEI SISTEMI ELETTRONICI (cfu 9)

089II ARCHITETTURE DEI SISTEMI ELETTRONICI (cfu 9)

094II ELETTRONICA (cfu 9)

100II ELETTRONICA DIGITALE (cfu 6)

101II LABORATORIO DI ELETTRONICA (cfu 6)

102II MISURE ELETTRONICHE E STRUMENTAZIONE (cfu 9)

327ZZ PROVA FINALE (cfu 3)

Paniere per ATTIVITÀ A SCELTA (12 cfu):

193II COSTRUZIONI ELETTRONICHE (cfu 6)

195II ELETTRONICA STATO SOLIDO (cfu 6)

194II OPTOELETTRONICA (cfu 6)

192II SISTEMI ELETTRONICI PROGRAMMABILI (cfu 6)

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

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Autonomia di giudizio</b>     | <p>La Laurea in Ingegneria Elettronica è conferita a studenti che abbiano la capacità di raccogliere e interpretare i dati (normalmente nel proprio campo di studio) ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. Gli insegnamenti di carattere applicativo e tecnico-ingegneristico introdotti nel piano di studi enfatizzano, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati (ad esempio relativi alle capacità di un sistema, sia esso economico, meccanico, informativo, elettronico, organizzativo, ecc ..., di raggiungere gli obiettivi per cui è stato ideato e progettato). Nel piano di studi trovano pertanto collocazione attività di esercitazione autonoma e di gruppo affinché lo studente sia in grado di valutare autonomamente i risultati ottenuti da questo tipo di attività didattica. Tra le finalità di queste attività ci sono lo sviluppo della capacità di lavorare in gruppo, la competenza di selezionare le informazioni rilevanti e lo sviluppo delle capacità di esprimere giudizi.</p> |  |
| <b>Abilità comunicative</b>      | <p>La Laurea in Ingegneria Elettronica può essere conferita a studenti che sappiano comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti. Nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti, il corso di studio prevede lo svolgimento, da parte degli studenti, di esercitazioni a cui può seguire una discussione collegiale per favorirne il coinvolgimento ed assuefarli al confronto pubblico con gli interlocutori. La prova finale offre inoltre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti, di norma, la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato, non necessariamente originale, prodotto dallo studente su una o più aree tematiche attraversate nel suo percorso di studi. Il corso di studi promuove inoltre la partecipazione a brevi stage e tirocini presso aziende e lo svolgimento di soggiorni di studio all'estero, quali strumenti utili anche per lo sviluppo delle abilità comunicative.</p>                                      |  |
| <b>Capacità di apprendimento</b> | <p>La Laurea in Ingegneria Elettronica può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di intraprendere studi successivi di approfondimento con un alto grado di autonomia. Il Corso offre vari strumenti per sviluppare tali capacità. Ogni studente può verificare la propria capacità di apprendere ancor prima di iniziare il percorso universitario tramite il test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria, al quale può prepararsi con l'apposito percorso formativo disponibile anche in modalità telematica. A valle del test lo studente giudicato in difetto di preparazione e di capacità di apprendimento segue un corso propedeutico di matematica che gli permette di rivedere i suoi metodi di studio e adeguarli agli standard richiesti dai corsi della Facoltà. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente</p>                                                                                                                                                                                                                                             |  |

dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale proprio per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo viene perseguito con il rigore metodologico dell'impostazione degli insegnamenti di base, teso a sviluppare nello studente l'attitudine a un ragionamento logico-scientifico che, sulla base di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la prova finale che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e/o stage svolti sia in Italia che all'estero.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

08/05/2022

L'Università di Pisa punta a formare un Ingegnere Elettronico in grado di padroneggiare sia le discipline e tecnologie del settore ICT (Information and Communication Technology) sia quelle relative al mondo dell'energia, della robotica e industria4.0, dei trasporti, del monitoraggio ambientale, della salute. Per questo nella Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica si è previsto di integrare le materie di base (in area Matematica, Fisica, Informatica) e caratterizzanti (nei settori dell'Elettrotecnica, Teoria dei Segnali (deterministici e aleatori), Calcolatori e Sistemi di Elaborazione e reti, Elettronica dispositivistica e circuitale, sia analogica che digitale) proprie del settore L-8 con le seguenti attività affini e integrative: Fondamenti chimici delle tecnologie (chim-07) essenziale per una robusta preparazione di base anche nei settori della chimica e dei materiali e dei sensori, energetica e termodinamica (ing-ind10) per acquisire conoscenza sui sistemi di gestione dell'energia e del calore sia in applicazioni ambientali che industriali sostenibili, fondamenti di automatica (ing-inf04) necessaria per comprendere sistemi di controllo in veicoli, robot e industria 4.0. Tra le attività affini e integrative la laurea triennale in Ingegneria Elettronica offre anche dei crediti di prova finale (3 CFU) in cui lo studente potrà applicare le conoscenze apprese nei corsi a casi d'uso reale e di interesse vocazionale. Vengono anche offerti 12 CFU a scelta tramite un paniere di corsi che integra i concetti di base già acquisiti con elementi più di frontiera nei seguenti campi: ingegneria fisica (corso di elettronica dello stato solido), uso della luce per sensoristica e comunicazioni (corso di optoelettronica), sistemi embedded hardware e software (corso di sistemi elettronici programmabili), progettazione di schede e apparati elettronici incluse problematiche di packaging e affidabilità (corso di costruzioni elettroniche). Le nozioni conferite nelle materie affini e integrative costituiscono pertanto il necessario complemento per il profilo culturale dell'Ingegnere Elettronico, la cui formazione ricade nel quadro più ampio dell'Ingegneria dell'Informazione ma con capacità di operare anche nel settore dell'Ingegneria Industriale.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

06/02/2017

I caratteri della prova finale sono i 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 uno degli insegnamenti del corso di laurea oppure l'integrazione di attività di un laboratorio assegnato dal Corso; l'illustrazione in forma di presentazione scritta ed 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 110esimi, 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.



