

# PIANO STRATEGICO – OPERATIVO TRIENNALE DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

2024-2026

## Sommario

1. CONTESTO E ATTIVITÀ DEL DIPARTIMENTO.....	5
Vision.....	5
Mission .....	5
Stakeholder .....	6
Il Dipartimento di Ingegneria .....	8
2. STRUTTURA ORGANIZZATIVA.....	11
Personale Docente .....	11
Personale TAB.....	12
Struttura organizzativa del Dipartimento.....	13
3. SISTEMA DI ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ DEL DIPARTIMENTO.....	16
Struttura del Sistema di Assicurazione della Qualità (AQ) di Dipartimento .....	16
Ruoli, compiti e attività.....	17
4. RISORSE UMANE, STRUTTURALI E FINANZIARIE .....	19
Personale docente .....	19
Laboratori .....	20
Risorse di Calcolo numerico .....	22
Biblioteca e Risorse librerie .....	23
Risorse finanziarie .....	23
5. ORGANIZZAZIONE E RISULTATI DELLA DIDATTICA.....	24
Organizzazione dei Corsi di Studio.....	24
Dati e analisi delle carriere degli studenti.....	28
Corsi di Dottorato .....	36
6. STRATEGIA E PROGRAMMAZIONE DELLA DIDATTICA DEL DIPARTIMENTO .....	40
Analisi SWOT .....	40
Politiche e Obiettivi Strategici in linea con il PSA.....	41
Pianificazione Operativa della Didattica di Dipartimento.....	44
7. ORGANIZZAZIONE E RISULTATI DELLA RICERCA DIPARTIMENTALE.....	57
Gruppi di Ricerca afferenti al Dipartimento di ingegneria.....	57
Dati e Analisi dei risultati della ricerca Dipartimentale.....	60
Pubblicazioni.....	62
Progetti di ricerca su bandi competitivi .....	64
8. STRATEGIA E PROGRAMMAZIONE DELLA RICERCA DIPARTIMENTALE.....	68
Analisi SWOT .....	68
Politiche e Obiettivi Strategici in linea con il PSA.....	69
Pianificazione Operativa della Ricerca del Dipartimento .....	71
9. ORGANIZZAZIONE E RISULTATI DELLE ATTIVITA' DI TERZA MISSIONE-IMPATTO SOCIALE .....	80
Brevetti Nazionali/Internazionali.....	83
Spin Off e Start Up.....	84
Risultati di TM VQR15-19 .....	84
10. STRATEGIA E PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITA' DI TERZA MISSIONE/IS.....	85

	Analisi SWOT .....	85
	Politiche e Obiettivi Strategici in linea con il PSA.....	85
	Pianificazione Operativa della Terza Missione/IS del Dipartimento .....	87
11.	STRATEGIA E PROGRAMMAZIONE AQ DEL DIPARTIMENTO .....	94
	Analisi SWOT .....	94
	Politiche e Obiettivi Strategici in linea con il PSA.....	95
	Pianificazione Operativa dell'AQ del Dipartimento.....	97
12.	CRONOLOGIA DELLE REVISIONI .....	100



## Denominazione DIPARTIMENTO di INGEGNERIA

### Gruppo di Lavoro

Direttore del Dipartimento: Prof. Gino Bella

#### Giunta di Dipartimento

- Prof. Gino Bella (Direttore)
- Prof. Oliviero Giannini (Vice Direttore)
- Prof. Alfredo Donno
- Prof. ssa Barbara Ferracuti
- Prof. Stefano Guarino
- Prof. Fabrizio Patanè

#### Referente AQ

Prof.ssa Silvia Di Francesco,

#### Gruppo AQ di Dipartimento

Prof.ssa Silvia Di Francesco

Prof. Riccardo Pancioli

Prof.ssa Ilaria Mileti

Ing. Gennaro Ponticelli

#### Commissione Didattica di Dipartimento

Prof. Fabrizio Patanè

Prof. Raffaello Cozzolino

Ing. Maria Zucconi

Ing. Simone Venettacci

#### Commissione Ricerca e Terza Missione di Dipartimento

Prof.ssa Ilaria Cacciotti

Prof. Daniele Chiappini

Ing. Francesca Roscini

Ing. Barbara Mendecka

Ing. Marianna Gallo

#### Comitato di indirizzo

Prof. Gino Bella – Direttore del Dipartimento di Ingegneria

Ing. Giovanni Genga – Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma

Sig. Enzo Mancini – Amministratore Delegato di Gelco S.p.A.

Dott. Silvia Tramontin - Vicedirettore Générale Accredia – Direttore dipartimento laboratori di prova

Dott. Giovanni Raffa - Managing Director at Meridionale Impianti S.p.A.

Dott. Roberto Leveni Presidente Ordine Periti Industriali e Periti Industriali Laureati Monza

Prof.ssa Barbara Ferracuti – Coordinatrice Corso di Studio Magistrale in Ingegneria Civile

Prof.ssa Laura Tribioli – Coordinatrice Corso di Studio in Ingegneria Industriale

Ing. Danilo Guarino – Tecnico di laboratorio (Dip. Ingegneria)

Presentato, discusso e approvato in Consiglio di Dipartimento in data: **05.12.2024**

## 1. CONTESTO E ATTIVITÀ DEL DIPARTIMENTO

### Vision

Il Dipartimento di Ingegneria aspira a essere un punto di riferimento globale per l'eccellenza nell'istruzione, nella ricerca e nell'innovazione tecnologica nei settori dell'ingegneria Meccanica, Informatica, Elettronica, Gestionale, Civile, Ambientale e dei Materiali. La visione si articola in quattro pillar:

**Leadership:** Il Dipartimento mira a consolidare la sua posizione come leader internazionale nella ricerca ingegneristica, contribuendo con soluzioni innovative alle sfide mondiali più urgenti e promuovendo il progresso tecnologico su scala nazionale e internazionale.

**Sviluppo Sostenibile:** Impegno a guidare e promuovere pratiche sostenibili in tutte le discipline ingegneristiche, sviluppando tecnologie e processi che riducano l'impatto ambientale e migliorino la qualità della vita per le future generazioni.

**Collaborazione Interdisciplinare:** Promuovere una cultura di collaborazione interdisciplinare all'interno del Dipartimento e con altri enti accademici e industriali, per stimolare l'innovazione e affrontare problemi complessi con approcci integrati e multidisciplinari.

**Inclusione e Accessibilità:** Sostenere un ambiente educativo inclusivo e accessibile, che abbracci la diversità e favorisca l'apprendimento continuo attraverso tecnologie avanzate, con l'obiettivo di formare ingegneri competenti e responsabili, capaci di contribuire positivamente alla società.

### Mission

Il Dipartimento di Ingegneria, attraverso ambiti di specializzazione in Meccanica, Informatica, Elettronica, Gestionale, Civile, Ambientale e dei Materiali, si impegna a fornire in un'ottica inclusiva una didattica incentrata sullo studente e a raggiungere l'eccellenza nella ricerca scientifica e nel trasferimento tecnologico contribuendo allo sviluppo sostenibile e innovativo della società. La missione del Dipartimento di Ingegneria si incardina su tre pilastri fondamentali:

**Inclusione e Accessibilità:** il Dipartimento si dedica a garantire un'istruzione inclusiva e accessibile, valorizzando le diverse esigenze degli studenti. Attraverso Corsi di studio erogati a distanza e sfruttando le tecnologie digitali più avanzate, il Dipartimento rende l'educazione ingegneristica fruibile a un pubblico ampio e diversificato superando barriere geografiche e temporali, promuovendo in questo modo, l'inclusione sociale e la parità di opportunità, preparando professionisti competenti e capaci di affrontare le sfide globali.

**Ricerca di Eccellenza:** Il Dipartimento promuove e sostiene progetti di ricerca di alto livello, orientati a risolvere le sfide più complesse nei settori dell' Meccanica, Informatica, Elettronica, Gestionale, Civile, Ambientale e dei Materiali. Collabora con istituzioni accademiche, enti di ricerca e aziende leader a livello internazionale per creare sinergie che potenziano l'innovazione e il progresso tecnologico.

**Trasferimento Tecnologico:** Il Dipartimento favorisce il trasferimento delle conoscenze e delle tecnologie sviluppate al suo interno verso l'industria e la società. Attraverso partenariati strategici e progetti congiunti, mira a trasformare le idee innovative in soluzioni concrete che migliorino la qualità della vita e la competitività delle imprese.

