

# Università di Pisa

## Regolamento didattico

<b>Corso di Studio</b>	IDI-L - INGEGNERIA PER IL DESIGN INDUSTRIALE
<b>Tipo di Corso di Studio</b>	Laurea
<b>Classe</b>	Classe delle lauree in Disegno industriale (L-4) & Classe delle lauree in Ingegneria industriale (L-9)
<b>Anno Ordinamento</b>	2019/2020
<b>Anno Regolamento (coorte)</b>	2024/2025

## Presentazione

<b>Struttura didattica di riferimento</b>	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE
---	---

### Docenti di Riferimento

- ALESSIO ARTONI
- SANDRO BARONE
- PAOLO BERTONCINI SABATINI
- MARCO GIORGIO BEVILACQUA
- SILVIA CAPRILI
- GABRIELE GORETTI
- LORENZA MATTEI
- PAOLO NERI
- ALESSANDRO PAOLI
- ARMANDO VIVIANO RAZIONALE
- LUCA ROMOLI
- CIRO SANTUS
- FRANCESCO TAMBURRINO
- PIERLUIGI ZERBINO
- FEDERICO ESPOSTI
- Soufiane Ed Daoudi
- Gabriele Maria Giammusso

### Tutor

	- ARMANDO VIVIANO RAZIONALE
<b>Durata</b>	3 Anni
<b>CFU</b>	180
<b>Titolo Rilasciato</b>	Laurea in INGEGNERIA PER IL DESIGN INDUSTRIALE
<b>Titolo Congiunto</b>	No
<b>Doppio Titolo</b>	No
<b>Modalità Didattica</b>	Convenzionale
<b>Lingua/e in cui si tiene il Corso</b>	Italiano
<b>Indirizzo internet del Corso di Studio</b>	<a href="http://design.ing.unipi.it/">http://design.ing.unipi.it/</a>
<b>Il corso è</b>	Corso di nuova istituzione
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12
<b>Programmazione accessi</b>	Programmazione locale
<b>Posti Programmazione Locale</b>	66
<b>Obbligo di tirocinio</b>	Sì
<b>Sedi del Corso</b>	Università di Pisa (Responsabilità Didattica)

# Obiettivi della Formazione

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

Il corso di studi ha preventivamente consultato aziende del territorio toscano operanti in settori caratterizzati dal connubio tra design e ingegneria industriale, le quali hanno espresso interesse nella figura professionale che verrà formata dal corso di Laurea in Ingegneria per il Design Industriale: Piaggio (Riferimento: Responsabile Centro Stile), ARIETE (Riferimento: Responsabile Ufficio Tecnico), Tosti (Riferimento: Amministratore Delegato), MAC Design (Riferimento: Amministratore Delegato).

Il corso di studi ha preventivamente consultato le seguenti organizzazioni: Unione Industriale Pisana (Riferimento: Vice Presidente), Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca (Riferimento: Presidente), Fondazione Lucchese per l'Alta Formazione e la Ricerca (riferimento: Presidente), Confindustria Toscana Nord (Riferimento: Presidente), ADI (Associazione Disegno Industriale, Riferimento: Delegato Regione Toscana), al fine di avere una connessione diretta e continua con il mondo del lavoro del territorio locale. Scopo della consultazione è quello di comunicare le finalità dell'offerta formativa proposta, instaurare una collaborazione per individuare il mutamento e monitorare le conoscenze, capacità e professionalità da raggiungere con il corso di laurea. Le organizzazioni consultate si impegnano a individuare aziende operanti in settori di interesse del piano di studi che sono invitate a partecipare a momenti di confronto annuali per verificare la coerenza tra il profilo professionale atteso e i risultati dell'apprendimento, a proporre tematiche e brief progettuali nel laboratorio di design del progetto industriale previsto al terzo anno e ad ospitare studenti per il periodo di tirocinio presso le aziende previsto dal percorso formativo.

La presentazione collettiva è avvenuta in data 10 settembre 2018. Le consultazioni individuali si sono svolte durante la fase di stesura del progetto, nel periodo settembre-novembre 2018 attraverso contatti telefonici e teleconferenze. Nell'ambito di tali incontri, sono stati illustrati gli obiettivi formativi e la figura professionale. I rappresentanti delle parti sociali hanno valutato positivamente gli obiettivi formativi e gli sbocchi professionali ritenendoli in linea con le attuali esigenze del mercato del lavoro.

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

La consultazione dei laureati in uscita non è ancora stata effettuata poiché il Corso è stato istituito da tre anni e non ci sono stati ancora laureati.

Per il momento, è stata avviata un'attività di coordinamento dei tirocini aziendali tesa da un lato ad incrementare le aziende potenzialmente interessate per ampliare l'offerta formativa in tal senso e dall'altro a raccogliere i feedback dalle aziende che hanno già ospitato gli studenti del Corso di Studio con particolare riferimento alla preparazione degli studenti in relazione alle attività oggetto del tirocinio. È stata individuato il Dott. Francesco Tamburrino come docente coordinatore delle attività di tirocinio.

Per le prossime attività di consultazione, sarà istituita una Commissione Rapporti Esterni che avrà il compito di individuare tutti i potenziali stakeholders della figura professionale prodotto del Corso di Studio, di raccogliere da loro i feedback, di analizzare l'offerta formativa in funzione dei suggerimenti raccolti e di avanzare eventuali proposte di arricchimento dell'offerta formativa stessa. Le proposte potranno riguardare i contenuti di alcuni insegnamenti, l'inserimento di nuove attività a scelta dello studente, la promozione di seminari e workshop, che coinvolgano direttamente gli stakeholders.

## **Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

## **Progettista di Prodotto**

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

Il laureato in Ingegneria per il Design Industriale detiene competenze professionalizzanti, caratterizzate da una visione globale del prodotto, capace di gestire in proprio o di coordinare l'intero ciclo di progettazione, produzione, diffusione commerciale e dismissione di un prodotto.

### **Competenze associate alla funzione:**

Il corso fornisce una solida formazione di base della progettazione di prodotto, sia a livello teorico che operativo. In particolare, al termine del percorso formativo i laureati conosceranno: le metodologie fondamentali per operare con competenza in tutte le fasi esecutive del progetto di prodotti industriali; gli aspetti storici relativi alla cultura del progetto e all'evoluzione del design di prodotto; gli strumenti per la rappresentazione estetica e funzionale del prodotto (dal disegno manuale al disegno tecnico e alla realizzazione tridimensionale di prototipi); i fondamenti scientifici e tecnologici relativi ai materiali, alle loro caratteristiche chimico-fisiche, alle tecnologie di trasformazione; gli aspetti economici relativi ai contesti aziendali e ai mercati, unitamente all'analisi di fattibilità economica dei prodotti.

### **Sbocchi occupazionali:**

I possibili sbocchi professionali per un laureato in Ingegneria per il Design Industriale sono molteplici, tra i quali: industrie che progettano e producono prodotti industriali e beni di consumo ad alto contenuto di stile e tecnologico, come ad esempio aziende nel settore dei trasporti, del bianco, dell'arredo; industrie meccaniche ed elettromeccaniche; studi di design; imprese industriali per la produzione di beni e servizi; ruoli tecnici negli enti statali e nelle amministrazioni locali, enti ed aziende che operano nel settore della formazione tecnica; società di consulenza; libera professione. Gli studenti che optano per la classe L9 hanno la possibilità di partecipare all'esame di stato per acquisire la qualifica di ingegnere junior.

## **Il corso prepara alla professione di (Codifiche ISTAT):**

- Tecnici della produzione manifatturiera (3.1.5.3.0)
- Disegnatori tecnici (3.1.3.7.1)

## **Conoscenze richieste per l'accesso**

Per essere ammessi al Corso di laurea in Ingegneria per il Design Industriale occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore, o altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Le conoscenze di base necessarie per accedere al corso di laurea triennale riguardano principalmente la lingua italiana e la matematica, meglio se supportate dalla conoscenza della lingua inglese e dell'informatica. L'istruzione acquisita nell'ambito della scuola secondaria superiore deve aver fornito lo sviluppo della capacità di comprensione lessicale e dei testi, dell'abilità di ragionamento logico e di comprensione, della capacità del ragionamento quantitativo.

Le modalità di verifica del possesso di tali conoscenze sono descritte nel Regolamento Didattico del corso di studio, dove sono altresì indicati gli obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui la verifica non sia positiva.

## **Modalità di ammissione**

L'accesso al primo anno del Corso di Laurea Triennale in Ingegneria per il Design Industriale è a numero programmato locale fissato a n. 50. Trattandosi di un Corso di Laurea ad accesso programmato per immatricolarsi è necessario partecipare ad una selezione, definita nelle forme e nei modi attraverso

apposito bando Rettorale, pubblicato sul sito dell'Ateneo. Per quanto riguarda le modalità di verifica delle adeguate conoscenze nei settori propedeutici indispensabili a una proficua fruizione degli studi di Ingegneria, con riferimento particolare alle aree della Matematica, della Fisica e della Chimica, il Corso di studio aderisce al sistema dei test approntati a livello nazionale, in coordinamento con la Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa e con gli altri corsi di Ingegneria e Architettura, dal Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'accesso (C.I.S.I.A.). Le modalità di attribuzione, in caso di mancato superamento del test, degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) 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)).

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

Il corso di laurea in Ingegneria per il Design Industriale ha l'obiettivo di formare un Progettista di Prodotto, in grado di sostenere tutte le attività che portano un prodotto dalla fase di ideazione a quella della produzione e distribuzione sul mercato.

Nella preparazione del laureato in Ingegneria per il Design Industriale costituisce un obiettivo fondamentale la padronanza degli elementi culturali, scientifici, metodologici e tecnico-strumentali che sono alla base della cultura del progetto di prodotto. Al Progettista di Prodotto viene richiesta capacità di creazione e sviluppo di un'idea progettuale, in tutte le diverse fasi del processo: dalla ricerca e definizione del problema, all'elaborazione del concept, fino al progetto esecutivo. Sono pertanto considerate abilità indispensabili sia la padronanza di strumenti e tecniche relative alla rappresentazione (dal disegno manuale alla rappresentazione e modellazione digitale) sia quella dei linguaggi necessari a comunicare in modo adeguato l'idea. La Laurea in Ingegneria per il Design Industriale ha una connotazione professionale. Il laureato è capace di operare in tutte le fasi del processo perché ne conosce i linguaggi e le necessità, e ha sviluppato abilità nel valutare gli aspetti tecnologici, materici e produttivi, declinandoli in termini di sostenibilità socio-economica, ambientale, e di coerenza normativa.