## QUADRO A5.b

### Modalità di svolgimento della prova finale

26/06/2020

Alla prova finale vengono assegnati 3 CFU e la relativa votazione assegnata dalla commissione di valutazione della prova finale viene presa in considerazione, in maniera pesata sulla base dei CFU, insieme alle votazioni riportate negli altri esami di profitto per il calcolo della media.

La Commissione di Laurea, composta da 5 membri e nominata dal Direttore del Dipartimento sentito il CdS, accertato il livello di autonomia e di padronanza di specifiche metodologie raggiunto dal candidato, provvede a determinare il voto di laurea; a questo scopo, anche per dare continuità alla valutazione, la Commissione adotta regole di calcolo che mettono in relazione la media degli esami con il voto di laurea, espresso in 110-esimi. La media degli esami è calcolata pesando i voti riportati nei singoli esami in base ai CFU del corso relativo; le votazioni con lode sono contate come 33/30; l'assegnazione del voto di laurea di 110/110 richiede che la media sugli esami di profitto (esclusa la prova finale) sia non inferiore a 27/30; l'assegnazione del voto di laurea di 110/110 e lode richiede che la media sugli esami di profitto (esclusa la prova finale) sia non inferiore a 28/30.

**QUADRO B1****Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)**

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo corso di Laurea in Ingegneria elettronica (IELR-L)

Link: <https://unipi.coursecatalogue.cineca.it/corsi/2025/11526>

**QUADRO B2.a****Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative**

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/orario-delle-lezioni>

**QUADRO B2.b****Calendario degli esami di profitto**

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/calendario-esami>

**QUADRO B2.c****Calendario sessioni della Prova finale**

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/appelli-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<br>Nome     | Ruolo | Crediti | Ore | Docente di riferimento per corso |
|----|---------|---------------|--------------------------------------|---------------------|-------|---------|-----|----------------------------------|
| 1. | MAT/03  | Anno di       | ALGEBRA LINEARE <a href="#">link</a> | ALBERTI<br>GIOVANNI | PO    | 6       | 10  |                                  |

|     |                                  |                          |                                                                                                                       |                       |    |    |     |                                                                                     |
|-----|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----|----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                  | corso<br>1               |                                                                                                                       |                       |    |    |     |                                                                                     |
| 2.  | MAT/03                           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | ALGEBRA LINEARE <a href="#">link</a>                                                                                  | PLUDA<br>ALESSANDRA   | RD | 6  | 50  |                                                                                     |
| 3.  | MAT/05                           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | ANALISI MATEMATICA I <a href="#">link</a>                                                                             | GALATOLO<br>STEFANO   | PA | 12 | 100 |  |
| 4.  | MAT/05                           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | ANALISI MATEMATICA I <a href="#">link</a>                                                                             | MAGNANI<br>VALENTINO  | PA | 12 | 20  |                                                                                     |
| 5.  | MAT/05                           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | ANALISI MATEMATICA II <a href="#">link</a>                                                                            | ALBERTI<br>GIOVANNI   | PO | 6  | 10  |                                                                                     |
| 6.  | MAT/05                           | Anno<br>di<br>corso<br>1 | ANALISI MATEMATICA II <a href="#">link</a>                                                                            | PLUDA<br>ALESSANDRA   | RD | 6  | 50  |                                                                                     |
| 7.  | ING-<br>INF/05                   | Anno<br>di<br>corso<br>1 | CALCOLATORI ( <i>modulo di<br/>FONDAMENTI DI INFORMATICA<br/>E CALCOLATORI</i> ) <a href="#">link</a>                 | LOPRIORE<br>LANFRANCO |    | 3  | 30  |                                                                                     |
| 8.  | CHIM/07                          | Anno<br>di<br>corso<br>1 | CHIMICA <a href="#">link</a>                                                                                          | CINELLI<br>PATRIZIA   | PA | 6  | 48  |                                                                                     |
| 9.  | CHIM/07                          | Anno<br>di<br>corso<br>1 | CHIMICA <a href="#">link</a>                                                                                          | CAPPELLO<br>MIRIAM    | RD | 6  | 12  |                                                                                     |
| 10. | ING-<br>INF/05                   | Anno<br>di<br>corso<br>1 | FONDAMENTI DI INFORMATICA<br>( <i>modulo di FONDAMENTI DI<br/>INFORMATICA E CALCOLATORI</i> )<br><a href="#">link</a> | PERAZZO<br>PERICLE    | PA | 9  | 90  |                                                                                     |
| 11. | ING-<br>INF/05                   | Anno<br>di<br>corso<br>1 | FONDAMENTI DI INFORMATICA<br>( <i>modulo di FONDAMENTI DI<br/>INFORMATICA E CALCOLATORI</i> )<br><a href="#">link</a> |                       |    | 9  | 24  |                                                                                     |
| 12. | ING-<br>INF/05<br>ING-<br>INF/05 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | FONDAMENTI DI INFORMATICA<br>E CALCOLATORI <a href="#">link</a>                                                       |                       |    | 12 |     |                                                                                     |