## Stakeholder

Il Dipartimento di Ingegneria ritiene di notevole importanza l'identificazione dei propri stakeholder, ovvero dei portatori di interesse del Dipartimento, quali individui o gruppi che influenzano o sono influenzati dall'Organizzazione e dalle sue attività (Starik, 1994). Il Dipartimento di Ingegneria riconosce che gli stakeholder determinano o influenzano – in misura diversa – le scelte e il perseguimento della propria Mission e degli obiettivi strategici; pertanto, ritiene che un loro diretto coinvolgimento nel decision-making strategico sia l'approccio da attuare per assicurare un contributo di valore al miglioramento continuo del Sistema di Gestione e Assicurazione della Qualità (SGAQ negli ambiti della didattica, della ricerca e della terza missione. Con particolare riferimento alle attività didattiche e ai Corsi di Dottorato di Ricerca, la consultazione delle parti interessate è ritenuta un elemento imprescindibile della progettazione formativa, da svolgersi, nell'ambito di ciascun CdS e in coerenza con le caratteristiche dei Corsi, dei contesti e aree scientifiche di riferimento, nonché con le linee di indirizzo strategico di Ateneo e con la politica per la qualità. I più significativi portatori di interessi del Dipartimento, ai fini del processo di pianificazione strategica, sono stati identificati in:

### *Stakeholder interni strategicamente coinvolti nelle attività didattiche*

- Studenti (cittadini italiani, europei ed extra-europei);
- Docenti: questo gruppo comprende tutti i professori (ordinari e associati), i ricercatori, gli assegnisti di ricerca e i professori a contratto con formali incarichi di docenza;
- Tutor didattici;

### *Stakeholder interni strategicamente coinvolti nelle attività di ricerca e terza missione*

- Professori (ordinari e associati), ricercatori, assegnisti di ricerca, dottorandi;
- la Fondazione Università Niccolò Cusano, che è attiva nella Ricerca medico-scientifica nello specifico, nei campi della genetica, della Biologia Molecolare e della Biologia Cellulare e svolge l'attività di Ricerca nei laboratori dell'Ateneo. Per sostenere il progresso scientifico, la Fondazione Università Niccolò Cusano impegna energie, fondi, risorse umane nella Ricerca Scientifica, condividendo scambi di competenze con le altre realtà di Ricerca, con le Università, con il mondo dell'informazione e delle imprese, impegnandosi anche ad associare le risorse e le forze laddove le attività di Ricerca sono troppo deboli e frammentate.
- Ufficio stampa, Radio dell'Ateneo "Radio Cusano Campus", emittenti televisive "Cusano Italia TV" e "Cusano News 7", casa editrice Edicusano, TAG24 e canali Social, quali canali di divulgazione sui temi della Ricerca scientifica e di attualità;

### *Stakeholder interni coinvolti nelle attività ordinarie e di supporto alla didattica, ricerca e terza missione*

- Docenti: questo gruppo comprende tutti i professori (ordinari e associati), i ricercatori, gli assegnisti di ricerca e i professori a contratto con formali incarichi di docenza

- Tutor didattici;
- Personale Tecnico Amministrativo;
- Addetti ai servizi di supporto (manutenzione, pulizie, ecc);

#### *Stakeholder esterni*

- Enti, associazioni, fondazioni e consorzi con finalità di studio, di ricerca e di diffusione della cultura/informazione;
- Istituzioni nazionali e locali (MUR, ANVUR) con le quali l'Ateneo, i CdS ed i Corsi di Dottorato di Ricerca ad esso afferenti si relazionano per i propri compiti istituzionali;
- Scuole secondarie di secondo grado;
- Ex studenti/allievi;
- Università e Centri di Ricerca Partner (nazionali e internazionali) nell'ambito di progetti di ricerca finanziati;

#### *Stakeholder appartenenti al mondo industriale, produttivo e dei servizi:*

- Start-up;
- PMI;
- Grandi Imprese;
- Ordini professionali;
- Imprese del terzo settore.

#### *Studenti potenziali (cittadini italiani, europei ed extra-europei).*

In considerazione delle suddette categorie di stakeholder chiave per i processi organizzativi dipartimentali concernenti gli ambiti di didattica, ricerca e terza missione, al fine di sistematizzare, formalizzare, e mantenere attivo un processo di consultazione delle parti interessate, il Dipartimento ha istituito un Comitato di Indirizzo con il compito principale di supportare la pianificazione strategica di dipartimento, la sua attuazione ed il miglioramento continuo. Il Comitato vede la partecipazione di rappresentanti del mondo accademico e di Ateneo, e di soggetti appartenenti ad organizzazioni rappresentative del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni, al fine di intercettare le necessità di sviluppo (scientifico, tecnologico, economico e sociale) espresse dalla società e dal contesto di riferimento, e al contempo offrire opportunità di riflessione sulle attività ed iniziative avviate a livello dipartimentale. Nella sua forma attuale, i membri sono:

Prof. Gino Bella – Direttore del Dipartimento di Ingegneria  
Ing. Giovanni Genga – Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma  
Sig. Enzo Mancini – Amministratore Delegato di Gelco S.p.A.  
Dott. Silvia Tramontin - Vicedirettore Générale Accredia – Direttore dipartimento laboratori di prova  
Dott. Giovanni Raffa - Managing Director at Meridionale Impianti S.p.A.  
Dott. Roberto Leveni Presidente Ordine Periti Industriali e Periti Industriali Laureati Monza  
Prof.ssa Barbara Ferracuti – Coordinatrice Corso di Studio Magistrale in Ingegneria Civile

Prof.ssa Laura Tribioli – Coordinatrice Corso di Studio in Ingegneria Industriale  
Ing. Danilo Guarino – Tecnico di laboratorio (Dip. Ingegneria)

A questi si aggiungono i rappresentanti degli studenti eletti nei CdS e nei corsi di Dottorato:

Ing. Cristina Monteleone – Dottorando area Ingegneria Civile

Ing. Matteo Piratoni – Dottorando area Ingegneria Industriale

Francesca Ciccone – Studente Triennale Ingegneria Industriale L9

Sara Rondinelli – Studente Triennale Ingegneria Elettronica e Informatica L8

Con particolare riferimento all'ambito didattico, ulteriori comitati di indirizzo sono stati costituiti a livello di singolo CdS, i cui membri sono stati individuati in funzione della vocazione e dell'orientamento dei diversi CdS. I comitati di indirizzo a livello di CdS supportano il processo periodico di consultazione delle parti sociali, fin dalla fase di accreditamento iniziale per i CdS di recente istituzione o in corso di attività per la revisione dei CDS già accreditati. L'attività collegiale dedicata alla revisione degli obiettivi e dei percorsi formativi è svolta con il principale fine di definire un profilo culturale idoneo all'inserimento nel mondo del lavoro dei neolaureati in ingegneria, unitamente alla verifica della coerenza tra i profili professionali e i risultati di apprendimento, tenuto conto delle sfericità dei diversi profili ingegneristici formati dai CdS afferenti al Dipartimento.

## **Il Dipartimento di Ingegneria**

Il Dipartimento di Ingegneria mantiene una stretta coerenza tra le attività didattiche e di ricerca, assicurando che l'insegnamento sia costantemente aggiornato e coerente con il progresso scientifico, tecnologico e sociale. I corsi sono progettati per riflettere le competenze e le conoscenze emergenti, integrando direttamente i risultati della ricerca condotta dai docenti. Questo approccio sinergico permette agli studenti di acquisire una formazione avanzata e pertinente, preparandoli ad affrontare con successo le sfide del mondo professionale. La collaborazione tra didattica e ricerca favorisce un ambiente dinamico e stimolante, in cui l'apprendimento è arricchito dall'innovazione continua.

Il Dipartimento di Ingegneria promuove attività di eccellenza nella maggior parte dei settori di ricerca di interesse per l'Ingegneria Meccanica, Informatica, Elettronica, Gestionale, Civile, Ambientale e dei Materiali ed è strutturato in 10 gruppi di ricerca (Gruppi ricerca Ingegneria - Unicusano) afferenti a 3 aree CUN (01, 08, 09), come schematizzato in Figura 1.

Coerentemente con le competenze scientifiche, Il Dipartimento di Ingegneria promuove la didattica di 8 Corsi di Studio e 3 corsi di dottorati di ricerca:

### **Corsi di Laurea**

- Corso di Laurea in Ingegneria Civile (L-7)
- Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Informatica (L-8)
- Corso di Laurea in Ingegneria Industriale (L-9)

### **Corsi di Laurea Magistrale**

- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile (LM-23)
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (LM-29)
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale (LM-31)
- Corso di Laurea Magistrale in Informatica (LM-32)
- Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (LM-33)

### **Corsi di Dottorato accreditati (fino al ciclo XXXIX)**



- Corso di Dottorato in Ingegneria Industriale e Civile
- Corso di Dottorato in Territorio Innovazione e Sostenibilità

Corsi di Dottorato accreditati (XL ciclo)

- Corso di Dottorato in Advanced Modelling Materials and Technologies
- Corso di Dottorato in Energy Transition and Digital Transformation
- Corso di Dottorato in Territorio Innovazione e Sostenibilità

Globalmente, la didattica erogata dal Dipartimento di Ingegneria si articola in 123 insegnamenti (71 triennali e 52 magistrali) distribuiti nelle aree riportate nel grafico riportato in Figura.2.