Nel percorso formativo di laurea, le principali aree disciplinari sono:

1. Ambito della cultura del progetto (SSD ICAR/13). Obiettivo di questo ambito disciplinare è quello di fornire allo studente la conoscenza di metodi per l'analisi e la definizione del concept, inquadrare il contesto in termini di opportunità e vincoli, studiare le diverse possibilità, definire le priorità, considerare l'interazione con l'utente, valutare prodotti e sistemi nelle loro varie caratteristiche. Inoltre, le conoscenze acquisite durante il corso di laurea confluiscono nello sviluppo di un progetto che evidenzia le capacità di tradurre i bisogni in requisiti di prodotto e di scegliere, in base alle prestazioni attese, i materiali e le parti componenti. Queste capacità si svilupperanno tramite modalità didattiche di tipo laboratoriale dando concretezza agli insegnamenti impartiti in forma di lezioni teoriche.
2. Ambito delle discipline storico-critiche (SSD ICAR/13, ICAR/18). Obiettivo formativo di quest'area disciplinare è utilizzare il metodo storico per adeguare il progetto nel suo contesto di riferimento. Le materie di studio presentano l'evoluzione della cultura del progetto posta in relazione con lo sviluppo del linguaggio artistico, della comunicazione visiva, del design.
3. Ambito delle culture visive, della rappresentazione e del disegno tecnico (SSD ICAR/13, ICAR/17, ING-IND/15). L'obiettivo formativo è quello di creare una padronanza nell'espressione visiva e nella traduzione in immagini degli elementi di analisi e sintesi progettuale. Oggetto di studio sono pertanto i linguaggi, gli strumenti e le tecniche relativi alla rappresentazione morfologica, materica e funzionale del prodotto (dal disegno manuale alla rappresentazione digitale, dalla produzione di modelli di studio e prototipi, alla modellazione digitale).
4. Ambito delle tecnologie costruttive, dei materiali e di lavorazione (SSD ING-IND/13-14-15-16). Obiettivo formativo è creare una competenza relativa alla scelta dei materiali in funzione dei contesti d'uso, delle prestazioni richieste, dei vincoli di produzione, dei requisiti normativi. Rientrano in quest'area disciplinare la conoscenza dei materiali; gli studi delle tecnologie industriali di lavorazione e trasformazione; la competenza sui metodi di progettazione di sistemi industriali, sull'analisi e simulazione di cinematici e sulla verifica del comportamento strutturale di componenti di prodotto.

5. Ambito della cultura economica della conoscenza d'impresa e di fattibilità economica del progetto (SSD ING-IND/35, ICAR/13). Obiettivo di quest'ambito è rendere manifesti tutti gli elementi che determinano coerenza d'impresa nei processi di innovazione guidata dal design. Vengono pertanto presi in esame i sistemi economici, i contesti aziendali, i mercati e le problematiche relative al marketing; un approfondimento è dedicato all'analisi di fattibilità economica.

All'interno del Corso di Studio possono venire proposti ulteriori percorsi di approfondimento tematico o perché considerati attinenti alle nuove frontiere di sviluppo per le professioni progettuali o perché attivi in settori determinanti dello sviluppo economico nazionale.

Il primo anno è dedicato agli studi delle materie di base (Matematica, Fisica, Disegno) e all'acquisizione delle competenze scientifiche e tecnologiche relative ai materiali, alle loro caratteristiche chimico-fisiche e alle relative tecnologie di trasformazione.

Il secondo anno è dedicato all'acquisizione di solide conoscenze dell'ingegneria industriale e del disegno industriale, di abilità nell'uso di strumenti e tecnologie attraverso attività laboratoriali multidisciplinari e includono un Laboratorio di fondamenti del progetto realizzato in collaborazione con realtà industriali.

Il terzo anno prevede attività di progettazione di prodotto, in cui gli studenti possono applicare le conoscenze e competenze relative a una varietà di discipline dell'Ingegneria e del Design Industriale, che comprendono l'ingegneria meccanica e dei materiali, il disegno industriale, la sostenibilità e il marketing. L'attività didattica è basata sull'alternanza di lezioni teoriche, esercitazioni e progetti pratici.

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

Al termine del programma formativo lo studente dovrà essere capace di applicare le conoscenze acquisite in una attività progettuale da svolgersi in autonomia o in team, in vari campi applicativi. Lo studente dovrà essere in grado di dimostrare capacità di analisi, supportata da adeguate metodologie, per impostare e risolvere problemi progettuali nel settore dell'ingegneria; comprendere e comunicare attraverso opportuni metodi il progetto nelle sue specificità del design e dell'ingegneria; saper applicare metodologie appropriate nel processo di sviluppo di un nuovo prodotto; saper integrare nel progetto le conoscenze relative alle caratteristiche meccaniche, fisiche e chimiche dei materiali.

L'acquisizione di capacità di applicare conoscenza e comprensione avviene attraverso le esercitazioni previste negli insegnamenti di base dell'ingegneria e del progetto, e degli insegnamenti caratterizzanti l'ingegneria meccanica e la formazione tecnologica del design, le attività di laboratorio multidisciplinari previste nei laboratori di secondo e terzo anno, e lo sviluppo di progetti in autonomia o in team.

La verifica dell'avvenuta acquisizione è effettuata tramite la valutazione delle attività svolte durante le esercitazioni e nei laboratori, e lo sviluppo di attività progettuali ed i corrispondenti esami (prove pratiche).

## **Conoscenza e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio**

### **1. INSEGNAMENTI SCIENTIFICI DI BASE**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione:**

Gli insegnamenti dell'ambito disciplinare di base si prefiggono di fornire agli studenti le capacità logiche per svolgere forme di ragionamento astratto, osservando criteri di rigore e correttezza formale e applicarli a problemi del mondo reale. Al contempo le discipline matematiche forniscono il linguaggio e i modelli per la comprensione rigorosa della realtà. Gli insegnamenti di area fisica e chimica vengono svolti con un approccio teorico, finalizzato a fornire agli studenti le conoscenze necessarie a comprendere i principi operativi dei materiali e delle tecnologie.

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

La conoscenza e la comprensione teorica sono rese operative attraverso la capacità di applicare le competenze nella risoluzione di ampie classi di problemi che generalizzano situazioni del mondo reale, sia naturale che artificiale e industriale.

I metodi di verifica della acquisizione delle conoscenze e delle relative competenze di applicazione consistono in:

- (a) svolgimento di prove scritte, che includono esercizi con risultato unico (generalmente in forma chiusa) e domande aperte;
- (b) svolgimento di prove orali, finalizzate alla verifica della padronanza delle conoscenze di base e delle principali applicazioni.

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

679AA ANALISI MATEMATICA 12 cfu

202BB FISICA GENERALE 6 cfu

431AA GEOMETRIA 6 cfu

325CC TECNOLOGIA DEI MATERIALI E CHIMICA APPLICATA 6 cfu

## 2. INGEGNERIA INDUSTRIALE

### **Conoscenza e capacità di comprensione:**

Gli insegnamenti nell'ambito disciplinare dell'ingegneria industriale si prefiggono di fornire agli studenti la conoscenza della teoria, dei metodi e degli strumenti ingegneristici. In particolare, sono affrontate le discipline della meccanica di base e applicata, delle tecnologie di produzione e prototipazione, della scienza delle costruzioni e degli elementi costruttivi del prodotto industriale. La comprensione di questi argomenti è necessaria per trattare con successo gli aspetti tecnici legati ai processi di progettazione e produzione del prodotto industriale, e consente di selezionare le soluzioni tecnologiche ed ingegneristiche più adatte ad essi. Tra gli aspetti più specifici del Corso di Studio sono da evidenziare la conoscenza dei metodi e delle più moderne tecnologie per la prototipazione virtuale e fisica dei prodotti, necessari per condurre test di validazione di aspetti estetici, funzionali, ed ergonomici già durante la fase di progettazione e la conoscenza della strategia ed economia del progetto, per comprendere come l'innovazione progettata impatta sulle dinamiche aziendali.

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

Lo studente dovrà essere in grado di dimostrare capacità di analisi, supportata da adeguate metodologie, per impostare e risolvere problemi progettuali nell'ambito dell'ingegneria industriale e dovrà saper integrare nel progetto le conoscenze relative alle caratteristiche meccaniche, fisiche e chimiche dei materiali per sperimentare nuove configurazioni e applicazioni nel prodotto. I metodi di verifica della acquisizione delle conoscenze e delle relative competenze di applicazione consistono in:

- (a) svolgimento di prove scritte, che possono includere esercizi con risultato unico (generalmente in forma chiusa) e domande aperte;
- (b) svolgimento di prove orali, finalizzate alla verifica della padronanza delle conoscenze di base e delle principali applicazioni;
- (c) sviluppo di progetti individuali o in gruppi, che possono includere diverse fasi del ciclo di progettazione e produzione dei prodotti industriali.