|     |                |                          |                                                              |   |    |  |  |  |
|-----|----------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|---|----|--|--|--|
| 13. | MAT/01         | Anno<br>di<br>corso<br>1 | MATEMATICA 0 <a href="#">link</a>                            | 0 | 40 |  |  |  |
| 14. | NN             | Anno<br>di<br>corso<br>1 | TEST DI VALUTAZIONE DI<br>INGEGNERIA <a href="#">link</a>    | 2 |    |  |  |  |
| 15. | ING-<br>INF/01 | Anno<br>di<br>corso<br>2 | ARCHITETTURE DEI SISTEMI<br>ELETTRONICI <a href="#">link</a> | 9 |    |  |  |  |
| 16. | ING-<br>INF/04 | Anno<br>di<br>corso<br>2 | AUTOMATICA <a href="#">link</a>                              | 6 |    |  |  |  |
| 17. | MAT/08         | Anno<br>di<br>corso<br>2 | CALCOLO NUMERICO <a href="#">link</a>                        | 6 |    |  |  |  |
| 18. | ING-<br>INF/01 | Anno<br>di<br>corso<br>2 | DISPOSITIVI ELETTRONICI <a href="#">link</a>                 | 9 |    |  |  |  |
| 19. | ING-<br>IND/31 | Anno<br>di<br>corso<br>2 | ELETTROTECNICA <a href="#">link</a>                          | 9 |    |  |  |  |
| 20. | FIS/01         | Anno<br>di<br>corso<br>2 | FISICA GENERALE II <a href="#">link</a>                      | 6 |    |  |  |  |
| 21. | ING-<br>IND/10 | Anno<br>di<br>corso<br>2 | FISICA TECNICA <a href="#">link</a>                          | 6 |    |  |  |  |
| 22. | ING-<br>INF/03 | Anno<br>di<br>corso<br>2 | SEGNALI DETERMINISTICI <a href="#">link</a>                  | 9 |    |  |  |  |
| 23. | NN             | Anno<br>di<br>corso<br>2 | TEST DI VALUTAZIONE DI<br>INGEGNERIA <a href="#">link</a>    | 2 |    |  |  |  |
| 24. | ING-<br>INF/01 | Anno<br>di               | COSTRUZIONI ELETTRONICHE<br><a href="#">link</a>             | 6 |    |  |  |  |

|     |                          |                          |                                                                                                                          |  |    |  |  |
|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|--|--|
|     |                          | corso<br>3               |                                                                                                                          |  |    |  |  |
| 25. | ING-INF/01               | Anno<br>di<br>corso<br>3 | ELETTRONICA ( <i>modulo di<br/>ELETTRONICA E LABORATORIO<br/>DI ELETTRONICA</i> ) <a href="#">link</a>                   |  | 9  |  |  |
| 26. | ING-INF/01               | Anno<br>di<br>corso<br>3 | ELETTRONICA DELLO STATO<br>SOLIDO <a href="#">link</a>                                                                   |  | 6  |  |  |
| 27. | ING-INF/01               | Anno<br>di<br>corso<br>3 | ELETTRONICA DIGITALE <a href="#">link</a>                                                                                |  | 6  |  |  |
| 28. | ING-INF/01               | Anno<br>di<br>corso<br>3 | ELETTRONICA E LABORATORIO<br>DI ELETTRONICA <a href="#">link</a>                                                         |  | 15 |  |  |
| 29. | ING-INF/01               | Anno<br>di<br>corso<br>3 | LABORATORIO DI ELETTRONICA<br>( <i>modulo di ELETTRONICA E<br/>LABORATORIO DI<br/>ELETTRONICA</i> ) <a href="#">link</a> |  | 6  |  |  |
| 30. | ING-INF/01               | Anno<br>di<br>corso<br>3 | MISURE ELETTRONICHE E<br>STRUMENTAZIONE <a href="#">link</a>                                                             |  | 9  |  |  |
| 31. | ING-INF/01               | Anno<br>di<br>corso<br>3 | OPTOELETTRONICA <a href="#">link</a>                                                                                     |  | 6  |  |  |
| 32. | NN                       | Anno<br>di<br>corso<br>3 | PROVA DI LINGUA INGLESE B2<br><a href="#">link</a>                                                                       |  | 3  |  |  |
| 33. | PROFIN_S                 | Anno<br>di<br>corso<br>3 | PROVA FINALE <a href="#">link</a>                                                                                        |  | 3  |  |  |
| 34. | ING-INF/03               | Anno<br>di<br>corso<br>3 | SEGNALI ALEATORI ( <i>modulo di<br/>SEGNALI ALEATORI E SISTEMI<br/>DI ELABORAZIONE</i> ) <a href="#">link</a>            |  | 6  |  |  |
| 35. | ING-INF/03<br>ING-INF/05 | Anno<br>di<br>corso<br>3 | SEGNALI ALEATORI E SISTEMI<br>DI ELABORAZIONE <a href="#">link</a>                                                       |  | 12 |  |  |

|     |            |                 |                                                                                                                |   |  |  |  |  |
|-----|------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|
| 36. | ING-INF/05 | Anno di corso 3 | SISTEMI DI ELABORAZIONE<br>(modulo di <i>SEGNALI ALEATORI E SISTEMI DI ELABORAZIONE</i> ) <a href="#">link</a> | 6 |  |  |  |  |
| 37. | ING-INF/01 | Anno di corso 3 | SISTEMI ELETTRONICI PER L'ENERGIA ALTERNATIVA <a href="#">link</a>                                             | 6 |  |  |  |  |
| 38. | ING-INF/01 | Anno di corso 3 | SISTEMI ELETTRONICI PROGRAMMABILI <a href="#">link</a>                                                         | 6 |  |  |  |  |
| 39. | ING-INF/01 | Anno di corso 3 | TEORIA DEI CIRCUITI ELETTRONICI <a href="#">link</a>                                                           | 6 |  |  |  |  |
| 40. | NN         | Anno di corso 3 | TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA <a href="#">link</a>                                                         | 2 |  |  |  |  |



QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Sistema informativo University Planner per la gestione delle aule

Link inserito: <https://su.unipi.it/OccupazioneAule>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scuola di Ingegneria - aule didattiche



QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scuola di Ingegneria - aule informatiche e laboratori



QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <https://www.unipi.it/campus-e-servizi/servizi/biblioteche-e-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

14/05/2025

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

Link inserito: <https://www.unipi.it/didattica/iscrizioni/orientamento/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

14/05/2025

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/campus-e-servizi/servizi/servizio-di-tutorato-alla-pari-gli-studenti-esperti-tutor/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