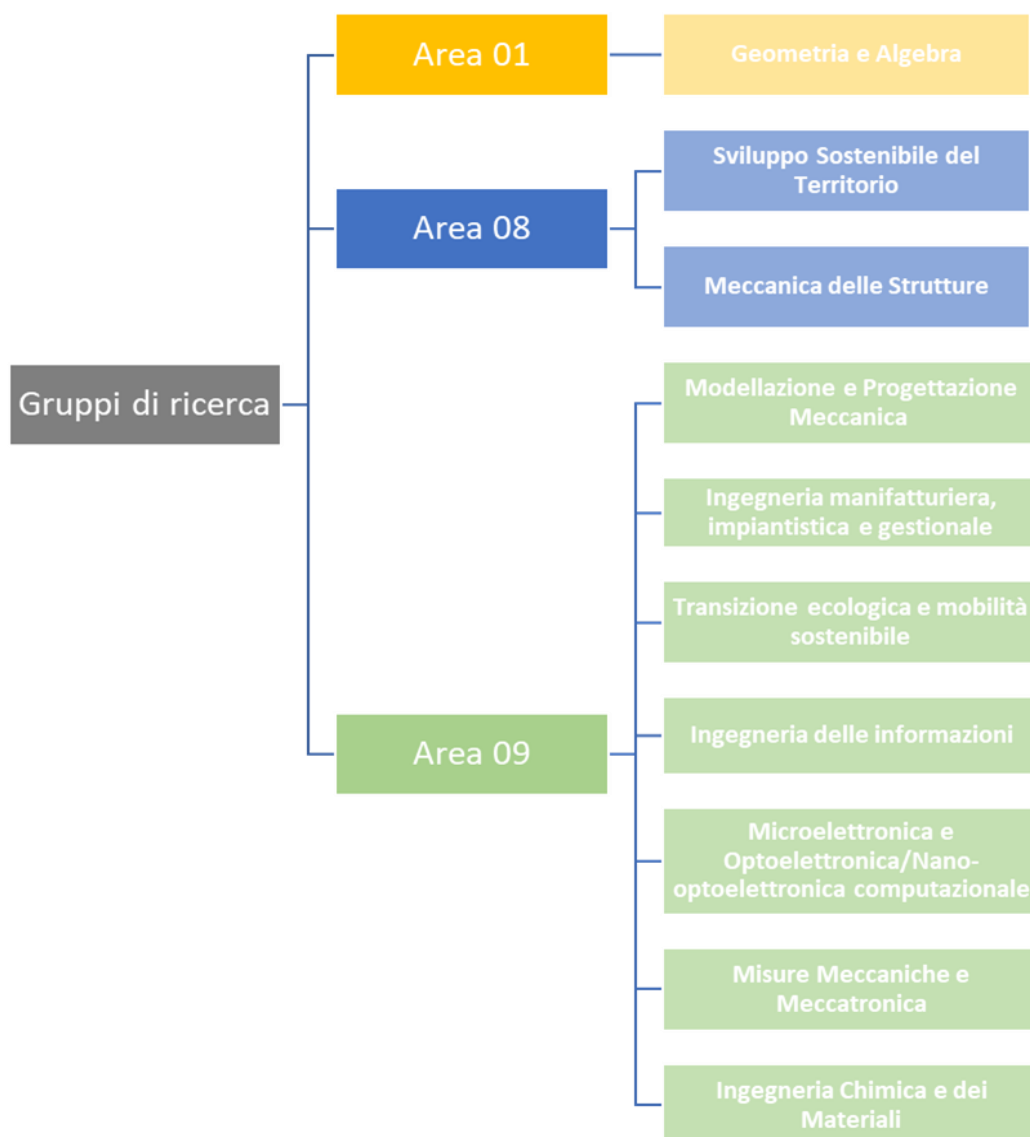


Figura 1. Suddivisione dei gruppi di ricerca per area CUN.

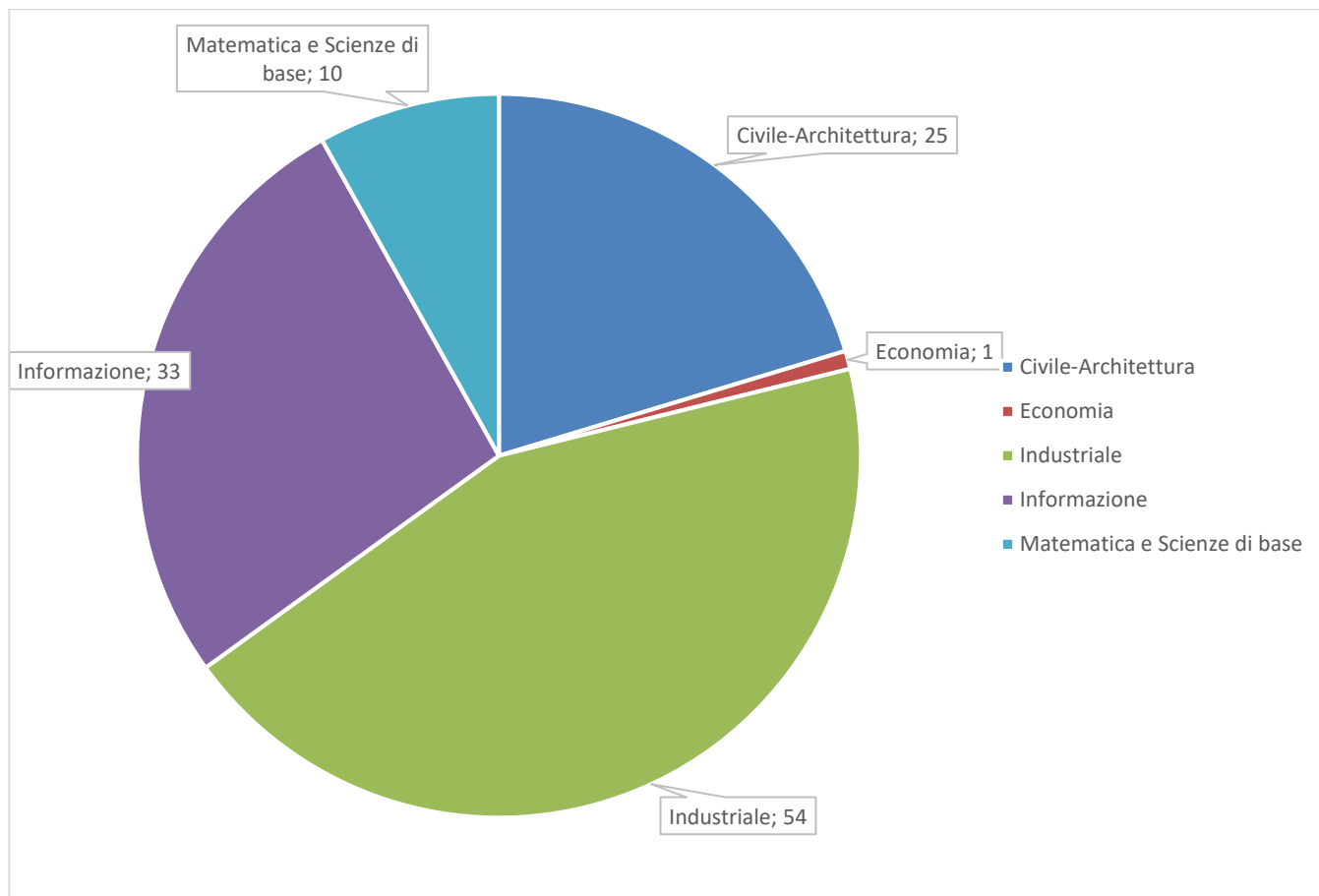


Figura 2. Insegnamenti presenti per Area.

In virtù dell'attualità e della vastità delle tematiche trattate all'interno del Dipartimento, i ricercatori del Dipartimento di Ingegneria si distinguono per il trasferimento tecnologico, trasformando risultati della ricerca in soluzioni pratiche per l'industria e la società. Il Dipartimento è attivamente coinvolto in bandi competitivi nazionali e internazionali e riesce ad assicurare finanziamenti significativi per sostenere progetti di ricerca avanzata e collaborazioni strategiche. Questa partecipazione potenzia le capacità di ricerca e promuove la visibilità e l'impatto globale delle innovazioni sviluppate.

## 2. STRUTTURA ORGANIZZATIVA

### Personale Docente

Il Dipartimento di Ingegneria conta attualmente (Giugno 2024) 34 docenti appartenenti a 21 Gruppi Scientifico-Disciplinari (GSD) differenti, di cui 14 in Area 09, 6 in Area 08 e 1 in Area 01. La situazione è riassunta nella Tabella, che riporta il numero di docenti (compresi i ricercatori a tempo determinato) per ciascun GSD.