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

433AA MECCANICA RAZIONALE 6 CFU

868II FONDAMENTI DI MECCANICA APPLICATA 9 CFU

256HH SCIENZA DELLE COSTRUZIONI 6 CFU

872II TECNOLOGIE DI PRODUZIONE 6 CFU

867II ELEMENTI COSTRUTTIVI DEL PRODOTTO INDUSTRIALE 9 CFU

870II PROTOTIPAZIONE VIRTUALE E FISICA 6 CFU

### 3. DISEGNO INDUSTRIALE

#### **Conoscenza e capacità di comprensione:**

Gli insegnamenti di questa area di apprendimento hanno l'obiettivo di fornire agli studenti la conoscenza della teoria, dei metodi e degli strumenti tecnologici specifici dell'ambito disciplinare del disegno industriale. In dettaglio, saranno fornite le conoscenze teorico-pratiche necessarie per rappresentare la forma di un prodotto, sia solido che superficiale, nelle sue parti costitutive e nella sua interezza, sia a livello di rappresentazione grafica sia tecnica, ed utilizzando strumenti digitali bi e tri-dimensionali. Saranno, inoltre, fornite competenze sui materiali legati al prodotto industriale e alle relative tecnologie e processi di produzione per comprendere come la scelta ed i vincoli di una tecnologia produttiva si ripercuotano sulle scelte progettuali. Infine, saranno approfonditi gli aspetti storici legati al disegno industriale necessari per comprendere il design e la tecnica al fine di relazionare tali conoscenze alle linee evolutive del design industriale, nelle sue varie forme di applicazione.

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

Lo studente dovrà saper applicare le metodologie appropriate nel processo di sviluppo di un nuovo prodotto per rispondere, attraverso soluzioni progettuali innovative, dal punto di vista estetico, funzionale, ergonomico, d'uso, tecnico, e dei materiali, a nuove esigenze di mercato. I metodi di verifica delle competenze acquisite e la loro applicazione consistono in:

- (a) svolgimento di prove scritte, che possono includere esercizi con risultato unico (generalmente in forma chiusa) e domande aperte;
- (b) svolgimento di prove orali, finalizzate alla verifica della padronanza delle conoscenze di base e delle principali applicazioni;
- (c) sviluppo di progetti individuali o in gruppi, che possono includere diverse fasi del ciclo di progettazione e produzione dei prodotti industriali applicabili direttamente nelle attività di laboratorio.

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

0005H CRITERI E METODI PER LA SELEZIONE DEI MATERIALI PER I PRODOTTI INDUSTRIALI 12 CFU

257HH STORIA DEL DESIGN E DELLA TECNICA 6 CFU

0002H LABORATORIO DI FONDAMENTI DEL PROGETTO I 6 CFU

0003H LABORATORIO DI FONDAMENTI DEL PROGETTO II 15 CFU

0004H DESIGN PER L'ECONOMIA CIRCOLARE 6 CFU

249HH LABORATORIO DI DESIGN DEL PRODOTTO INDUSTRIALE 12 CFU

251HH LABORATORIO DI RAPPRESENTAZIONE 12 CFU

#### **Autonomia di giudizio, Abilità comunicative, Capacità di Apprendimento**

##### **Autonomia di giudizio (making judgements):**

Al termine del programma formativo lo studente dovrà aver acquisito:

- La capacità di raccogliere e interpretare i dati riguardanti un progetto senza condizionamenti esterni, e la propensione a confrontare le proprie valutazioni con quelle espresse dai componenti del team progettuale, in un processo di sviluppo dell'idea progettuale;
- La capacità di analisi critica dei principali fattori di innovazione e delle loro implicazioni sul processo di progettazione;
- La capacità di integrare e sintetizzare nel progetto idee, soluzioni creative, innovazioni di prodotto, di

processo, e di materiali che anticipino le domande del mercato.

L'acquisizione di queste competenze avviene attraverso le attività laboratoriali multi-disciplinari previste nei laboratori di secondo e terzo anno, ed il progetto finale (tirocinio curriculare e prova finale). La verifica dell'avvenuta acquisizione è effettuata tramite la valutazione delle attività svolte nei laboratori, i corrispondenti esami, e la valutazione del progetto finale.

### **Capacità di apprendimento (learning skills):**

Al termine del programma formativo lo studente:

- ha sviluppato capacità di apprendimento delle materie del design e tecnico-scientifiche;
- ha sviluppato capacità di utilizzare metodi e strumenti di progettazione, e di applicare i metodi di apprendimento sviluppati per approfondire e aggiornare in autonomia le proprie conoscenze;
- ha sviluppato capacità di individuare gli strumenti e i percorsi di formazione adeguati per lo sviluppo delle proprie conoscenze culturali e specialistiche e delle proprie competenze professionali.

La capacità di apprendimento dello studente viene sviluppata e verificata attraverso le diverse modalità di erogazione delle attività formative, lo studio individuale, il supporto all'organizzazione del tempo di studio, in particolare per i tempi dedicati alle esercitazioni, ai laboratori ed alle attività progettuali.

La presenza di corsi che prevedono, tra gli obiettivi formativi, la capacità dello studente di consultare testi e manuali di natura tecnica e specialistica all'interno delle attività pratiche di laboratorio, fornisce allo studente la capacità di comprendere, anche in autonomia, i diversi aspetti legati ai settori dell'ingegneria e del design.

Il Corso di studi è caratterizzato da continui esercizi ed attività pratiche sviluppate nei laboratori, che mirano ad ottimizzare l'apprendimento.

La continua valutazione del profitto attraverso prove scritte ed orali, assicura il possesso da parte dello studente degli strumenti base per la propria crescita culturale e l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, utilizzando fonti in lingua italiana ed in lingua inglese.

La verifica dell'avvenuta acquisizione è effettuata tramite la valutazione delle attività svolte durante le esercitazioni e nei laboratori, ed i corrispondenti esami.

### **Caratteristiche della prova finale**

Il terzo anno si conclude con un progetto finale, che prevede un tirocinio curriculare svolto dallo studente presso strutture qualificate italiane o straniere (aziende, studi professionali, centri di ricerca) ed una prova finale, finalizzata all'accertamento delle competenze acquisite, della preparazione e della maturità conseguite dallo studente lungo l'intero percorso formativo, e costituisce un approfondimento progettuale che deve essere posto in continuità con l'attività di tirocinio svolta. La prova finale consiste in un elaborato scritto e una presentazione orale dell'attività svolta nel tirocinio. Il tutor del tirocinio svolge il ruolo di co-relatore insieme a un docente scelto dal candidato tra i professori ufficiali del Corso di Studio.

### **Modalità di svolgimento della prova finale**

Il giudizio sulla prova finale è affidato ad una Commissione di Laurea designata dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale su proposta del Corso di Studio. La commissione, composta da n. 5 docenti, nominati tra i professori ufficiali afferenti al Corso di Studio, valuta la prova finale e provvede a determinare il voto di laurea sulla base del curriculum accademico del candidato. La commissione esprime un voto (da 18 a 30 e Lode) sulla prova finale basato sulle capacità di approfondimento, organizzazione ed esposizione del candidato.

# Esperienza dello Studente

## Aule

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

## Laboratori e Aule informatiche

Vedi allegato

## Sale Studio

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

## Biblioteche

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

## Orientamento in ingresso

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

## Orientamento e tutorato in itinere

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

## Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'estero (Tirocini e stage)

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

## Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

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

## Accompagnamento al lavoro

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

## Eventuali altre iniziative

La Scuola di Ingegneria organizza numerose attività di orientamento in ingresso. In particolare, per questo anno accademico sono state organizzate le seguenti attività:

- 13 e 14 ottobre 2023 - UNIPIORIENTA presso la Scuola di Ingegneria;
- 19 gennaio: PontederaOrienta - Pontedera;
- 29 gennaio: Sarrocchiorienta - Siena;
- 6 febbraio: Seminari tematici presso la Scuola di Ingegneria;
- 8 febbraio: Orizzonte Ingegneria presso la Scuola di Ingegneria;
- 23 febbraio: Pisa-Polo Fibonacci (IS Da Vinci-Fascetti);
- 2 marzo: Viareggio (ISI Piaggia);
- 6 marzo: La Spezia (Liceo Costa);

- 9 marzo: Pisa-Polo Fibonacci (Liceo Russoli e altri istituti scolastici);
- 18 marzo: Seminari tematici presso la Scuola di Ingegneria;
- 26 marzo: ISIS Follonica;
- 5 aprile: Livorno;
- 9 aprile: IMT Lucca;
- 20 aprile: Fucecchio;
- 22 aprile: Castelnuovo di Garfagnana.

Il Corso di Studio organizza incontri di orientamento in ingresso e in itinere per gli allievi del corso. Il presidente o un suo delegato insieme con il Presidente della Scuola di Ingegneria tiene un incontro durante la prima settimana di lezione per illustrare l'organizzazione del corso di studio, il funzionamento dei suoi organi, gli strumenti di supporto messi a disposizione dalla Scuola di Ingegneria e l'organizzazione della didattica.

Il Corso di Studio organizza, inoltre, incontri di tutoraggio volti ad indirizzare gli allievi nell'organizzazione dello studio e nella programmazione degli appelli di esame per il superamento degli esami di profitto, mettendo in risalto la possibilità di sostenere prove in itinere a disposizione per alcuni insegnamenti.

Il Corso di Studio organizza, infine, incontri informativi per gli studenti interessati a svolgere un periodo di mobilità all'estero all'interno del programma Erasmus o di altri programmi di mobilità internazionale promossi dall'Ateneo o da enti esterni.

Orientamento in uscita

Il Corso di Studio organizza incontri di orientamento per tutti gli allievi dell'ultimo anno finalizzato alla descrizione di eventuali sbocchi lavorativi e al proseguimento del percorso di studi, illustrando i potenziali corsi di Laurea Magistrale e i relativi requisiti e modalità di ammissione.