14/05/2025

Descrizione link: Pagina web sui periodi di formazione all'esterno

Link inserito: <https://www.unipi.it/campus-e-servizi/verso-il-lavoro/>

Pdf inserito: [visualizza](#)



## QUADRO B5

## Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti



*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: Pagina web per opportunità di internazionalizzazione

Link inserito: <https://www.unipi.it/didattica/studi-e-tirocini-allestero/studiare-allestero/>

| n. | Nazione   | Ateneo in convenzione              | Codice EACEA | Data convenzione | Titolo        |
|----|-----------|------------------------------------|--------------|------------------|---------------|
| 1  | Belgio    | Katholieke Universiteit Leuven     | B LEUVEN01   | 23/04/2025       | solo italiano |
| 2  | Belgio    | Universite Catholique De Louvain   | B LOUVAIN01  | 23/04/2025       | solo italiano |
| 3  | Danimarca | Aarhus Universitet                 | DK ARHUS01   | 23/04/2025       | solo italiano |
| 4  | Francia   | Association Isep - Edouard Branly  | F PARIS376   | 23/04/2025       | solo italiano |
| 5  | Francia   | Association L'Atelier De Vinci     | F PARIS270   | 23/04/2025       | solo italiano |
| 6  | Francia   | Institut Polytechnique De Bordeaux | F BORDEAU54  | 23/04/2025       | solo italiano |
| 7  | Francia   | Universite De Bordeaux             | F BORDEAU58  | 23/04/2025       | solo italiano |
| 8  | Francia   | Universite De Limoges              | F            | 23/04/2025       | solo          |

|    |                |                                                      |                 |            |                  |
|----|----------------|------------------------------------------------------|-----------------|------------|------------------|
|    |                |                                                      | LIMOGES01       |            | italiano         |
| 9  | Germania       | Fachhochschule Reutlingen                            | D REUTLIN02     | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 10 | Germania       | Friedrich-Alexander-Universitaet Erlangen Nuernberg  | D<br>ERLANGE01  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 11 | Germania       | Hochschule Anhalt                                    | D KOTHEN01      | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 12 | Germania       | Hochschule Esslingen                                 | D<br>ESSLING03  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 13 | Germania       | Otto-Von-Guericke-Universitaet Magdeburg             | D<br>MAGDEBU01  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 14 | Germania       | Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule Aachen | D AACHEN01      | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 15 | Germania       | Technische Hochschule Deggendorf                     | D<br>DEGGEND01  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 16 | Germania       | Technische Universitaet Muenchen                     | D<br>MUNCHEN02  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 17 | Germania       | Technische Universitat Braunschweig                  | D<br>BRAUNSC01  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 18 | Grecia         | Aristotelio Panepistimio Thessalonikis               | G<br>THESSAL01  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 19 | Grecia         | Diethnes Panepistimio Ellados                        | G<br>THESSAL14  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 20 | Grecia         | Panepistimio Thessalias                              | G VOLOS01       | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 21 | Norvegia       | Hogskolen I Ostfold                                  | N HALDEN02      | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 22 | Paesi<br>Bassi | Stichting Christelijke Hogeschool Windesheim         | NL<br>ZWOLLE05  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 23 | Paesi<br>Bassi | Universiteit Twente                                  | NL<br>ENSCHED01 | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 24 | Polonia        | Politechnika Lodzka                                  | PL LODZ02       | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 25 | Polonia        | Politechnika Slaska                                  | PL<br>GLIWICE01 | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 26 | Polonia        | Politechnika Wroclawska                              | PL<br>WROCLAW02 | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 27 | Portogallo     | Instituto Politecnico Do Porto                       | P PORTO05       | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 28 | Portogallo     | Universidade De Coimbra                              | P               | 23/04/2025 | solo             |

|    |            |                                                                            |                 |            |                  |
|----|------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|------------------|
|    |            |                                                                            | COIMBRA01       |            | italiano         |
| 29 | Portogallo | Universidade Do Porto                                                      | P PORTO02       | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 30 | Portogallo | Universidade Nova De Lisboa                                                | P LISBOA03      | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 31 | Romania    | UNIVERSITATEA NATIONALA DE STIINTA SI<br>TEHNOLOGIE POLITEHNIC A BUCURESTI |                 | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 32 | Romania    | Universitatea Babes Bolyai                                                 | RO<br>CLUJNAP01 | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 33 | Romania    | Universitatea Transilvania Din Brasov                                      | RO<br>BRASOV01  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 34 | Spagna     | Universidad Autonoma De Madrid                                             | E MADRID04      | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 35 | Spagna     | Universidad Carlos Iii De Madrid                                           | E MADRID14      | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 36 | Spagna     | Universidad De Alcala                                                      | E ALCAL-H01     | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 37 | Spagna     | Universidad De Leon                                                        | E LEON01        | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 38 | Spagna     | Universidad De Oviedo                                                      | E OVIEDO01      | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 39 | Spagna     | Universidad De Sevilla                                                     | E SEVILLA01     | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 40 | Spagna     | Universidad De Sevilla                                                     | E SEVILLA01     | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 41 | Spagna     | Universidad Politecnica De Cartagena                                       | E MURCIA04      | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 42 | Spagna     | Universidad Politecnica De Madrid                                          | E MADRID05      | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 43 | Spagna     | Universidad Pontificia Comillas                                            | E MADRID02      | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 44 | Spagna     | Universitat Autonoma De Barcelona                                          | E<br>BARCELO02  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 45 | Spagna     | Universitat Politecnica De Catalunya                                       | E<br>BARCELO03  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 46 | Spagna     | Universitat Politecnica De Valencia                                        | E VALENCI02     | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 47 | Spagna     | Universitat Rovira I Virgili                                               | E<br>TARRAGO01  | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 48 | Svizzera   | SWISS FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY IN                                   |                 | 01/01/2023 | solo             |

| LAUSANNE (EPFL) |         |                                    |                 |            | italiano         |
|-----------------|---------|------------------------------------|-----------------|------------|------------------|
| 49              | Turchia | Bahcesehir Universitesi Foundation | TR<br>ISTANBU08 | 23/04/2025 | solo<br>italiano |
| 50              | Turchia | Kocaeli Universitesi               | TR<br>KOCAELI02 | 23/04/2025 | solo<br>italiano |



## QUADRO B5

### Accompagnamento al lavoro

14/05/2025

Descrizione link: Il servizio di Career Service

Link inserito: <https://www.unipi.it/campus-e-servizi/verso-il-lavoro/career-service/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro



## QUADRO B5

### Eventuali altre iniziative

28/05/2025

#### **Orientamento in ingresso**

Partecipazione alla giornata di orientamento organizzata dalla scuola.