GSD	Area	PO	PA	RTT e RTD	Totale
MATH-02/B - Geometria	1	1	1	1	3
CEAR-01/A - Idraulica	8		1		1
CEAR-02/A - Ingegneria sanitaria ambientale	8		1		1
CEAR-03/B - Trasporti	8	1			1
CEAR-04/A - Geomatica	8		1		1
CEAR-06/A - Scienza delle costruzioni	8		1	1	2
CEAR-07/A - Tecnica delle costruzioni	8	1		2	3
IIND-01/F - Fluidodinamica	9	1	1		2
IIND-02/A - Meccanica applicata alle macchine	9	1		1	2
IIND-03/A - Progettazione meccanica e costruzione di macchine	9	1			1
IIND-04/A - Tecnologie e sistemi di lavorazione	9	1		2	3
IIND-05/A - Impianti industriali meccanici	9			1	1
IEGE-01/A - Ingegneria economico gestionale	9		1		1
IIND-06/A - Macchine a fluido	9	2		1	3
IIND-06/B - Sistemi per l'energia e l'ambiente	9		1		1
IMAT-01/A - Scienza e tecnologia dei materiali	9	1			1
ICHI-02/A - Impianti chimici	9			1	1
IINF-01/A - Elettronica	9		1	1	2
IMIS-01/A - Misure meccaniche e termiche	9	1	1	0	2
IINF-02/A - Campi elettromagnetici	9		1		1
IINF-05/A - Sistemi di elaborazione delle informazioni	9			1	1
<b>Totale</b>		<b>11</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>34</b>

Al personale docente strutturato sono attualmente affiancati 25 dottorandi e 15 assegnisti.

## **Personale TAB**

Il Dipartimento di Ingegneria si avvale inoltre di 4 unità di Personale Tecnico, a supporto delle attività di laboratorio, e di 16 unità di Personale Amministrativo così ripartite:

- un ufficio di Direzione e Segreteria Dipartimentale il quale fornisce supporto amministrativo agli organi di Dipartimento per il raggiungimento delle finalità didattico-scientifiche e per la gestione delle azioni di Assicurazione della Qualità. Compongono l'ufficio in questione un Direttore dipartimentale e due impiegati, strutturati in pari quota percentuale sui quattro dipartimenti costituiti presso l'Ateneo;
- la Segreteria didattica composta da un Coordinatore didattico, da Tutor di CdS e da impiegati amministrativi. La Segreteria didattica supporta il personale docente nell'organizzazione delle attività didattiche legate al Corso di Studio, gestisce le procedure di immatricolazione nonché le attività amministrative legate al percorso di studio dello studente dall'atto dell'iscrizione fino al termine della sua carriera. Il personale di segreteria, con l'ausilio in particolare del tutor di CdS, orienta lo studente nelle questioni didattiche e amministrative e monitora l'andamento della coorte di studenti del CdS, anche in supporto ai processi di Assicurazione della Qualità.

In ottemperanza alla normativa vigente, il Dipartimento si avvale inoltre delle figure del tutor disciplinare e del tutor di CDS (o di sistema) nel rispetto dei requisiti vigenti. Il servizio di tutorato disciplinare ha l'obiettivo di migliorare le condizioni e la qualità dell'apprendimento degli studenti iscritti ai rispettivi CdS. Il Tutor disciplinare, in un costante dialogo con il Docente titolare dell'insegnamento, ha il compito di costruire, mantenere e sviluppare l'interazione didattica con lo studente, monitorando lo stato di avanzamento dell'apprendimento del discente e assicurando che la condizione di distanza non costituisca una criticità. Il Tutor di CDS concorre a dare concreta attuazione alla centralità dello studente nella didattica in e-learning. Svolge funzioni di supporto e monitoraggio tecnico sulla piattaforma e-learning e sulle attività didattiche ivi erogate.

## Struttura organizzativa del Dipartimento

La Figura 3 riporta la schematizzazione della struttura organizzativa del Dipartimento.

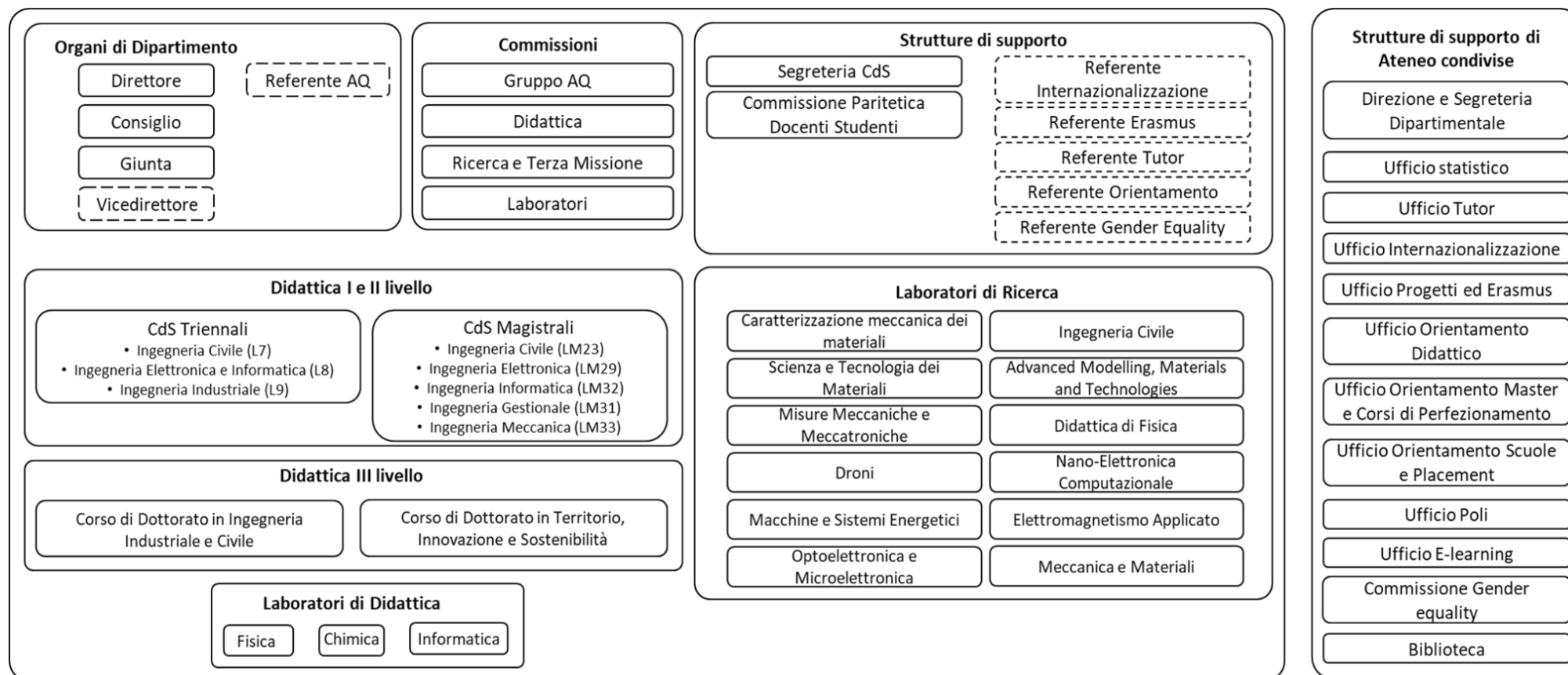


Figura 3. Struttura organizzativa del Dipartimento di Ingegneria.

Il Direttore pro-tempore del Dipartimento è il Prof. Gino Bella, il Vicedirettore è il Prof. Oliviero Giannini, la Responsabile per il Gruppo di Qualità di Dipartimento è la Prof.ssa Silvia Di Francesco, il responsabile della Commissione Didattica di Dipartimento è il Prof. Fabrizio Patanè, la responsabile della Commissione Ricerca e Terza Missione di Dipartimento è la Prof.ssa Ilaria Cacciotti, la Responsabile della Commissione Paritetica Docenti-Studenti è la Prof.ssa Lidia Lombardi, il Responsabile della Commissione Laboratori è il Prof. Riccardo Pancioli.

Inoltre, la **Giunta del Dipartimento** coadiuva il Direttore nell'esercizio delle sue funzioni in qualità di organo esecutivo ed esercita funzioni propositive, istruttorie e deliberative su quanto di competenza del Consiglio di Dipartimento (CdD).

Il **Consiglio di Dipartimento**, composto dal direttore e da tutti i professori e ricercatori afferenti al dipartimento, è l'organo collegiale di governo del Dipartimento, nonché l'organo collegiale di conduzione dei CdS afferenti.

Il **Gruppo AQ** (GAQ) garantisce la corretta implementazione del sistema di AQ e svolge una funzione di collegamento e coordinamento tra il Dipartimento e le commissioni operative. La **Commissione Didattica** gestisce il processo di programmazione e erogazione delle attività formative proposte dai Corsi di Studio afferenti al Dipartimento e si occupa del loro monitoraggio in collaborazione con i coordinatori dei CDS e i relativi GdR. La **Commissione Ricerca e Terza Missione** si occupa delle attività di programmazione, monitoraggio e assicurazione della qualità relativamente alla ricerca e alla terza missione. La **Commissione Paritetica Docenti-Studenti** svolge attività di monitoraggio dell'offerta formativa e della qualità della didattica nonché dell'attività di servizio agli studenti da parte dei professori e dei ricercatori.