## **Opinioni studenti**

Vedi allegato

## **Opinioni laureati**

Vedi allegato

## **Risultati della Formazione**

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

Vedi allegato

## **Organizzazione e Gestione della Qualità**

### **Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo**

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

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

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

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

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

### **Riesame annuale**

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

### **Progettazione del Corso di Studio**

Vedi allegato

## Classe/Percorso

<b>Interclasse</b>	Classe delle lauree in Ingegneria industriale (L-9)
<b>Percorso di Studio</b>	comune

## Quadro delle attività formative

<b>Base</b>				
<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	<b>Intervallo di CFU da RAD</b>	<b>SSD</b>	<b>Attività Formative</b>
Matematica, informatica e statistica	24	24 - 24	MAT/03	1 - GEOMETRIA, 6 CFU, OBB
		24 - 24	MAT/05	1 - FONDAMENTI DI ANALISI MATEMATICA, 12 CFU, OBB
		24 - 24	MAT/07	1 - MECCANICA RAZIONALE, 6 CFU, OBB
Fisica e chimica	12	12 - 12	CHIM/07	1 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE, 6 CFU, OBB
		12 - 12	FIS/01	1 - FISICA GENERALE, 6 CFU, OBB
<b>Totale Base</b>	<b>36</b>	<b>36 - 36</b>		

<b>Caratterizzante</b>				
<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	<b>Intervallo di CFU da RAD</b>	<b>SSD</b>	<b>Attività Formative</b>
Ingegneria gestionale	9	9 - 9	ING-IND/35	1 - STRATEGIA ED ECONOMIA DEL PROGETTO, 9 CFU, OBB
Ingegneria dei materiali	6	6 - 6	ICAR/08	1 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI, 6 CFU, OBB
Ingegneria meccanica	36	36 - 36	ING-IND/13	1 - FONDAMENTI DI MECCANICA APPLICATA, 9 CFU, OBB
		36 - 36	ING-IND/14	1 - ELEMENTI COSTRUTTIVI DEL PRODOTTO INDUSTRIALE, 9 CFU, OBB
		36 - 36	ING-IND/15	1 - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE E FISICA, 6 CFU, OBB
		36 - 36	ING-IND/15	2 - DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE, 6 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORIO DI RAPPRESENTAZIONE (251HH))
		36 - 36	ING-IND/16	1 - TECNOLOGIE DI PRODUZIONE, 6 CFU, OBB
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>51</b>	<b>51 - 51</b>		

### Affine/Integrativa

Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Attività formative affini o integrative	69	69 - 69	ICAR/09	1 - FORME STRUTTURALI PER IL DESIGN, 6 CFU, OPZ
				0002H - LABORATORIO DI FONDAMENTI DEL PROGETTO, 6 CFU, OBB
				0003H - LABORATORIO DI FONDAMENTI DEL PROGETTO II, 15 CFU, OBB
		69 - 69	ICAR/13	0004H - DESIGN PER L'ECONOMIA CIRCOLARE, 6 CFU, OBB
				0005H - CRITERI E METODI PER LA SELEZIONE DEI MATERIALI PER I PRODOTTI INDUSTRIALI, 12 CFU, OBB
				1 - LABORATORIO DI DESIGN DEL PRODOTTO INDUSTRIALE, 12 CFU, OBB
		69 - 69	ICAR/17	1 - TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE, 6 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORIO DI RAPPRESENTAZIONE (251HH))
		69 - 69	ICAR/18	1 - STORIA DEL DESIGN E DELLA TECNICA, 6 CFU, OBB
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>69</b>	<b>69 - 69</b>		

### A scelta dello studente

Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
A scelta dello studente	12	12 - 12	INF/01	1 - PROGETTAZIONE GRAFICA, 6 CFU, OPZ
		12 - 12	ING-IND/13	1 - HUMAN FACTORS IN PRODUCT DESIGN, 6 CFU, OPZ
		12 - 12	ING-IND/16	1 - LABORATORIO DI GESTIONE DELLA QUALITA', 6 CFU, OPZ
		12 - 12	M-PSI/01	1 - PSICOLOGIA COGNITIVA, 6 CFU, OPZ
		12 - 12	NN	1 - LIBERA SCELTA, 18 CFU, OPZ

			1 - LIBERA SCELTA PER RICONOSCIMENTI, 18 CFU, OPZ
			1 - TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERI, 2 CFU, OPZ
Totale A scelta dello studente	12	12 - 12	

<b>Lingua/Prova Finale</b>				
<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	<b>Intervallo di CFU da RAD</b>	<b>SSD</b>	<b>Attività Formative</b>
Per la prova finale	3	3 - 3	PROFIN_S	1 - PROVA FINALE, 3 CFU, OBB
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 3	NN	1 - LINGUA STRANIERA, 3 CFU, OBB
Totale Lingua/Prova Finale	6	6 - 6		

<b>Altro</b>				
<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	<b>Intervallo di CFU da RAD</b>	<b>SSD</b>	<b>Attività Formative</b>
Tirocini formativi e di orientamento	6	6 - 6	NN	1 - TIROCINIO, 6 CFU, OBB
Totale Altro	6	6 - 6		

Totale	180	180 - 180		
--------	-----	-----------	--	--

# Classe/Percorso

<b>Classe</b>	Classe delle lauree in Disegno industriale (L-4)
<b>Percorso di Studio</b>	comune

## Quadro delle attività formative

Base				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Formazione scientifica	30	30 - 30	CHIM/07	1 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE, 6 CFU, OBB
		30 - 30	FIS/01	1 - FISICA GENERALE, 6 CFU, OBB
		30 - 30	MAT/03	1 - GEOMETRIA, 6 CFU, OBB
		30 - 30	MAT/05	1 - FONDAMENTI DI ANALISI MATEMATICA, 12 CFU, OBB
Formazione tecnologica	12	12 - 12	ICAR/08	0010H - FORME STRUTTURALI PER IL DESIGN, 6 CFU, OPZ
				1 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI, 6 CFU, OBB
Formazione di base nel progetto	15	15 - 15	ICAR/13	0003H - LABORATORIO DI FONDAMENTI DEL PROGETTO II, 15 CFU, OBB
Formazione umanistica	6	6 - 6	ICAR/18	1 - STORIA DEL DESIGN E DELLA TECNICA, 6 CFU, OBB
Formazione di base nella rappresentazione	6	6 - 6	ICAR/17	1 - TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE, 6 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORIO DI RAPPRESENTAZIONE (251HH))
Totale Base	69	69 - 69		

Caratterizzante				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Design e comunicazioni multimediali	36	36 - 36	ICAR/13	0002H - LABORATORIO DI FONDAMENTI DEL PROGETTO, 6 CFU, OBB
				0004H - DESIGN PER L'ECONOMIA CIRCOLARE, 6 CFU, OBB
				0005H - CRITERI E METODI PER LA SELEZIONE DEI

				MATERIALI PER I PRODOTTI INDUSTRIALI, 12 CFU, OBB
				1 - LABORATORIO DI DESIGN DEL PRODOTTO INDUSTRIALE, 12 CFU, OBB
Discipline tecnologiche e ingegneristiche	21	21 - 21	ING-IND/13	1 - FONDAMENTI DI MECCANICA APPLICATA, 9 CFU, OBB
		21 - 21	ING-IND/15	1 - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE E FISICA, 6 CFU, OBB
		21 - 21	ING-IND/16	1 - TECNOLOGIE DI PRODUZIONE, 6 CFU, OBB
Scienze economiche e sociali	9	9 - 9	ING-IND/35	1 - STRATEGIA ED ECONOMIA DEL PROGETTO, 9 CFU, OBB
Totale Caratterizzante	66	66 - 66		

<b>Affine/Integrativa</b>				
<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	<b>Intervallo di CFU da RAD</b>	<b>SSD</b>	<b>Attività Formative</b>
Attività formative affini o integrative	21	21 - 21	ING-IND/14	1 - ELEMENTI COSTRUTTIVI DEL PRODOTTO INDUSTRIALE, 9 CFU, OBB
		21 - 21	ING-IND/15	2 - DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE, 6 CFU, OBB (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORIO DI RAPPRESENTAZIONE (251HH))
		21 - 21	MAT/07	1 - MECCANICA RAZIONALE, 6 CFU, OBB
Totale Affine/Integrativa	21	21 - 21		

<b>A scelta dello studente</b>				
<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	<b>Intervallo di CFU da RAD</b>	<b>SSD</b>	<b>Attività Formative</b>
A scelta dello studente	12	12 - 12	INF/01	1 - PROGETTAZIONE GRAFICA, 6 CFU, OPZ
		12 - 12	ING-IND/13	1 - HUMAN FACTORS IN PRODUCT DESIGN, 6 CFU, OPZ
		12 - 12	ING-IND/16	1 - LABORATORIO DI GESTIONE DELLA QUALITA', 6 CFU, OPZ
		12 - 12	M-PSI/01	1 - PSICOLOGIA COGNITIVA, 6 CFU, OPZ
		12 - 12	MAT/01	0034A - MATEMATICA 0, 0 CFU, OPZ
		12 - 12	NN	1 - LIBERA SCELTA, 18 CFU, OPZ
				1 - LIBERA SCELTA PER RICONOSCIMENTI, 18 CFU,

			OPZ
			1 - TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERI, 2 CFU, OPZ
Totale A scelta dello studente	12	12 - 12	

<b>Lingua/Prova Finale</b>				
<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	<b>Intervallo di CFU da RAD</b>	<b>SSD</b>	<b>Attività Formative</b>
Per la prova finale	3	3 - 3	PROFIN_S	1 - PROVA FINALE, 3 CFU, OBB
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 3	NN	1 - LINGUA STRANIERA, 3 CFU, OBB
Totale Lingua/Prova Finale	6	6 - 6		

<b>Altro</b>				
<b>Ambito disciplinare</b>	<b>CFU</b>	<b>Intervallo di CFU da RAD</b>	<b>SSD</b>	<b>Attività Formative</b>
Tirocini formativi e di orientamento	6	6 - 6	NN	1 - TIROCINIO, 6 CFU, OBB
Totale Altro	6	6 - 6		