#### **Tutorato in itinere**

I docenti del corso di Laurea di Ingegneria Elettronica si rendono normalmente disponibili oltre che per il normale ricevimento su temi legati alle discipline insegnate, anche per attività di tutorato relative all'andamento degli studi e alle problematiche legate alla frequenza alle lezioni e al superamento degli esami. In particolare il presidente del corso di studi ha dedicato un'ora settimanale del suo tempo di ricevimento (complessivamente 6h/sett) specificamente per affrontare problemi di tutorato in itinere. È possibile usufruire di questa opportunità sia in presenza, sia a distanza.

#### **Tirocini**

Normalmente, per evitare un impatto negativo sui tempi di conseguimento del titolo, il percorso formativo della Laurea triennale non prevede lo svolgimento di periodi di tirocinio legati alla prova finale, che prevede solo 3 cfu (75 ore) di impegno per lo studente. Su richiesta è però possibile svolgere periodi di attività relativi a uno specifico progetto formativo con copertura assicurativa, presso aziende del settore elettronico o istituzioni di ricerca qualificate. Inoltre il consiglio di corso di studi di norma riconosce tra le attività formative a scelta la 'Partecipazione Formula Students' (che viene verbalizzata con codice 781ZW), relativa alle attività tecniche svolte nel team della scuola di Ingegneria di Formula Students.



## QUADRO B6

### Opinioni studenti

Tale quadro è stato completato tenendo conto dell'elaborazione dei risultati della rilevazione dell'opinione degli studenti resi disponibili dal Presidio della qualità di Ateneo al link <https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/item/3955-questionario-studenti>, e discussi pubblicamente con i membri della commissione di riesame come previsto dalla normativa di Ateneo e successivamente nel consiglio aggregato di corso di studio.

Da notare che per alcuni esami del primo anno primo semestre (Fondamenti di Informatica e Calcolatori e Analisi Matematica I) è emersa l'assenza dei questionari nei dati forniti dal Presidio Qualità, prontamente segnalate dal Presidente del Consiglio di CDS alla segreteria didattica del DII, Dipartimento di afferenza del corso.

Dagli indicatori analizzati emerge che per il periodo di osservazione Novembre 2024-Luglio 2025 sono stati riempiti 1121 questionari (in linea con i numeri dell'anno accademico precedente) da studenti del gruppo A (relativo agli studenti che hanno dichiarato di aver frequentato gli insegnamenti valutati nell'a.a. 2024/25) e 188 studenti del gruppo B, in linea con i numeri dell'anno accademico precedente, ovvero coloro che dichiarano di aver seguito i corsi ma in a.a. precedenti.

Al fine delle azioni correttive l'analisi di seguito riportata si concentra soprattutto sugli studenti di tipo A sia per la maggiore numerosità (rappresentano circa il 90% del totale) sia per la maggiore attinenza delle loro valutazioni con lo stato attuale del corso di studio (avendo frequentato le lezioni nell'a.a. in corso).

I risultati sull'analisi complessiva del corso di studio dimostrano che per tutte le voci il corso di Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica ha una valutazione compresa tra 3 e 4 su una scala dove 4 è il massimo, segno del perdurare dell'elevato gradimento degli studenti per il corso di studio.

In particolare, per quanto riguarda gli indici B8 B9 B10 i punteggi sono quasi tutti tra il 3.5 e il 4. C'è quindi coerenza con quanto detto sul sito del corso di laurea e soprattutto le attività didattiche sono molto efficienti e i docenti risultano reperibili.

La voce B2 sul "carico di studio percepito dagli studenti" è complessivamente 3.1 segno che anche l'impegno richiesto agli studenti viene considerato dagli stessi, mediando tutti gli esami, più che adeguato.

Analizzando i singoli esami, seppur sopra le soglie critiche, in alcuni corsi ci sono difficoltà riguardo il carico di studio, prevalentemente nei corsi di 2 e 3 anno. Elettrotecnica riporta un 2.6 per il modulo da 3 CFU sulle macchine elettriche, Sistemi di Elaborazione 2.5, Dispositivi 2.2.

L'interesse nei corsi risulta essere alto, e indipendente dal carico didattico associato alla materia.

Ad esempio, il corso di Dispositivi Elettronici ottiene per entrambi i docenti coinvolti ottimi giudizi sia per l'interesse suscitato (3.6 per entrambi i docenti) che per il giudizio complessivo (3.1 e 3.2 per i due docenti), segno che si tratta di un corso impegnativo ma molto apprezzato.

Per i corsi che portano a un buon interesse da parte della comunità studentesca e ritenuti con un carico didattico elevato, sentito anche il rappresentante degli studenti, potrebbe essere opportuno rivalutare e alleggerire ove possibile la trattazione e i programmi d'esame e/o valutare l'adeguatezza delle conoscenze pregresse fornite in altri corsi. Ciò nella prospettiva sia di rendere più proficuo il percorso accademico sia per non sbilanciare l'impegno della componente studentesca su un numero minore di materie allo scopo di riuscire a proseguire gli studi e superare le materie ritenute più impegnative in termini di carico di studio.