Qui di seguito si riporta nel dettaglio la composizione della Giunta di Dipartimento e delle Commissioni afferenti al Dipartimento di Ingegneria:

#### **Giunta di Dipartimento**

- Prof. Gino Bella (Direttore)
- Prof. Oliviero Giannini (Vice Direttore)
- Prof. Alfredo Donno
- Prof. ssa Barbara Ferracuti
- Prof. Stefano Guarino
- Prof. Fabrizio Patanè

#### **Commissione Paritetica Docenti Studenti**

- Prof.ssa Lidia Lombardi (Presidente)
- Prof.ssa Francesca Nerilli
- Prof. Tiziano Pagliaroli
- Ing. Maria Zucconi
- Ing. Luca Silvestri
- Dott. Daniele Baretin
- Antonio Martelli
- Alessandro Mora
- Jordan Carducci
- Lucia Trubian
- Matteo Di Genova
- Ilenia De Dominicis
- Sara Rondinelli
- Francesca Ciccone



# UNIVERSITÀ CUSANO

**Gruppo AQ di Dipartimento**

- Prof.ssa Silvia Di Francesco (Presidente)
- Prof. Riccardo Pancioli
- Ing. Gennaro Ponticelli
- Prof.ssa Ilaria Mileti

**Commissioni Didattica di Dipartimento**

- Prof. Fabrizio Patané (Presidente)
- Prof. Raffaello Cozzolino
- Ing. Maria Zucconi
- Ing. Simone Venettacci

**Commissione Ricerca e Terza Missione di Dipartimento**

- Prof.ssa Ilaria Cacciotti (Presidente)
- Prof. Daniele Chiappini
- Ing. Francesca Roscini
- Ing. Barbara Mendecka
- Ing. Marianna Gallo

**Commissione Laboratori di Dipartimento**

- Prof. Riccardo Pancioli (Presidente)
- Prof. Stefano Salvatori
- Ing. Stefania Imperatore
- Ing. Danilo Guarino
- Ing. Hadi Monsef Ahmadi

### 3. SISTEMA DI ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ DEL DIPARTIMENTO

#### Struttura del Sistema di Assicurazione della Qualità (AQ) di Dipartimento

Nel contesto del modello AVA3 di ANVUR, il Sistema di Assicurazione della Qualità di Dipartimento rappresenta una struttura fondamentale per garantire e migliorare continuamente la qualità dell'istruzione e della ricerca. Questo sistema si integra con il più ampio sistema di AQ dell'Ateneo, assicurando che le politiche e le procedure siano allineate e coerenti a tutti i livelli.

La L. 240/2010 ha attribuito ai Dipartimenti la piena responsabilità sia delle attività didattiche che di ricerca e di terza missione. Per questa ragione, oltre all'AQ dei Corsi di Studio (dei quali i Dipartimenti sono i primi responsabili), viene valutata anche l'AQ delle attività di ricerca e di terza missione/impatto sociale dei Dipartimenti.

Il Direttore del Dipartimento è il responsabile delle attività di AQ di Dipartimento.

Il Processo di AQ si avvale di uno schema di organizzazione interna formalizzato durante il Consiglio di Dipartimento del 15 dicembre 2023. Le figure e le commissioni centrali al sistema di AQ includono:

- **Commissione Paritetica Docenti-Studenti:** Composta da rappresentanti di docenti e studenti, svolge attività di monitoraggio e autovalutazione dell'offerta formativa. La CPDS redige una relazione annuale che contiene proposte al nucleo di valutazione interna nella direzione del miglioramento della qualità e dell'efficacia delle strutture didattiche.
- **Referente di Qualità:** Il Referente di Qualità coordina e supervisiona tutte le iniziative legate all'AQ di Dipartimento, fungendo da punto di collegamento tra il Dipartimento e l'Ateneo per garantire l'attuazione delle politiche di qualità.
- **Gruppo AQ di Dipartimento:** Assiste il Referente della Qualità nella corretta implementazione del sistema di AQ. Svolge una funzione di collegamento e coordinamento tra il Dipartimento e le commissioni operative e tra Dipartimento e Presidio di Qualità di Ateneo.
- **Commissione Didattica di Dipartimento:** Gestisce il processo di programmazione e erogazione delle attività formative proposte dai Corsi di Studio afferenti al Dipartimento e si occupa del loro monitoraggio.
- **Gruppi di Riesame CDS:** Supportano il Coordinatore e il Consiglio di CDS, svolgendo il monitoraggio annuale e proponendo le azioni di miglioramento con la stesura dei Rapporti di Riesame Ciclico dei singoli CDS.
- **Gruppi Riesame Dottorato:** Supportano il Coordinatore e il Collegio di Dottorato per le questioni relative ai programmi di dottorato, inclusi standard di qualità, sviluppo dei programmi e supporto agli studenti di dottorato.
- **Commissione Ricerca e Terza Missione di Dipartimento:** Si occupa delle attività di programmazione, monitoraggio e assicurazione della qualità relativamente alla ricerca e alla terza missione.

Le Commissioni, attraverso le attività di Riesame individuano gli interventi migliorativi, segnalandone il responsabile e precisandone le scadenze temporali e gli indicatori specifici che permettono di verificarne il grado di attuazione. Ogni Commissione verifica l'avvenuto raggiungimento degli obiettivi perseguiti o individua le eventuali motivazioni di un mancato o parziale raggiungimento riportando gli esiti del monitoraggio al consiglio di Dipartimento che approva le eventuali azioni correttive individuate.



Tutte le entità suddette collaborano per garantire il rispetto degli standard di qualità e per promuovere l'innovazione didattica e di ricerca nel dipartimento secondo lo schema organizzazione funzionale di Dipartimento Fig.4.

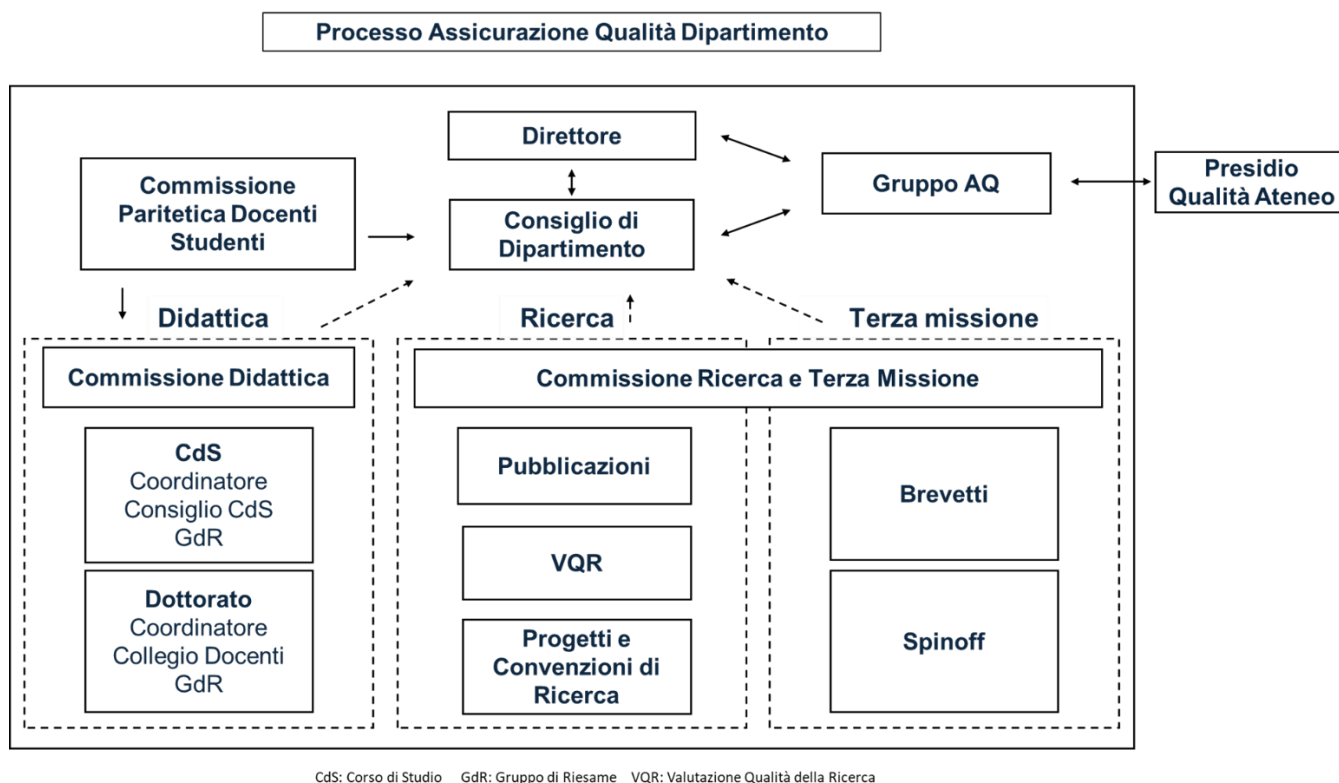


Figura.4 Schema Organizzazione Funzionale dei processi di AQ di Dipartimento

## Ruoli, compiti e attività

Il Gruppo di Qualità (GAQ) di Dipartimento si impegna a promuovere azioni per l'assicurazione della qualità, in linea con quelle previste dal Presidio di Qualità di Ateneo (PQA). Tra cui:

- Il GAQ ha il compito di recepire e diffondere linee guida e documentazione a supporto dei processi di autovalutazione, valutazione e riesame dei CdS, Dottorati di Ricerca, Dipartimento svolti dai GdR e dal CPDS.
- Con riferimento alle attività didattiche, il GAQ organizza la raccolta e verifica il continuo aggiornamento delle informazioni contenute nella SUA-CdS di ciascun Corso di Studio da parte dei Coordinatori dei CDS afferenti al Dipartimento e trasmette una relazione di sintesi delle attività svolte a livello dipartimentale.
- Verifica, insieme alla Commissione Didattica le attività di riesame dei CdS e dei Dottorati e assicura il corretto flusso informativo da e verso il PQA.
- Con riferimento alle attività di ricerca e terza missione/impatto sociale, il GAQ monitora e sovrintende al regolare svolgimento delle procedure di AQ della Commissione Ricerca e Terza Missione dipartimentale in coerenza con quanto dichiarato e programmato e assicura il corretto flusso informativo da e verso il PQA. Trasmette al PQA una relazione di sintesi a livello dipartimentale.

Il GAQ monitora la realizzazione dei provvedimenti intrapresi a livello di dipartimento in seguito alle raccomandazioni e/o condizioni formulate dai PEV (Panel di Esperti della Valutazione) e dalle CEV (Commissioni di Esperti di Valutazione), e dall'ANVUR in generale, in occasione delle attività di Accreditamento Iniziale e Periodico.

Inoltre, il GAQ ha la responsabilità di predisporre e aggiornare la seguente documentazione:

1. Relazione Annuale sullo stato del Sistema di AQ e delle relative attività dipartimentali (monitoraggio annuale della didattica, ricerca e della terza missione/impatto sociale, VQR, reclutamento e indicatori ANVUR);
2. Recepisce, diffonde ed eventualmente integra le Linee Guida di Ateneo in ambito Didattica, Ricerca e Terza Missione;
3. Documento di Autovalutazione sul soddisfacimento dei requisiti di Dipartimento in preparazione della visita di Accreditamento Periodico o di Audit interno.

#### 4. RISORSE UMANE, STRUTTURALI E FINANZIARIE

Nella presente sezione si riportano le risorse a disposizione del Dipartimento di Ingegneria in termini di personale docente, laboratori e attrezzature, risorse di calcolo, biblioteca, concludendo con le risorse finanziarie.

##### Personale docente

Tutti i CdS comprendono un corpo docente altamente qualificato, come indicato nella sezione relativa dei docenti titolari di insegnamento nell'ambito della SUA-CdS quadro B3. L'Ateneo, nel suo Piano Strategico 2023-2026, evidenzia fra i punti di forza "High rank per le Aree di Ingegneria Industriale, Economia e Ingegneria Civile nella VQR 2015-2019" (PST ATE, pag. 10), sottolinea infatti i risultati di eccellenza ottenuti nell'Area 09, che si è classificata al primo posto a livello nazionale nella VQR 2015-2019 per le Aree di Ingegneria Industriale, e il buon risultato di Ingegneria Civile dell'Ateneo si è classificata diciannovesima (su 50) nella scala nazionale nell'Area 08b.

Un'analisi dettagliata della numerosità del corpo docente è stata condotta attraverso vari indicatori ministeriali dei CdS, tra cui iC05, iC08, iC19, iC27 e iC28. I risultati evidenziano che il rapporto studenti/docenti è generalmente inferiore alla media degli atenei Telematici e superiore alla media dei non Telematici. La presenza di docenti di ruolo nei GSD di base e caratterizzanti per il CdS è superiore alla media degli Atenei Telematici. Gli indicatori iC27 e iC28, che valutano rispettivamente il rapporto studenti iscritti/docenti complessivo e il rapporto studenti iscritti al primo anno/docenti degli insegnamenti del primo anno, sono sensibilmente inferiori sia alla media degli Atenei Telematici che dei non Telematici. Questi risultati indicano un'ampia possibilità per gli studenti di essere adeguatamente seguiti durante il loro percorso di studi. L'analisi di tali indicatori evidenzia una piena sostenibilità dei CdS, con un corpo docente che risponde ai requisiti minimi di incardinamento e che è sufficiente per la conduzione della didattica.

Nelle Figure 5 e 6 rispettivamente per i CDS triennali e magistrali si riportano i CFU erogati da docenti strutturati e non strutturati sia in valore assoluto che in percentuale escludendo i CFU relativi agli insegnamenti a scelta degli studenti, al tirocinio e alla tesi di laurea. Si osserva che i CFU erogati da docenti strutturati supera il 55% del totale per tutti i CDS triennali. Per il CDS magistrale LM32 si osserva una ridotta percentuale di CFU erogati da docenti strutturati.

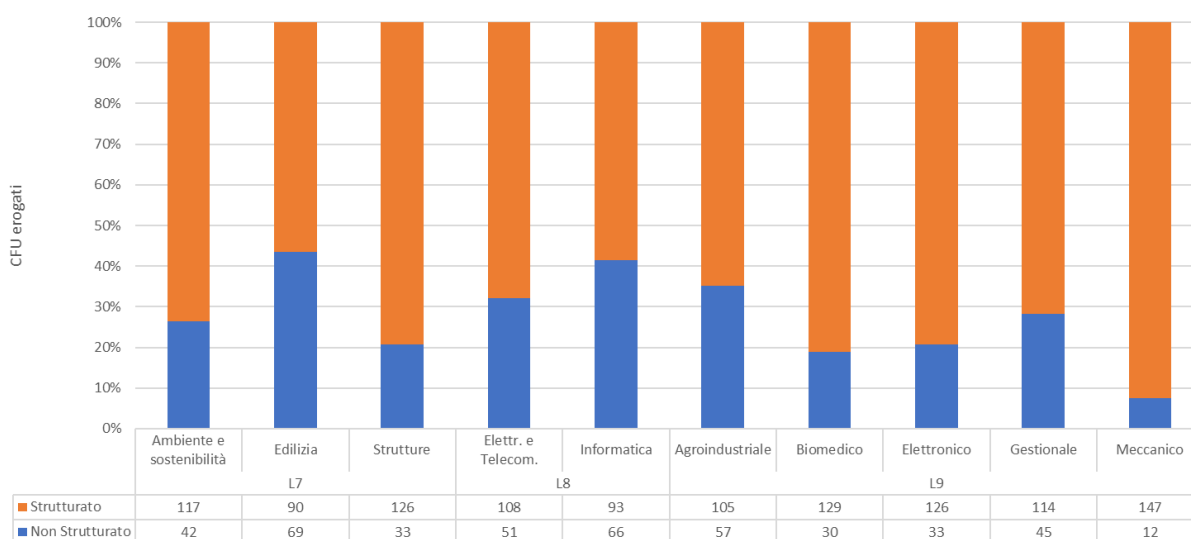


Figura 5. CFU erogati da personale strutturato e non strutturato per i CDS Triennali

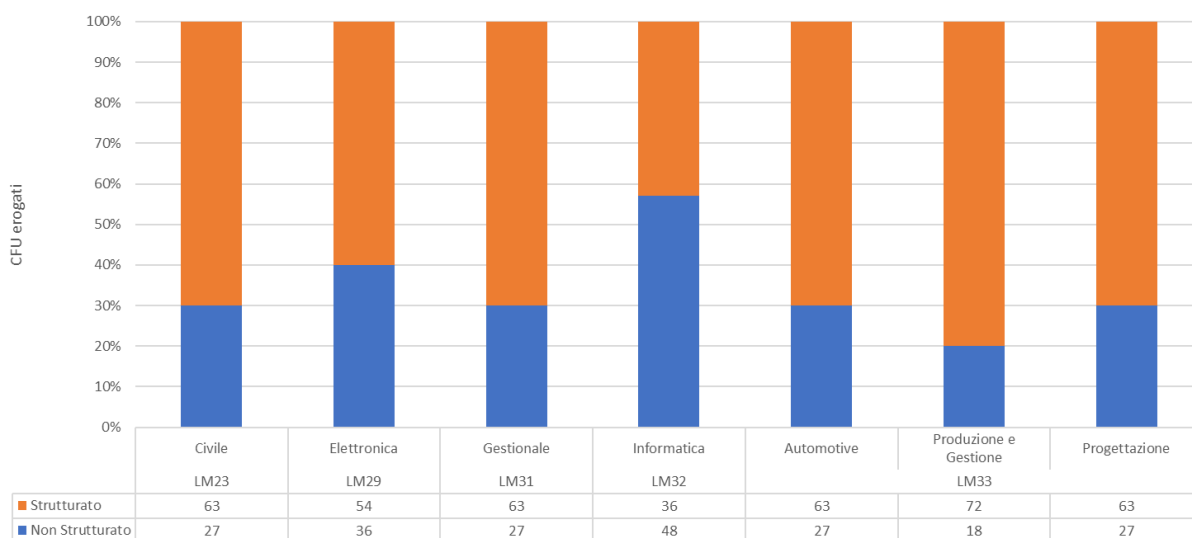


Figura 6. CFU erogati da personale strutturato e non strutturato per i CdS Magistrali