Totale	360	360 - 360		
--------	-----	-----------	--	--

## Percorso di Studio: comune (PDS0-2019)

CFU totali: 248, di cui 174 derivanti da AF obbligatorie e 74 da AF a scelta

### 1° Anno (anno accademico 2024/2025)

Attività Formativa	CFU	Classe	TAF	Ambito	SSD	Obblig.
<b>ANALISI MATEMATICA (692AA)</b> <b>Obiettivi</b> Il corso ha lo scopo di: fornire conoscenze di base sulla teoria delle funzioni di una variabile reale: struttura dei numeri reali, continuità, limiti, calcolo differenziale ed integrale; fornire gli strumenti fondamentali dell'analisi matematica relativi alle funzioni di più variabili (calcolo differenziale e integrale), delle equazioni differenziali ordinarie e di alcune proprietà geometriche delle curve e delle superfici. sviluppare la capacità dello studente all'utilizzo corretto e consapevole degli strumenti matematici introdotti, in vista del loro impiego nello studio, nell'analisi e nell'approfondimento dei fenomeni fisici e chimici, e nella risoluzione dei problemi tecnici e tecnologici che si incontrano nel progettare e costruire per l'architettura.	12	L-4	A	Formazione scientifica	MAT/05	Si
<b>ANALISI MATEMATICA (692AA)</b> <b>Obiettivi</b> Il corso ha lo scopo di: fornire conoscenze di base sulla teoria delle funzioni di una variabile reale: struttura dei numeri reali, continuità, limiti, calcolo differenziale ed integrale; fornire gli strumenti fondamentali dell'analisi matematica relativi alle funzioni di più variabili (calcolo differenziale e integrale), delle equazioni differenziali ordinarie e di alcune proprietà geometriche delle curve e delle superfici. sviluppare la capacità dello studente all'utilizzo corretto e consapevole degli strumenti matematici introdotti, in vista del loro impiego nello studio, nell'analisi e nell'approfondimento dei fenomeni fisici e chimici, e nella risoluzione dei problemi tecnici e tecnologici che si incontrano nel progettare e costruire per l'architettura.	12	L-9	A	Matematica, informatica e statistica	MAT/05	Si
<b>CRITERI E METODI PER LA SELEZIONE DEI MATERIALI PER I PRODOTTI INDUSTRIALI (0005H)</b> <b>Obiettivi</b> Il Corso si propone di fornire i principi e le informazioni per la formazione di una cultura di base sui materiali. Il corso vuole anche fornire gli strumenti necessari per effettuare una selezione consapevole relativa ai materiali dei manufatti, alle loro forme e dimensioni. Le tematiche trattate sono qui di seguito sinteticamente elencate. - Aspetti generali: misure ed unità di misura; modelli della materia; proprietà chimiche e fisiche delle principali classi dei materiali; da cosa nascono le proprietà dei	12	L-4	B	Design e comunicazioni multimediali	ICAR/13	Si

materiali; le dieci più importanti proprietà dei materiali. - Comportamento meccanico dei materiali: come si dimensiona un oggetto in funzione delle forme e materiali scelti. - Materiali metallici, ceramici, polimerici e compositi: nomenclatura; cenni sulle tecnologie di produzione; proprietà delle sottoclassi o di materiali specifici di largo uso in relazione ai loro impieghi. - Scelta dei materiali per manufatti aventi specifici requisiti.						
CRITERI E METODI PER LA SELEZIONE DEI MATERIALI PER I PRODOTTI INDUSTRIALI (0005H) <b>Obiettivi</b> Il Corso si propone di fornire i principi e le informazioni per la formazione di una cultura di base sui materiali. Il corso vuole anche fornire gli strumenti necessari per effettuare una selezione consapevole relativa ai materiali dei manufatti, alle loro forme e dimensioni. Le tematiche trattate sono qui di seguito sinteticamente elencate. - Aspetti generali: misure ed unità di misura; modelli della materia; proprietà chimiche e fisiche delle principali classi dei materiali; da cosa nascono le proprietà dei materiali; le dieci più importanti proprietà dei materiali. - Comportamento meccanico dei materiali: come si dimensiona un oggetto in funzione delle forme e materiali scelti. - Materiali metallici, ceramici, polimerici e compositi: nomenclatura; cenni sulle tecnologie di produzione; proprietà delle sottoclassi o di materiali specifici di largo uso in relazione ai loro impieghi. - Scelta dei materiali per manufatti aventi specifici requisiti.	12	L-9	C	Attività formative affini o integrative	ICAR/13	Si
FISICA GENERALE (343BB) <b>Obiettivi</b> Obiettivi principali del Corso sono: i) illustrare concetti e leggi fondamentali della meccanica e dell'elettromagnetismo; ii) applicare estensivamente tali concetti alla soluzione di problemi di fisica, in particolare per la statica e la dinamica di punti materiali, sistemi materiali e corpi rigidi, e per lo studio di semplici configurazioni di elettrostatica, magnetostatica e circuiti (e cenni di elettromagnetismo); iii) fornire agli studenti le basi per ulteriori approfondimenti di carattere tecnico che richiedono conoscenze di base di fisica classica.	6	L-4	A	Formazione scientifica	FIS/01	Si
FISICA GENERALE (343BB) <b>Obiettivi</b> Obiettivi principali del Corso sono: i) illustrare concetti e leggi fondamentali della meccanica e dell'elettromagnetismo; ii) applicare estensivamente tali concetti alla soluzione di problemi di fisica, in particolare per la statica e la dinamica di punti materiali, sistemi materiali e corpi rigidi, e per lo studio di semplici configurazioni di elettrostatica, magnetostatica e circuiti (e cenni di elettromagnetismo); iii) fornire agli studenti le basi per ulteriori approfondimenti di carattere tecnico che richiedono conoscenze di base di fisica classica.	6	L-9	A	Fisica e chimica	FIS/01	Si
FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE (398CC)	6	L-4	A	Formazione scientifica	CHIM/07	Si

<b>Obiettivi</b> Il corso tende a fornire gli essenziali strumenti chimici e fisici che sono alla base del comportamento macroscopico dei principali materiali da costruzione. I vari materiali e tutte le loro proprietà sono inquadrati in un contesto unitario che fondato sulla loro struttura. Sono esaminati inoltre i meccanismi chimici e fisici di interazione materiale/ambiente per comprendere i fenomeni di degrado e le tecnologie di protezione. Si esaminano infine gli aspetti ambientali connessi con il ciclo di vita dei materiali e di sicurezza nella loro manipolazione.						
FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE (398CC) <b>Obiettivi</b> Il corso tende a fornire gli essenziali strumenti chimici e fisici che sono alla base del comportamento macroscopico dei principali materiali da costruzione. I vari materiali e tutte le loro proprietà sono inquadrati in un contesto unitario che fondato sulla loro struttura. Sono esaminati inoltre i meccanismi chimici e fisici di interazione materiale/ambiente per comprendere i fenomeni di degrado e le tecnologie di protezione. Si esaminano infine gli aspetti ambientali connessi con il ciclo di vita dei materiali e di sicurezza nella loro manipolazione.	6	L-9	A	Fisica e chimica	CHIM/07	Si
GEOMETRIA (693AA) <b>Obiettivi</b> Nel corso vengono forniti gli strumenti di base di algebra lineare (sistemi lineari e matrici, spazi vettoriali e operatori lineari, autovalori, diagonalizzabilità e triangolabilità di matrici, ortogonalità) e della geometria di base. A completamento del corso, sono trattati i numeri complessi.	6	L-4	A	Formazione scientifica	MAT/03	Si
GEOMETRIA (693AA) <b>Obiettivi</b> Nel corso vengono forniti gli strumenti di base di algebra lineare (sistemi lineari e matrici, spazi vettoriali e operatori lineari, autovalori, diagonalizzabilità e triangolabilità di matrici, ortogonalità) e della geometria di base. A completamento del corso, sono trattati i numeri complessi.	6	L-9	A	Matematica, informatica e statistica	MAT/03	Si
LABORATORIO DI FONDAMENTI DEL PROGETTO I (0002H) <b>Obiettivi</b> Il laboratorio ha l'obiettivo di introdurre gli studenti alla comprensione dei contesti progettuali di bassa-media complessità e relative possibili soluzioni progettuali. Il percorso formativo muove dall'analisi di artefatti nelle loro caratteristiche morfologiche, relazionali ed ergonomiche per poi definire percorsi di reinterpretazione formale e funzionale del prodotto. Gli studenti potranno quindi apprendere strumenti di ricerca e metodologie di progetto di prodotto di base attraverso una serie di esperienze deduttive partendo dall'analisi di un prodotto, puntando a comprenderne i punti chiave della fase di progettazione e produzione di esso	6	L-4	B	Design e comunicazioni multimediali	ICAR/13	Si

LABORATORIO DI FONDAMENTI DEL PROGETTO I (0002H) <b>Obiettivi</b> Il laboratorio ha l'obiettivo di introdurre gli studenti alla comprensione dei contesti progettuali di bassa-media complessità e relative possibili soluzioni progettuali. Il percorso formativo muove dall'analisi di artefatti nelle loro caratteristiche morfologiche, relazionali ed ergonomiche per poi definire percorsi di reinterpretazione formale e funzionale del prodotto. Gli studenti potranno quindi apprendere strumenti di ricerca e metodologie di progetto di prodotto di base attraverso una serie di esperienze deduttive partendo dall'analisi di un prodotto, puntando a comprenderne i punti chiave della fase di progettazione e produzione di esso	6	L-9	C	Attività formative affini o integrative	ICAR/13	Si
LABORATORIO DI GESTIONE DELLA QUALITA' (463II) <b>Obiettivi</b> Durante il corso di Gestione della qualità sono trattati teoricamente due argomenti importanti come le tecniche di problem solving e di audit, ma non è possibile approfondirne il senso e l'uso. Il corso di Laboratorio di gestione della qualità riprende tali argomenti e guida gli studenti verso una loro comprensione più profonda, integrandoli all'interno dell'ambiente di lavoro e rendendoli quindi capaci di applicarli in pratica..	6	L-4	D	A scelta dello studente	ING-IND/16	No
LABORATORIO DI GESTIONE DELLA QUALITA' (463II) <b>Obiettivi</b> Durante il corso di Gestione della qualità sono trattati teoricamente due argomenti importanti come le tecniche di problem solving e di audit, ma non è possibile approfondirne il senso e l'uso. Il corso di Laboratorio di gestione della qualità riprende tali argomenti e guida gli studenti verso una loro comprensione più profonda, integrandoli all'interno dell'ambiente di lavoro e rendendoli quindi capaci di applicarli in pratica..	6	L-9	D	A scelta dello studente	ING-IND/16	No
LABORATORIO DI RAPPRESENTAZIONE (251HH) <b>Obiettivi</b> Il corso ha lo scopo di dare all'allievo gli strumenti teorici, normativi e tecnici per leggere ed eseguire un disegno tecnico. Saranno fornite le conoscenze della rappresentazione tecnica con riferimento alle normative ISO e UNI. Saranno, inoltre, forniti gli elementi di base della progettazione assistita e dei moderni sistemi CAD per la modellazione geometrica 2D e 3D. <b>Moduli</b> TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE (1) TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE (1) DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE (2) DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE (2)	24 6 6 6 6	L-4	A	Formazione di base nella rappresentazione	ING-IND/15, ICAR/17	Si
MATEMATICA 0 (0034A)	0	L-4	D	A scelta dello studente	MAT/01	No