In tale ottica potrebbe essere opportuno anche rivalutare la qualità del materiale offerto in supporto alla didattica frontale. Questo è più che buono per la maggior parte dei corsi. Un miglioramento, sentito anche il rappresentante degli studenti, si può avere per esempio favorendo appunti in formato digitale, redatti dal docente, e fornendo la possibilità da parte degli studenti di anno in anno di proporre suggerimenti sul testo per avere un elaborato in costante aggiornamento e che si migliori grazie al contributo di chi ne fruisce.

Infatti tra i suggerimenti degli studenti per migliorare la didattica i principali che emergono dalle valutazioni sono (sempre in percentuali limitate, segno che il corso di studio gode di ottima salute già come è adesso):

- inserire prove intermedie di esame (15.3% dei questionari del gruppo A)
- alleggerire l'impegno didattico (16.3% dei questionari del gruppo A)
- migliorare il materiale didattico fornito (21% dei questionari del gruppo A), più che altro fornendolo in anticipo.

Il giudizio complessivamente molto positivo del corso di studio è in linea con l'analisi fatta dal Tavolo per la revisione dell'offerta formativa dell'Università di Pisa, coordinato dal Prorettore alla Didattica.

Sempre positivi, ma migliorabili, i giudizi di 2.5 e 2.6 su alcune co-docenze dei corsi di Misure Elettroniche e di Sistemi di Elaborazione al 3 anno della LT dove però essendoci stato un cambio di docente si può pensare ad un rodaggio iniziale. Per questi corsi diventa importante migliorare le voci B6 e B7 su chiarezza delle spiegazioni e capacità di stimolare interesse degli studenti.

A livello di corso di laurea il giudizio complessivo sui corsi è molto positivo attestandosi su una media di 3.2 su 4 con punte dal 3.5 in su per numerosi corsi: Dispositivi Elettronici, Elettronica, Elettronica Digitale, Segnali Deterministici, Analisi 2,

Algebra Lineare, Optoelettronica, Fisica 2.

Inoltre il giudizio complessivo del corso di Laurea Triennale registra un voto sulla voce BS01 "interesse degli studenti per il corso" di 3.3 in una scala da 0 a 4, segno della capacità del corso di studio di offrire un percorso formativo stimolante.

La dedizione dei docenti del corso di studio è testimoniata da un lusinghiero 3.5 sia sulla voce B10 del corso di studio (disponibilità del docente a chiarimenti e spiegazioni) che sulla voce B5 (rispetto degli orari delle attività didattiche).

Si apprezzano gli ottimi risultati per il corso di Chimica che ha rinnovato il corpo docente. I 55 questionari compilati, e il giudizio complessivo medio di 3 su una scala da 0 a 4 per i 2 docenti coinvolti, segnalano un rinnovato interesse degli studenti rispetto ad anni precedenti dove l'esame, pur essendo al primo anno e su conoscenze di base, veniva spesso affrontato come uno degli ultimi esami del terzo anno.

La scheda di valutazione studenti riguarda anche gli aspetti infrastrutturali ed organizzativi. La scheda è stata riempita per a.a. 2024/2025 da 212 studenti, divisi in 2 gruppi UM e UP omogenei asseconda il numero di strutture che dichiarano di usare.

Ne emerge un giudizio sempre positivo (tutte le voci sono tra 2.8 e 3.4), in una scala da 0 a 4.

Viene apprezzato con una media di 3.2 il servizio offerto dall'unità didattica ma miglioramenti possono avvenire in termini di capienza e presenza di reti wifi delle aule studio, e il servizio di informazione/orientamento.

Bozza da rivedere e far approvare al consiglio.

Link inserito: <http://>



## QUADRO B7

### Opinioni dei laureati

11/09/2025

Tale quadro è stato completato tenendo conto dell'elaborazione dei risultati della rilevazione 2025 del consorzio

Interuniversitario AlmaLaurea sulla carriera post-laurea dei Laureati Triennali in Ingegneria Elettronica del 2023 dopo un anno e disponibile dal sito web (<https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/itemlist/category/749-indagini-statistiche>).

Nel 2024 risultano 58 questionari AlmaLaurea compilati su un totale 59 laureati, con una copertura quasi totale.

Ne emerge che il 13,6% è residente nella provincia di riferimento (il 59,3% proviene fuori dalla provincia di riferimento ma è residente in Regione Toscana, circa il 27% è residente fuori Regione Toscana), segno positivo dell'attrattività del corso di Laurea Triennale. Nonostante i numerosi corsi di Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica presenti in tutta Italia e distribuiti su tutto il territorio nazionale, quello dell'Ateneo di Pisa va oltre il bacino di riferimento provinciale e ha capacità di attrattiva su tutto il territorio nazionale.

Dei laureati l'11,9% sono donne e l'88,1% sono uomini (il bilanciamento tra i generi è in miglioramento rispetto ai numeri degli anni precedenti, e in linea con la distribuzione di genere degli immatricolati, anche in altre sedi in Italia del corso di Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica), segno che permane ancora l'errata convinzione che il settore dell'Ingegneria Elettronica sia adatto soprattutto al mondo maschile. Su questo il Corso di Laurea, coordinandosi anche con la SIE (Società Italiana di Elettronica), ha attivato e deve continuare una campagna di informazione e motivazione per iscriversi a Ingegneria Elettronica, per i ragazzi e soprattutto ragazze in uscita dalle scuole superiori.

Il 64,4% dei laureati ha una età alla laurea entro i 24 anni di età.

Il 52,5 % si laurea entro un anno di fuori corso (4 anni totali).

La durata media degli studi è di 5,9 anni, sempre troppo elevata nonostante gli sforzi messi in atto per la sua riduzione.

Pesa su questo valore la percentuale non trascurabile (23,7%) di studenti che raggiungono la Laurea ma con un numero di anni fuori corso superiore a 4.