## Laboratori

Al Dipartimento di Ingegneria afferiscono diversi laboratori di ricerca e di supporto alla didattica caratterizzati da una forte inter- e multi- disciplinarietà. Questi coprono l'intero spettro di competenze scientifiche su cui si basano anche i corsi di studio offerti dal Dipartimento, spaziando in diversi ambiti dell'ingegneria Meccanica, Informatica, Elettronica, Gestionale, Civile, Ambientale e dei Materiali.

Gli spazi destinati ai laboratori di Ingegneria ricoprono un'area che si è espansa negli anni e consta attualmente in circa 680 m<sup>2</sup>.

È possibile identificare zone allestite in modo opportuno al fine di consentire lo svolgimento delle attività di ricerca in essere e associate ai vari progetti di ricerca. Alcune aree e strumentazioni sono condivise tra diversi Gruppi di Ricerca, essendo trasversali e di utilità per lo svolgimento di varie attività di ricerca, quali l'Officina Meccanica e il Laboratorio di Caratterizzazione Meccanica.

I vari Gruppi di Ricerca operanti presso i Laboratori di Ingegneria sono costituiti da professori, ricercatori, assegnisti, borsisti, tecnici di laboratorio, dottorandi, tesisti e tirocinanti.

Le attività condotte presso il laboratorio hanno come obiettivo principale la realizzazione di sinergie tra il mondo della ricerca accademica e il mondo delle imprese, attraverso la realizzazione di progetti di ricerca, il supporto tecnico-scientifico e diverse attività di divulgazione come seminari, corsi di formazione, tirocini e attività di alternanza scuola-lavoro.

I laboratori sono accessibili a tutti gli incardinati del Dipartimento di Ingegneria e agli esterni coinvolti in progetti di ricerca congiunti. Nell'ambito della ricerca, gli utenti sono coinvolti nella progettazione, creazione e sviluppo di nuove conoscenze, prodotti, processi, metodi e sistemi innovativi ad alto contenuto tecnologico. Grazie alle competenze dei membri dei vari laboratori, è possibile anche offrire e fornire formazione ad utenti esterni. I laboratori sono anche fruibili per attività di tirocinio curriculare e le prove sperimentali effettuate sono anche oggetto di tesi di laurea di studenti triennali e magistrali, nonché di tesi di dottorato.

Con l'obiettivo di promuovere e sviluppare l'attività di ricerca in comune tra strutture pubbliche e private e favorire il trasferimento di know-how tecnologico, i laboratori di ricerca si avvalgono inoltre di importanti collaborazioni tecnico-scientifiche a livello nazionale ed internazionale, con particolare attenzione alla partecipazione e coordinamento di numerosi progetti di ricerca con PMI e grandi imprese co-finanziati a livello locale, regionale (Regione Lazio), nazionale (MUR, ecc.) ed internazionale (Commissione Europea), con l'obiettivo di promuovere e sviluppare l'attività di ricerca in comune tra strutture pubbliche e private e favorire quindi il trasferimento di know-how tecnologico.

I laboratori afferenti al Dipartimento di Ingegneria sono aumentati negli anni, in linea con l'espansione dell'offerta formativa di Ateneo ed il conseguente aumento del personale attivo in attività di didattica e ricerca.

Dopo una continua espansione nel primo quinquennio della facoltà di Ingegneria, al 2021 i laboratori di ricerca attivi occupavano circa 320mq ed erano:

- Laboratorio di Caratterizzazione meccanica dei materiali
- Laboratorio di Scienza e Tecnologia dei Materiali
- Laboratorio di Misure Meccaniche e mecatronica
- Laboratorio di Fluidodinamica Sperimentale
- Laboratorio di Optoelettronica e Microelettronica
- Laboratorio di Macchine e Sistemi Energetici
- Laboratorio di Meccanica e Materiali

Il numero di laboratori di ricerca si è poi esteso, soprattutto grazie alle crescenti attività di ricerca inquadrare all'interno di progetti di ricerca sia nazionali che internazionali, aggiungendosi ai precedenti:

- Laboratorio di Ingegneria Civile
- Laboratorio di Advanced Modelling, Materials and Technologies
- Laboratorio di Nano-Elettronica Computazionale
- Laboratorio di Elettromagnetismo Applicato

A questi si sono aggiunti laboratori di didattica, nati dalla necessità di supportare con esperienze pratiche le attività di didattica del Dipartimento:

- Laboratorio didattico di Fisica
- Laboratorio didattico di Chimica
- Laboratorio di didattico di Informatica

raggiungendo un'estensione che a Marzo 2024 è di circa 680 mq.

L'ampliamento del numero di laboratori, dello spazio da questi occupato e delle attrezzature presenti (anch'esse in continua evoluzione ed aumento) fa notare la veloce espansione delle attività di ricerca del Dipartimento. Si osserva però che l'aumento del numero di progetti di ricerca in essere negli ultimi anni supera l'aumento degli spazi a disposizione dei ricercatori. Spazi che quindi, nonostante l'aumento, sono sempre più utilizzati e quasi la totalità dei laboratori gioverebbe di ulteriori spazi messi a disposizione dall'Ateneo.

La Figura 7 riporta la schematizzazione della struttura organizzativa dei laboratori attivi a Marzo 2024.

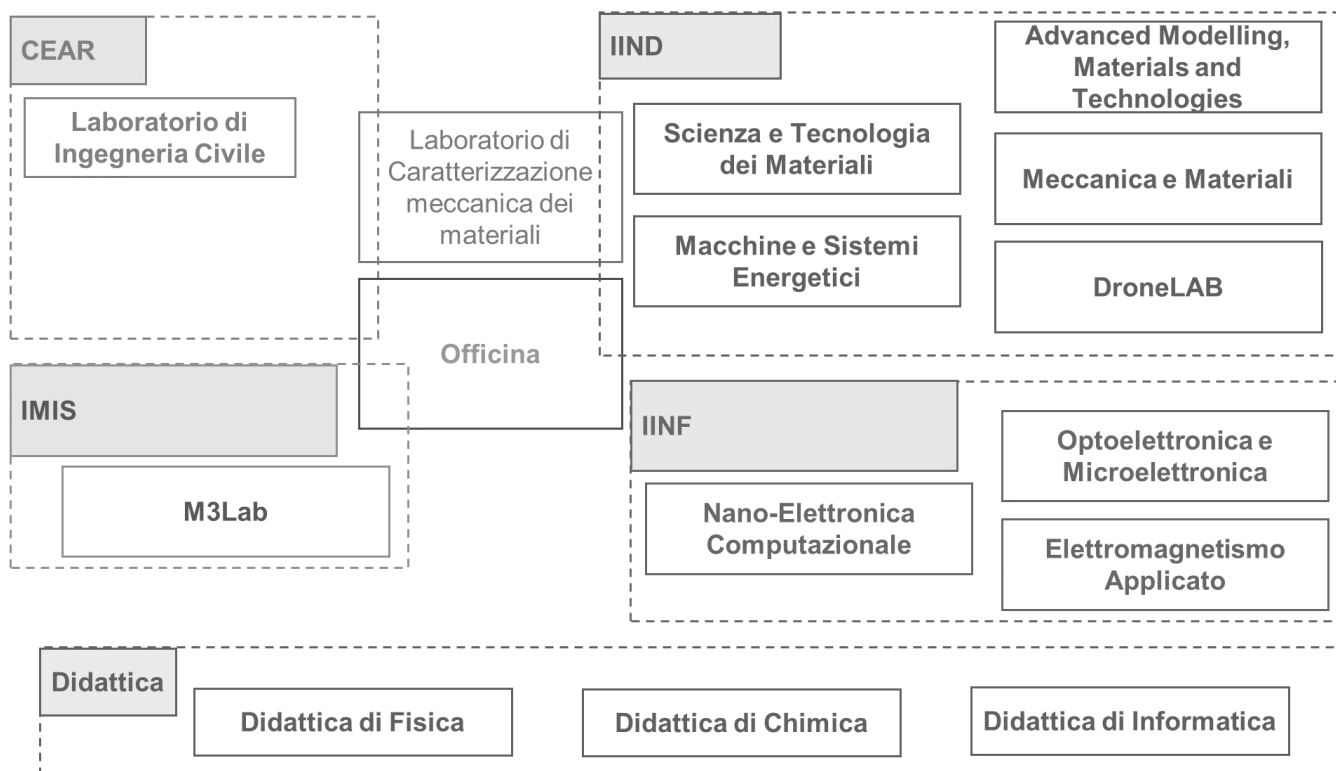


Figura 7 Struttura organizzativa dei laboratori

### Attrezzature di laboratorio

Grazie al crescente numero di progetti di ricerca il numero di attrezzature da laboratorio, anche tecnologicamente molto avanzate, è in continuo aumento. Molte delle attrezzature disponibili risultano essere utilizzabili non solo per attività di ricerca di base ma anche per servizi di consulenza ed attività conto terzi. Ogni singolo laboratorio dispone di un inventario ad uso interno. Non risulta però al momento disponibile un inventario strutturato di Dipartimento.