PROGETTAZIONE GRAFICA (444AA) <b>Obiettivi</b> Capacità di progettazione grafica in contesti diversi. Descrizione: Principi di progettazione grafica orientati al Web, ai prodotti multimediali e alla stampa. Attività di laboratorio.	6	L-4	D	A scelta dello studente	INF/01	No
PROGETTAZIONE GRAFICA (444AA) <b>Obiettivi</b> Capacità di progettazione grafica in contesti diversi. Descrizione: Principi di progettazione grafica orientati al Web, ai prodotti multimediali e alla stampa. Attività di laboratorio.	6	L-9	D	A scelta dello studente	INF/01	No
STORIA DEL DESIGN E DELLA TECNICA (257HH) <b>Obiettivi</b> L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente gli strumenti critici necessari per la comprensione dei fenomeni più significativi relativi al mondo del design. Il corso si propone di fornire allo studente nozioni sul design di prodotto italiano, nel contesto passato ed attuale.	6	L-4	A	Formazione umanistica	ICAR/18	Si
STORIA DEL DESIGN E DELLA TECNICA (257HH) <b>Obiettivi</b> L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente gli strumenti critici necessari per la comprensione dei fenomeni più significativi relativi al mondo del design. Il corso si propone di fornire allo studente nozioni sul design di prodotto italiano, nel contesto passato ed attuale.	6	L-9	C	Attività formative affini o integrative	ICAR/18	Si
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	L-4	D	A scelta dello studente	NN	No
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	L-9	D	A scelta dello studente	NN	No

## 2° Anno (anno accademico 2025/2026)

Attività Formativa	CFU	Classe	TAF	Ambito	SSD	Obblig.
DESIGN PER L'ECONOMIA CIRCOLARE (0004H) <b>Obiettivi</b> Finalità del corso è far apprendere i principi generali della scienza manutentiva, come si è evoluta e formalizzata nella disciplina e nella normativa internazionale. Lo studente dovrà acquisire le competenze necessarie per affrontare l'approccio e le strategie per la progettazione e lo sviluppo dei prodotti, servizi e sistemi ambientalmente sostenibili. Pertanto vengono proposti l'approccio alla progettazione del ciclo di vita dei prodotti (Life cycle Design) e le strategie progettuali per l'integrazione dei requisiti di manutenibilità (durata, smontabilità, sostituibilità, riparabilità, etc), affidabilità e sicurezza nella fase di ideazione- produzione- gestione del prodotto industriale.	6	L-4	B	Design e comunicazioni multimediali	ICAR/13	Si
DESIGN PER L'ECONOMIA CIRCOLARE (0004H) <b>Obiettivi</b> Finalità del corso è far apprendere i principi generali	6	L-9	C	Attività formative	ICAR/13	Si

<p>della scienza manutentiva, come si è evoluta e formalizzata nella disciplina e nella normativa internazionale. Lo studente dovrà acquisire le competenze necessarie per affrontare l'approccio e le strategie per la progettazione e lo sviluppo dei prodotti, servizi e sistemi ambientalmente sostenibili. Pertanto vengono proposti l'approccio alla progettazione del ciclo di vita dei prodotti (Life cycle Design) e le strategie progettuali per l'integrazione dei requisiti di manutenibilità (durata, smontabilità, sostituibilità, riparabilità, etc), affidabilità e sicurezza nella fase di ideazione- produzione- gestione del prodotto industriale.</p>				affini o integrative		
<p>FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE (398CC) <b>Obiettivi</b> Il corso tende a fornire gli essenziali strumenti chimici e fisici che sono alla base del comportamento macroscopico dei principali materiali da costruzione. I vari materiali e tutte le loro proprietà sono inquadrati in un contesto unitario che fondato sulla loro struttura. Sono esaminati inoltre i meccanismi chimici e fisici di interazione materiale/ambiente per comprendere i fenomeni di degrado e le tecnologie di protezione. Si esaminano infine gli aspetti ambientali connessi con il ciclo di vita dei materiali e di sicurezza nella loro manipolazione.</p>	6	L-4	A	Formazione scientifica	CHIM/07	Si
<p>FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE (398CC) <b>Obiettivi</b> Il corso tende a fornire gli essenziali strumenti chimici e fisici che sono alla base del comportamento macroscopico dei principali materiali da costruzione. I vari materiali e tutte le loro proprietà sono inquadrati in un contesto unitario che fondato sulla loro struttura. Sono esaminati inoltre i meccanismi chimici e fisici di interazione materiale/ambiente per comprendere i fenomeni di degrado e le tecnologie di protezione. Si esaminano infine gli aspetti ambientali connessi con il ciclo di vita dei materiali e di sicurezza nella loro manipolazione.</p>	6	L-9	A	Fisica e chimica	CHIM/07	Si
<p>FONDAMENTI DI MECCANICA APPLICATA (868II) <b>Obiettivi</b> Il corso si propone di fornire agli allievi le conoscenze fondamentali per comprendere il funzionamento di meccanismi e macchine. Gli allievi dovranno familiarizzare con i meccanismi di impiego più comune.</p>	9	L-4	B	Discipline tecnologiche e ingegneristiche	ING-IND/13	Si
<p>FONDAMENTI DI MECCANICA APPLICATA (868II) <b>Obiettivi</b> Il corso si propone di fornire agli allievi le conoscenze fondamentali per comprendere il funzionamento di meccanismi e macchine. Gli allievi dovranno familiarizzare con i meccanismi di impiego più comune.</p>	9	L-9	B	Ingegneria meccanica	ING-IND/13	Si
<p>FORME STRUTTURALI PER IL DESIGN (0010H)</p>	6	L-4	A	Formazione tecnologica	ICAR/08	No
<p>FORME STRUTTURALI PER IL DESIGN (248HH)</p>	6	L-9	C	Attività	ICAR/09	No

<b>Obiettivi</b> Fornire le basi per la concezione, la modellazione, l'analisi della sicurezza, la valutazione delle azioni di calcolo, i metodi di progetto e di verifica e la realizzazione di progettazione strutture semplici e componenti di materiali metallici, legno e altri materiali.				formative affini o integrative		
LABORATORIO DI FONDAMENTI DEL PROGETTO II (0003H) <b>Obiettivi</b> Il laboratorio ha l'obiettivo di fornire le capacità per inquadrare il contesto problematico in termini di vincoli progettuali e possibili soluzioni, per analizzare l'interazione utente-prodotto; per analizzare gli artefatti nelle loro caratteristiche formali, strutturali, funzionali, tipologiche, morfologiche, relazionali ed ergonomiche. Gli studenti potranno apprendere le metodiche del progetto di prodotto attraverso una serie di esperienze deduttive, partendo da un prodotto esistente o da una filiera di produzione esistente, che consentono di comprendere la complessità del processo di progettazione e di produzione (attività di rilievo geometrico, strutturale e formale; indagine sui materiali e le tecniche produttive utilizzate; analisi del rapporto d'uso e cognitivo con l'utente). Il corso mira a sviluppare nello studente una capacità strategica nel proporre soluzioni innovative alla filiera di produzione o di interpretare in modo efficace i brief forniti dal mercato e dai contesti produttivi	15	L-4	A	Formazione di base nel progetto	ICAR/13	Si
LABORATORIO DI FONDAMENTI DEL PROGETTO II (0003H) <b>Obiettivi</b> Il laboratorio ha l'obiettivo di fornire le capacità per inquadrare il contesto problematico in termini di vincoli progettuali e possibili soluzioni, per analizzare l'interazione utente-prodotto; per analizzare gli artefatti nelle loro caratteristiche formali, strutturali, funzionali, tipologiche, morfologiche, relazionali ed ergonomiche. Gli studenti potranno apprendere le metodiche del progetto di prodotto attraverso una serie di esperienze deduttive, partendo da un prodotto esistente o da una filiera di produzione esistente, che consentono di comprendere la complessità del processo di progettazione e di produzione (attività di rilievo geometrico, strutturale e formale; indagine sui materiali e le tecniche produttive utilizzate; analisi del rapporto d'uso e cognitivo con l'utente). Il corso mira a sviluppare nello studente una capacità strategica nel proporre soluzioni innovative alla filiera di produzione o di interpretare in modo efficace i brief forniti dal mercato e dai contesti produttivi	15	L-9	C	Attività formative affini o integrative	ICAR/13	Si
MECCANICA RAZIONALE (694AA) <b>Obiettivi</b> Compito della Meccanica Razionale è quello di rendere intelligibile la realtà fisica, con particolare attenzione alla meccanica, mediante la costruzione di schemi logici basati sulla matematica. Pertanto, il corso si propone di fornire agli allievi metodi logico-deduttivi che permettano loro di impostare e risolvere i problemi relativi alla quiete e al moto dei sistemi	6	L-4	C	Attività formative affini o integrative	MAT/07	Si