Il voto medio di Laurea è 103,1 con una media esami di 25,7 in linea con gli anni precedenti. La prova finale viene svolta in 1,5 mesi, in linea con l'impegno richiesto limitato a 3 CFU.

L'1,7% dei laureati ha effettuato esperienze di studio all'estero, riconosciute dal corso di studi nell'ambito del progetto Erasmus.

Il 48,3% dei laureati ha avuto esperienze lavorative durante gli studi; di questi però solo il 21,4% coerente con gli studi svolti.

Lo scarto tra immatricolati (circa 100) ed i 59 laureati è stato pertanto ridotto da un fattore 3 degli anni precedenti a meno di un fattore 2, ancora alto, ma che premia gli sforzi messi in atto dal corso di studio.

Dalla durata media degli studi di quasi 6 anni rispetto ai 3 anni di corso regolare emerge un corso di studi impegnativo, seppure

in linea con corsi di laurea simili del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione. L'elevato numero di studenti con esperienze lavorative, in molti casi legati a esigenze economiche, rivela l'impatto della condizione sociale e degli alti costi da sostenere sul percorso universitario.

Al fine di ridurre tale dispersione, in accordo con la Scuola di Ingegneria, sono stati attivati strumenti di orientamento e tutoraggio, per una scelta consapevole del percorso intrapreso ed una guida ad un rapido inserimento delle matricole nel contesto Universitario e nell'adottare il giusto metodo di studio.

Sicuramente rimane del lavoro da fare per ridurre la dispersione degli studenti e i tempi medi di laurea.

Come analizzato qui di seguito un altro aspetto da migliorare è la parte infrastrutturale, in particolare può incidere sui tempi medi di laurea e la dispersione la disponibilità di aule studio ritenuta inadeguata dal 41,7% dei laureati e delle postazioni informatiche ritenuta inadeguata dal 35,9% dei laureati.

A tal fine il Presidente del consiglio aggregato della Laurea Triennale e della Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica si farà promotore verso la Scuola di Ingegneria e l'Ateneo di azioni per sensibilizzare l'aumento della disponibilità di posti prenotabili dagli studenti in aule studio nei pressi dell'area di Ingegneria (Poli A, B, C, Etruria e Porta Nuova) oltre che il miglioramento delle infrastrutture informatiche. Anche solo la disponibilità di postazione di ricarica per tablet e notebook, ormai ampiamente usati dagli studenti, potrebbe migliorare sensibilmente la possibilità di usufruire dei servizi informatici. Interessante è il dato che nel 58,6% dei casi si tratta di laureati provenienti da un tessuto sociale con nessun genitore laureato, segno anche del valore di "ascensore sociale e culturale" del corso di studi.

Nel 67,7% dei casi i laureati provenivano da Licei Scientifici, nel 37,3% dei casi da Istituti Tecnici a indirizzo tecnologico. Colpisce l'assenza di diplomati in istituti professionali o in altri tipi di liceo. In media i Laureati avevano conseguito una votazione di 89,2 all'esame di maturità.

L'89,7% dei laureati si dichiara soddisfatto degli studi fatti, e solo l'1,7% (cioè 1 laureato) si dichiara totalmente insoddisfatto, a testimonianza della validità attribuita al corso di studi in Ingegneria Elettronica dai suoi laureati.

Oltre 2/3 dei laureati ritiene il carico didattico adeguato alla durata del corso di studi. La percentuale di chi si reiscriverebbe allo stesso corso di laurea è del 70,7%.

È da dire che l'86,2% di chi ha ottenuto la laurea triennale dichiara di voler proseguire con un ulteriore livello di studi (81% con una laurea magistrale, il resto con altri tipi di percorso di studi) mentre il 13,8% pensa di non proseguire gli studi.

Tra i laureati triennali che intende proseguire con una laurea magistrale, l'85,1% pensa di immatricolarsi sempre dell'Ateneo di Pisa,

mentre il resto ha in mente un Ateneo estero (2,1%) o al nord Italia (10,6%).

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati sui laureati nel 2023 ottenuti dopo un anno dalla laurea.



## QUADRO C1

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

Tale quadro è stato riempito con riferimento ai dati statistici forniti dal servizio di Ateneo UnipiStat alla sezione **11/09/2025**   
([https://unipistat.unipi.it/RoS/reports/files\\_2025\\_1/IEL-L.pdf](https://unipistat.unipi.it/RoS/reports/files_2025_1/IEL-L.pdf) - accessibile solo agli utenti del dominio unipi.it).

La Laurea Triennale registra un numero di immatricolati al primo anno che negli anni (serie da a.a. 2017-2018 ad a.a. 2024-2025) oscilla tra 91 e 136 (sempre sopra 100 negli ultimi due anni accademici).

Vi è una prevalenza di iscritti di genere maschile con una presenza femminile di poco superiore al 10%, (18,1 e 13,9% negli ultimi due anni). Gli iscritti provengono soprattutto da Licei Scientifici (58,9% e 40,7% negli ultimi due anni) e da Istituti Tecnici (17,9% e 15,3%, sempre negli ultimi due anni accademici).

Il numero di stranieri iscritti, che tradizionalmente è limitato a causa delle difficoltà linguistiche presentate (il corso di Laurea Triennale è in lingua Italiana), ha presentato nell'ultimo anno accademico un aumento straordinario, probabilmente legato ad accordi internazionali sottoscritti dal nostro governo. Infatti la percentuale di stranieri che fino al 2023-24 si è sempre mantenuta ben inferiore al 10%, nello scorso anno accademico è passata al 21,8%. Inoltre le immatricolazioni degli studenti stranieri (per la gran parte extra UE) si è accompagnata a notevoli ritardi per problemi di visti di ingresso, comportando nella maggior parte dei casi l'impossibilità per questi studenti di frequentare il primo semestre. Sono previste azioni di monitoraggio con i docenti del primo anno per valutare le difficoltà incontrate da questi studenti e mettere quindi in atto attività di tutorato per ridurne l'impatto. La maggior percentuale di studenti in uscita al primo anno per passaggio ad altri corsi dell'ateneo (14% nell'ultimo anno rispetto al 6,5% e al 5,8% dei due anni precedenti).

Inoltre, per quanto riguarda la residenza degli studenti, si sperimenta una evoluzione nella distribuzione delle provenienze, tradizionalmente per la maggior parte degli iscritti collocata fuori del bacino locale di riferimento, nella direzione opposta. Negli ultimi tre anni la quota proveniente dalle province di Pisa, Lucca e Livorno è stata del 51,5%, 44,8% e 55,4% e per tutti e tre gli anni, più del 70% degli immatricolati è di provenienza dalla regione.

Nel percorso di studi della Laurea Triennale si registra già al primo anno una dispersione, tra rinunce o passaggi ad altri corsi di studi o ritardo in termini di numero di esami superati e crediti formativi acquisiti rispetto ai 30 CFU per semestre. Per combattere tale dispersione si stanno rafforzando a livello di Scuola di Ingegneria gli strumenti di orientamento e tutoraggio, per una scelta consapevole del percorso intrapreso ed una guida ad un rapido inserimento delle matricole nel contesto Universitario e nell'adottare il giusto metodo di studio. In ogni caso come negli anni accademici precedenti è proprio il filtro al primo anno alla base della riduzione significativa tra immatricolati per anno e laureati per anno e di tempi di laurea più lunghi dei 3 anni nominali.

Inoltre per massimizzare il numero di crediti conseguiti dagli studenti immatricolati al primo anno, sono stati separati gli esami di Algebra lineare e Analisi II, che costituivano un insegnamento integrato da 12 crediti, permettendo la verbalizzazione di ciascuna singola parte.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Statistiche su immatricolati e iscritti



## QUADRO C2

### Efficacia Esterna

Tale quadro è stato riempito considerando i risultati delle indagini occupazionali condotte dal Consorzio **11/09/2025** 

AlmaLaurea, e presentati nei rapporti usciti in questo 2025, sui laureati a 1 anno (indagine condotta sui questionari compilati nel 2024 da laureati nel 2023) e 2 anni (laureati nel 2022) disponibili dal sito <https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/itemlist/category/749-indagini-statistiche>.

L'analisi a 1 anno dalla laurea ha visto il riempimento di 58 questionari (per un totale di 59 laureati) corrispondenti ad una

popolazione di laureati con età media alla laurea di 25,3 anni e voto di laurea medio di 103,1, di cui 11,9% donne e 88,1% uomini. Il tempo medio di laurea degli intervistati è stato 5,9 anni.

L'86,2% dei laureati prosegue con una iscrizione a un corso di Laurea Magistrale (l'85,1% di questi ultimi sempre dell'Ateneo di Pisa) con un giudizio di soddisfazione sugli studi intrapresi positivo nell'89,7%. Questo dimostra che il percorso 3+2 nella maggior parte dei casi viene visto come un percorso unico. Altri dati estratti dal report a 1 anno dalla laurea sono stati presentati nella sezione B7, a cui è allegato il report stesso.

L'analisi a 2 anni dalla laurea è relativa a 39 questionari su 56 laureati.

I lavoratori dopo la laurea triennale rappresentano circa il 18%, di cui 10,3% a tempo pieno mentre il 7,7% lavora e in parallelo continua gli studi ad una Laurea Magistrale.

Per gli occupati, il tempo per ottenere il lavoro è stato basso, soli 2,5 mesi. Il tipo di lavoro ottenuto è nella maggior parte dei casi a tempo pieno, con 40 ore settimanali; sono presenti percentuali significative di part-time (42,9%) e smart working (28,6%). Il

primo stipendio, in media, è dell'ordine dei 1000 Euro.

Questo dimostra che la Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica garantisce piena soddisfazione considerando sia chi decide di proseguire nel mondo degli studi con una Laurea Magistrale sia chi decide di entrare nel mondo del lavoro.

Di quelli che entrano nel mondo del lavoro la maggior parte (57,2%) dichiara che la laurea si è rivelata efficace portando a un miglioramento delle mansioni svolte. La soddisfazione per il lavoro svolto è alta: 8 in una scala da 1 a 10.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Report AlmaLaurea sui laureati a 2 anni.



## QUADRO C3

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

La piena corrispondenza tra l'offerta formativa e le richieste del mondo degli enti e delle imprese è stata già ~~11/09/2025~~ dagli ottimi risultati sull'inserimento nel mondo del lavoro nel quadro C2 di chi decide di terminare gli studi.

Poiché la prova finale nella Laurea Triennale è limitata a 3 CFU il numero di tirocini presso enti o imprese è limitato. In ogni caso i commenti in seguito ai tirocini svolti durante la tesi presso aziende o enti, di solito nazionali, confermano l'elevato gradimento per la preparazione degli studenti. Infine, la forte connessione tra il corso di Laurea Triennale e il mondo del lavoro è testimoniata anche dagli incontri organizzati tra studenti e rappresentanti delle industrie sia a livello globale di corso di laurea che di singoli corsi di studio. In particolare STMicroelectronics ha aperto a Pisa un design center e ha incontrato in Aula Magna gli studenti del terzo anno della Laurea Triennale per interviste finalizzate ad assunzioni e stage curriculari.

Inoltre, il corso di Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica aderisce alla iniziativa formativa "Samsung Innovation Campus – Smart Things" (il progetto finale del corso Samsung viene riconosciuto valido ai fini dell'ottenimento dei 3 CFU della prova finale) che ha coinvolto nel 2024 studenti del secondo e terzo anno, e verrà riproposta nel 2025.

Descrizione link: Pagina dell'iniziativa Samsung

Link inserito: <https://www.samsung.com/it/campaign/innovation-campus/>