rigidi e dei sistemi con un numero finito di gradi di libertà. Alla fine del corso, lo studente deve dimostrare di conoscere i principi che regolano la quiete e il moto dei sistemi e con metodi logico-deduttivi svilupparne ogni conseguenza.						
<b>MECCANICA RAZIONALE (694AA)</b> <b>Obiettivi</b> Compito della Meccanica Razionale è quello di rendere intelligibile la realtà fisica, con particolare attenzione alla meccanica, mediante la costruzione di schemi logici basati sulla matematica. Pertanto, il corso si propone di fornire agli allievi metodi logico-deduttivi che permettano loro di impostare e risolvere i problemi relativi alla quiete e al moto dei sistemi rigidi e dei sistemi con un numero finito di gradi di libertà. Alla fine del corso, lo studente deve dimostrare di conoscere i principi che regolano la quiete e il moto dei sistemi e con metodi logico-deduttivi svilupparne ogni conseguenza.	6	L-9	A	Matematica, informatica e statistica	MAT/07	Si
<b>SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (256HH)</b> <b>Obiettivi</b> Il corso ha come obiettivo l'apprendimento della capacità di analizzare il comportamento meccanico degli organismi strutturali modellabili come sistemi di travi elastiche. Come tale, intende fornire un'introduzione coerente e razionale alla meccanica delle strutture. Il corso si propone di fornire, inoltre, le nozioni fondamentali della teoria classica dell'elasticità lineare, e, conseguentemente, della capacità di analizzare il comportamento meccanico di corpi solidi modellati come corpi continui deformabili elasticamente.	6	L-4	A	Formazione tecnologica	ICAR/08	Si
<b>SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (256HH)</b> <b>Obiettivi</b> Il corso ha come obiettivo l'apprendimento della capacità di analizzare il comportamento meccanico degli organismi strutturali modellabili come sistemi di travi elastiche. Come tale, intende fornire un'introduzione coerente e razionale alla meccanica delle strutture. Il corso si propone di fornire, inoltre, le nozioni fondamentali della teoria classica dell'elasticità lineare, e, conseguentemente, della capacità di analizzare il comportamento meccanico di corpi solidi modellati come corpi continui deformabili elasticamente.	6	L-9	B	Ingegneria dei materiali	ICAR/08	Si
<b>TECNOLOGIE DI PRODUZIONE (872II)</b> <b>Obiettivi</b> Portare lo studente a: conoscere gli aspetti fondamentali, sia teorici che descrittivi, dei processi tecnologici tradizionali impiegati nell'industria; scegliere il processo più idoneo per la realizzazione di un componente; saper effettuare lo studio di fabbricazione di componenti meccanici sia per l'ottenimento del greggio sia per la sua lavorazione alle macchine utensili; acquisire, anche con il contributo di altre discipline, una visione integrata, delle fasi di disegno, progettazione strutturale e produzione (concurrent engineering).	6	L-4	B	Discipline tecnologiche e ingegneristiche	ING-IND/16	Si
<b>TECNOLOGIE DI PRODUZIONE (872II)</b> <b>Obiettivi</b>	6	L-9	B	Ingegneria meccanica	ING-IND/16	Si

Portare lo studente a: conoscere gli aspetti fondamentali, sia teorici che descrittivi, dei processi tecnologici tradizionali impiegati nell'industria; scegliere il processo più idoneo per la realizzazione di un componente; saper effettuare lo studio di fabbricazione di componenti meccanici sia per l'ottenimento del greggio sia per la sua lavorazione alle macchine utensili; acquisire, anche con il contributo di altre discipline, una visione integrata, delle fasi di disegno, progettazione strutturale e produzione (concurrent engineering).						
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	L-4	D	A scelta dello studente	NN	No
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	L-9	D	A scelta dello studente	NN	No

### 3° Anno (anno accademico 2026/2027)

Attività Formativa	CFU	Classe	TAF	Ambito	SSD	Obblig.
<b>ELEMENTI COSTRUTTIVI DEL PRODOTTO INDUSTRIALE (867II)</b> <b>Obiettivi</b> Fornire le basi del processo di progettazione concettuale, concreta e di dettaglio. Illustrare la componentistica meccanica e gli approcci di scelta e dimensionamento. Ampliare le conoscenze sul comportamento meccanico dei materiali. Fare acquisire la capacità di: risolvere casi concreti e sapere elaborare schemi e modelli meccanici; usare, a livello elementare, metodi sia analitici, sia assistiti dall'elaboratore; risolvere semplici problemi di progetto meccanico; applicare correttamente la principale normativa tecnica.	9	L-4	C	Attività formative affini o integrative	ING-IND/14	Si
<b>ELEMENTI COSTRUTTIVI DEL PRODOTTO INDUSTRIALE (867II)</b> <b>Obiettivi</b> Fornire le basi del processo di progettazione concettuale, concreta e di dettaglio. Illustrare la componentistica meccanica e gli approcci di scelta e dimensionamento. Ampliare le conoscenze sul comportamento meccanico dei materiali. Fare acquisire la capacità di: risolvere casi concreti e sapere elaborare schemi e modelli meccanici; usare, a livello elementare, metodi sia analitici, sia assistiti dall'elaboratore; risolvere semplici problemi di progetto meccanico; applicare correttamente la principale normativa tecnica.	9	L-9	B	Ingegneria meccanica	ING-IND/14	Si
<b>HUMAN FACTORS IN PRODUCT DESIGN (869II)</b> <b>Obiettivi</b> Il corso si propone di fornire agli studenti gli elementi fondamentali per un approccio ergonomico alla progettazione dei prodotti, utile per renderli il più possibile adatti alle caratteristiche psico-fisiche degli esseri umani, sia in termini di comfort che di sicurezza. Gli argomenti che saranno trattati spazieranno dall'antropometria alla biomeccanica, dalle vibrazioni sull'uomo agli aspetti più moderni di	6	L-4	D	A scelta dello studente	ING-IND/13	No

psicoacustica. Saranno forniti sia i concetti di base che gli strumenti per la modellazione dell'interazione soggetto-ambiente/prodotto.						
<b>HUMAN FACTORS IN PRODUCT DESIGN (869II)</b> <b>Obiettivi</b> Il corso si propone di fornire agli studenti gli elementi fondamentali per un approccio ergonomico alla progettazione dei prodotti, utile per renderli il più possibile adatti alle caratteristiche psico-fisiche degli esseri umani, sia in termini di comfort che di sicurezza. Gli argomenti che saranno trattati spazieranno dall'antropometria alla biomeccanica, dalle vibrazioni sull'uomo agli aspetti più moderni di psicoacustica. Saranno forniti sia i concetti di base che gli strumenti per la modellazione dell'interazione soggetto-ambiente/prodotto.	6	L-9	D	A scelta dello studente	ING-IND/13	No
<b>LABORATORIO DI DESIGN DEL PRODOTTO INDUSTRIALE (249HH)</b> <b>Obiettivi</b> L'obiettivo del laboratorio è mettere a sistema le conoscenze acquisite nel percorso di studio per individuare soluzioni funzionali e creative che soddisfino richieste del mondo esterno. Il laboratorio permette agli studenti di applicare conoscenze teoriche, metodi e pratiche dell'ingegneria e del design industriale in una esperienza progettuale di prodotti o sistemi di prodotti.	12	L-4	B	Design e comunicazioni multimediali	ICAR/13	Si
<b>LABORATORIO DI DESIGN DEL PRODOTTO INDUSTRIALE (249HH)</b> <b>Obiettivi</b> L'obiettivo del laboratorio è mettere a sistema le conoscenze acquisite nel percorso di studio per individuare soluzioni funzionali e creative che soddisfino richieste del mondo esterno. Il laboratorio permette agli studenti di applicare conoscenze teoriche, metodi e pratiche dell'ingegneria e del design industriale in una esperienza progettuale di prodotti o sistemi di prodotti.	12	L-9	C	Attività formative affini o integrative	ICAR/13	Si
<b>LABORATORIO DI GESTIONE DELLA QUALITA' (463II)</b> <b>Obiettivi</b> Durante il corso di Gestione della qualità sono trattati teoricamente due argomenti importanti come le tecniche di problem solving e di audit, ma non è possibile approfondirne il senso e l'uso. Il corso di Laboratorio di gestione della qualità riprende tali argomenti e guida gli studenti verso una loro comprensione più profonda, integrandoli all'interno dell'ambiente di lavoro e rendendoli quindi capaci di applicarli in pratica..	6	L-4	D	A scelta dello studente	ING-IND/16	No
<b>LABORATORIO DI GESTIONE DELLA QUALITA' (463II)</b> <b>Obiettivi</b> Durante il corso di Gestione della qualità sono trattati teoricamente due argomenti importanti come le tecniche di problem solving e di audit, ma non è possibile approfondirne il senso e l'uso. Il corso di Laboratorio di gestione della qualità riprende tali argomenti e guida gli studenti verso una loro comprensione più profonda, integrandoli all'interno	6	L-9	D	A scelta dello studente	ING-IND/16	No

dell'ambiente di lavoro e rendendoli quindi capaci di applicarli in pratica..						
LIBERA SCELTA PER RICONOSCIMENTI (212ZW)	18	L-4	D	A scelta dello studente	NN	No
LIBERA SCELTA PER RICONOSCIMENTI (717ZW)	18	L-4	D	A scelta dello studente	NN	No
LIBERA SCELTA PER RICONOSCIMENTI (212ZW)	18	L-9	D	A scelta dello studente	NN	No
LIBERA SCELTA PER RICONOSCIMENTI (717ZW)	18	L-9	D	A scelta dello studente	NN	No
PROGETTAZIONE GRAFICA (444AA) <b>Obiettivi</b> Capacità di progettazione grafica in contesti diversi. Descrizione: Principi di progettazione grafica orientati al Web, ai prodotti multimediali e alla stampa. Attività di laboratorio.	6	L-4	D	A scelta dello studente	INF/01	No
PROGETTAZIONE GRAFICA (444AA) <b>Obiettivi</b> Capacità di progettazione grafica in contesti diversi. Descrizione: Principi di progettazione grafica orientati al Web, ai prodotti multimediali e alla stampa. Attività di laboratorio.	6	L-9	D	A scelta dello studente	INF/01	No
PROTOTIPAZIONE VIRTUALE E FISICA (870II) <b>Obiettivi</b> Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze sui metodi e le tecniche per la realizzazione del prototipo virtuale e del prototipo fisico, ed il loro impiego nelle fasi di design concettuale, progettazione e validazione del prodotto industriale nel suo ciclo di vita. Lo studente acquisirà competenze sull'uso dello stato dell'arte delle tecnologie di realtà virtuale e di prototipazione rapida per la realizzazione di prototipi di prodotti industriali.	6	L-4	B	Discipline tecnologiche e ingegneristiche	ING-IND/15	Si
PROTOTIPAZIONE VIRTUALE E FISICA (870II) <b>Obiettivi</b> Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze sui metodi e le tecniche per la realizzazione del prototipo virtuale e del prototipo fisico, ed il loro impiego nelle fasi di design concettuale, progettazione e validazione del prodotto industriale nel suo ciclo di vita. Lo studente acquisirà competenze sull'uso dello stato dell'arte delle tecnologie di realtà virtuale e di prototipazione rapida per la realizzazione di prototipi di prodotti industriali.	6	L-9	B	Ingegneria meccanica	ING-IND/15	Si
PROVA DI LINGUA INGLESE B2 (1717Z) <b>Obiettivi</b> Corso di lingua inglese volto a far acquisire allo studente il livello B2 di padronanza della lingua.	3	L-4	E	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	NN	Si
PROVA DI LINGUA INGLESE B2 (1717Z) <b>Obiettivi</b> Corso di lingua inglese volto a far acquisire allo studente il livello B2 di padronanza della lingua.	3	L-9	E	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	NN	Si
PROVA FINALE (1788Z)	3	L-4	E	Per la prova	PROFIN_S	Si

<b>Obiettivi</b> 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 autonoma in forma di presentazione orale e/o scritta del lavoro svolto.				finale		
PROVA FINALE (1788Z) <b>Obiettivi</b> 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 autonoma in forma di presentazione orale e/o scritta del lavoro svolto.	3	L-9	E	Per la prova finale	PROFIN_S	Si
PSICOLOGIA COGNITIVA (566MM) <b>Obiettivi</b> Il corso propone studi teorici e applicativi sull'interazione tra design di prodotto e psicologia, sia in relazione a modelli mentali del progettista del prodotto, sia in relazione all'utente del prodotto, considerando la percezione di caratteristiche estetiche e funzionali.	6	L-4	D	A scelta dello studente	M-PSI/01	No
PSICOLOGIA COGNITIVA (566MM) <b>Obiettivi</b> Il corso propone studi teorici e applicativi sull'interazione tra design di prodotto e psicologia, sia in relazione a modelli mentali del progettista del prodotto, sia in relazione all'utente del prodotto, considerando la percezione di caratteristiche estetiche e funzionali.	6	L-9	D	A scelta dello studente	M-PSI/01	No
STRATEGIA ED ECONOMIA DEL PROGETTO (871II) <b>Obiettivi</b> Mettere in grado lo studente di: affrontare con l'approccio "problem solving" tipico dell'ingegnere, problemi di carattere economico-gestionale, avere un quadro chiaro delle tecniche utilizzabili, comprendere le relazioni in atto nelle realtà organizzative in cui andrà ad operare.	9	L-4	B	Scienze economiche e sociali	ING-IND/35	Si
STRATEGIA ED ECONOMIA DEL PROGETTO (871II) <b>Obiettivi</b> Mettere in grado lo studente di: affrontare con l'approccio "problem solving" tipico dell'ingegnere, problemi di carattere economico-gestionale, avere un quadro chiaro delle tecniche utilizzabili, comprendere le relazioni in atto nelle realtà organizzative in cui andrà ad operare.	9	L-9	B	Ingegneria gestionale	ING-IND/35	Si
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	L-4	D	A scelta dello studente	NN	No
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	L-9	D	A scelta dello studente	NN	No
TIROCINIO (1789Z)	6	L-4	F	Tirocini formativi e	NN	Si

				di orientamento		
TIROCINIO (1789Z)	6	L-9	F	Tirocini formativi e di orientamento	NN	Si

## Piano di Studio: IDI-L-24-24-24

<b>Anno Regolamento Didattico</b>	2024/2025
<b>Anno di Coorte</b>	2024/2025
<b>Anno di Revisione</b>	2024/2025

<b>Stato Piano generato</b>	Approvato
<b>Schema Statutario</b>	Sì
<b>Totale CFU</b>	180
<b>Totale CFU Obbligatorii</b>	162

### Anno di Corso: 1° (2024/2025)

<b>Totale CFU Minimi</b>	60
<b>Totale CFU Obbligatorii</b>	60

### Propedeuticità:

1 attività formative:  
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)

**Regola 1:** OBBLIGATORI PRIMO ANNO (Obbligatoria)  
Attività Obbligatorie. 7AF.

<b>CFU obbligatori</b>	120
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO
<b>Priorità appelli</b>	1 - Insegnamenti Obbligatorii

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ANALISI MATEMATICA (692AA)	12	MAT/05	Sì	No
CRITERI E METODI PER LA SELEZIONE DEI MATERIALI PER I PRODOTTI INDUSTRIALI (0005H)	12	ICAR/13	Sì	No
FISICA GENERALE (343BB)	6	FIS/01	Sì	No
GEOMETRIA (693AA)	6	MAT/03	Sì	No
LABORATORIO DI FONDAMENTI DEL PROGETTO I (0002H)	6	ICAR/13	Sì	No
LABORATORIO DI RAPPRESENTAZIONE (251HH)	12	ICAR/17, ING-IND/15	Sì	No
STORIA DEL DESIGN E DELLA TECNICA (257HH)	6	ICAR/18	Sì	No

### Anno di Corso: 2° (2025/2026)

<b>Totale CFU Minimi</b>	60
<b>Totale CFU Obbligatorii</b>	54

### Propedeuticità:

1 attività formative:  
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)

**Regola 2:** OBBLIGATORI SECONDO ANNO (Obbligatoria)  
Attività Obbligatorie. 8AF.

<b>CFU obbligatori</b>	108
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO
<b>Priorità appelli</b>	1 - Insegnamenti Obbligatori

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
DESIGN PER L'ECONOMIA CIRCOLARE (0004H)	6	ICAR/13	Sì	No
FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE (398CC)	6	CHIM/07	Sì	No
FONDAMENTI DI MECCANICA APPLICATA (868II) <b>Propedeuticità:</b> Almeno 2 attività formative: MECCANICA RAZIONALE (694AA) ANALISI MATEMATICA (692AA)	9	ING-IND/13	Sì	No
LABORATORIO DI FONDAMENTI DEL PROGETTO II (0003H)	15	ICAR/13	Sì	No
MECCANICA RAZIONALE (694AA) <b>Propedeuticità:</b> Almeno 3 attività formative: ANALISI MATEMATICA (692AA) FISICA GENERALE (343BB) GEOMETRIA (693AA)	6	MAT/07	Sì	No
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (256HH) <b>Propedeuticità:</b> Almeno 2 attività formative: ANALISI MATEMATICA (692AA) MECCANICA RAZIONALE (694AA)	6	ICAR/08	Sì	No
TECNOLOGIE DI PRODUZIONE (872II) <b>Propedeuticità:</b> Almeno 3 attività formative: FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE (398CC) LABORATORIO DI RAPPRESENTAZIONE (251HH) CRITERI E METODI PER LA SELEZIONE DEI MATERIALI PER I PRODOTTI INDUSTRIALI (0005H)	6	ING-IND/16	Sì	No

**Regola 7: FORME STRUTTURALI PER IL DESIGN (Gruppo scelta esami)**  
Gruppo Scelta Esami. 6 CFU

<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
FORME STRUTTURALI PER IL DESIGN (0010H)	6	ICAR/08	No	No
FORME STRUTTURALI PER IL DESIGN (248HH)	6	ICAR/09	No	No

**Anno di Corso: 3° (2026/2027)**

<b>Totale CFU Minimi</b>	60
<b>Totale CFU Obbligatori</b>	48

**Propedeuticità:**

1 attività formative:  
TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)

**Regola 3: OBBLIGATORI TERZO ANNO (Obbligatoria)**  
Attività Obbligatorie. 8AF.

<b>CFU obbligatori</b>	96
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO
<b>Priorità appelli</b>	1 - Insegnamenti Obbligatorie

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ELEMENTI COSTRUTTIVI DEL PRODOTTO INDUSTRIALE (867II) <b>Propedeuticità:</b> Almeno 3 attività formative: SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (256HH) TECNOLOGIE DI PRODUZIONE (872II) FONDAMENTI DI MECCANICA APPLICATA (868II)	9	ING-IND/14	Sì	No
LABORATORIO DI DESIGN DEL PRODOTTO INDUSTRIALE (249HH)	12	ICAR/13	Sì	No
PROTOTIPAZIONE VIRTUALE E FISICA (870II)	6	ING-IND/15	Sì	No
PROVA DI LINGUA INGLESE B2 (1717Z)	3	NN	Sì	No
PROVA FINALE (1788Z)	3	PROFIN_S	Sì	No
STRATEGIA ED ECONOMIA DEL PROGETTO (871II)	9	ING-IND/35	Sì	No
TIROCINIO (1789Z)	6	NN	Sì	No

**Regola 4: SCELTA (Gruppo scelta esami)**  
Gruppo Scelta Esami. 12 CFU

<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
HUMAN FACTORS IN PRODUCT DESIGN (869II) <b>Propedeuticità:</b> Almeno 1 attività formative: FONDAMENTI DI MECCANICA APPLICATA (868II)	6	ING-IND/13	No	No
LABORATORIO DI GESTIONE DELLA QUALITA' (463II)	6	ING-IND/16	No	No
PROGETTAZIONE GRAFICA (444AA)	6	INF/01	No	No
PSICOLOGIA COGNITIVA (566MM)	6	M-PSI/01	No	No

### Regole valide per ogni anno di corso

**Regola 5: TEST (Da elenco)**  
1 AF a scelta tra i seguenti.

<b>Sovrannumeraria</b>	SI
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno

TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA (TEST1)	2	NN	Sì	No
---	---	----	----	----

**Regola 6:** CORSO DI PREPARAZIONE AL TEST (Da elenco)

1 AF a scelta tra i seguenti.

**Sovrannumeraria** SI

**Abilita scelta da libretto** NO

Attività Formativa	CFU	Settori	Statutaria	Controllo Anno
MATEMATICA 0 (0034A)	0	MAT/01	No	No