Il Dipartimento ha a disposizione delle macchine di prova per caratterizzazione meccanica di interesse trasversale. La maggior parte sono ubicate in un'area comune, altre in zone dedicate ma comunque accessibili a tutti gli afferenti al Dipartimento.

Altra area condivisa è l'officina meccanica, che presenta macchine per asportazione di truciolo largamente condivise dai vari laboratori.

Altre attrezzature largamente utilizzate da varie aree sono le macchine per prototipazione rapida, che risultano però essere dislocate in più laboratori senza una particolare organizzazione logica.

### Risorse di Calcolo numerico

Il Dipartimento di Ingegneria supporta le attività di Ricerca di professori e ricercatori attraverso risorse di calcolo condivise. In particolare, il Dipartimento è dotato di due server per l'esecuzione di codici numerici, operanti in

ambiente Linux e Windows, entrambi equipaggiati con biprocessori Xeon a 12 core, 128 GB di RAM e 3 TB di spazio disco in configurazione RAID5, e un server AMD Epyc con 128 core e 750 GB di RAM. Inoltre, sono disponibili 12 workstation ad alte prestazioni, ciascuna con 16 core, 128 GB di RAM e GPU di ultima generazione.

Il Dipartimento ha accesso alle licenze CAMPUS di Matlab utilizzabili sia dai docenti che dagli studenti; inoltre, nell'ambito delle attività di ricerca, si incentiva l'utilizzo di software open source in ambiente sia Linux sia Windows, favorendo l'adozione di codici come Elmer (CFD), OpenFOAM (CFD, FEM), FreeFem++ (FEM), MBDyn e OpenSEES. Parallelamente, il Dipartimento sta sviluppando accordi specifici per il co-sviluppo e l'acquisto di licenze campus per software commerciali, mettendo a disposizione strumenti come Ansys Fluent (CFD), Ansys Mechanics (FEM), Fusion 360 e TopSolid (CAD-CAM), Comsol e la suite AUTODESK. Queste risorse avanzate garantiscono ai ricercatori un ambiente di lavoro tecnologicamente all'avanguardia, supportando progetti innovativi e complessi.

### **Biblioteca e Risorse librerie**

I professori e i ricercatori del Dipartimento di Ingegneria hanno accesso alla biblioteca dell'Ateneo. La Biblioteca "Ferdinando Catapano" dell'Università degli Studi Niccolò Cusano di Roma è una biblioteca universitaria privata, aperta anche al pubblico esterno su previa accettazione, e vanta una collezione di circa 18.000 volumi. Partecipa attivamente al Polo IEL-Istituti Culturali di Roma, inserendosi nel Servizio Bibliotecario Nazionale (SBN).

Gli afferenti al dipartimento hanno accesso a una vasta banca dati accademica contenente riviste scientifiche internazionali nell'ambito scientifico: la College Edition Collection - Physical Science di ELSEVIER. Questa banca dati comprende 751 riviste a testo completo e rappresenta una delle più autorevoli e complete a livello internazionale. Le materie trattate spaziano dalle scienze naturali alle scienze matematiche, tecnologiche e ingegneristiche.

### **Risorse finanziarie**

L'Ateneo assicura direttamente il supporto finanziario per la copertura di tutto il personale strutturato, sia docente che tecnico-amministrativo (TAB), garantendo stabilità e continuità alle attività accademiche e di ricerca. Le risorse necessarie per il funzionamento dei laboratori sono fornite dall'Ateneo, assicurando che tutte le infrastrutture siano adeguatamente equipaggiate e mantenute per supportare progetti innovativi e di alto impatto. Inoltre, l'Ateneo finanzia annualmente le attività di ricerca attraverso apposite delibere, dimostrando un impegno costante verso lo sviluppo scientifico e tecnologico.

Oltre al sostegno interno, la dotazione di risorse finanziarie e strutturali per la ricerca viene ampliata attraverso la partecipazione a bandi competitivi nazionali e internazionali. Questo approccio permette di acquisire finanziamenti aggiuntivi e di accedere a nuove opportunità di collaborazione, elevando il profilo dell'Ateneo e migliorando la qualità e l'impatto della ricerca condotta. La combinazione di supporto interno e risorse esterne garantisce che il personale e i laboratori possano operare al massimo delle loro capacità, promuovendo un ambiente di eccellenza e innovazione. Questo modello di finanziamento integrato permette all'Ateneo di sostenere progetti ambiziosi, attrarre talenti di alto livello e mantenere una posizione di leadership nel panorama della ricerca scientifica e tecnologica.



## 5. ORGANIZZAZIONE E RISULTATI DELLA DIDATTICA

### Organizzazione dei Corsi di Studio

La struttura dei Corsi di Studio (CdS) prevede modalità didattiche e strumentazione delineate nel Modello Formativo di CdS, accessibile sul sito dell'Ateneo e nella scheda SUA-CdS (Quadro-B1.c). Le attività didattiche di ogni insegnamento sono progettate e gestite in proporzione alle attività di autoapprendimento, garantendo coerenza tra il Carico di Studio dello studente e i crediti formativi di ciascun insegnamento. La didattica erogativa e interattiva è distribuita in base alle metodologie implementate, rispettando il requisito di 1 CFU corrispondente a 25 ore di impegno studente. L'erogazione dei contenuti avviene principalmente in modalità asincrona, con supporto del docente/tutor attraverso messaggistica, forum e videoconferenze sincrone. L'apprendimento erogativo prevede materiali suddivisi in unità didattiche e lezioni attraverso oggetti didattici interattivi SCORM1.2. L'apprendimento interattivo include attività con singoli studenti o gruppi tramite simulazioni, case study e didattica in situazione, con valutazione formativa del lavoro degli studenti da parte del docente.

### Interazione didattica

L'interazione didattica nel CdS è delineata nei modelli formativi che adattano il modello formativo generale dell'Ateneo. Il modello formativo del CdS, disponibile sul sito di Ateneo, descrive l'apprendimento in autoformazione, attivo, collaborativo, la didattica erogativa e interattiva, i laboratori, l'autovalutazione, e le modalità di valutazione. Specifica anche i servizi di didattica e supporto, come il tutoraggio disciplinare e di CDS (o di sistema). Il tutoring tecnico riguarda l'helpdesk per l'accesso alle piattaforme e ai contenuti telematici, gestito a livello di Ateneo. Le modalità di interazione didattica e il coinvolgimento di docenti e tutor sono dettagliati nella SUACDS – Quadri B1.d e B5, validi per l'Area Ingegneria e tutti i CdS. Il CdS prevede lezioni asincrone e sincrone e numerosi interventi didattici con interazione diretta o mediata tra docente e studente. Le attività interattive sono generalmente valutate esclusivamente dal docente, senza necessità di tutor, ma alcuni insegnamenti coinvolgono tutor disciplinari. Eventuali criticità nelle interazioni didattiche sono segnalate dalla CPDS al GdR, che attua azioni correttive e discute in Consiglio di CdS in caso di problematiche comuni.

### Tecnologie/metodologie sostitutive dell'"apprendimento in situazione",

Le tecnologie e metodologie sostitutive dell'"apprendimento in situazione" nei CdS includono lezioni asincrone su piattaforma e-learning e sincrone in web conference, nonché varie forme di didattica interattiva. Queste attività compensano l'assenza fisica degli studenti e sono essenziali per raggiungere elevati risultati di apprendimento. La didattica interattiva, descritta nei quadri SUA-CDS B1.d e B5, utilizza simulazioni, case-study, E-tivity, e altre attività pratiche. Gli strumenti metodologici e tecnologici a disposizione includono:

- Forum per l'interazione con gli studenti.
- Esercizi svolti e discussi sul forum dal docente.
- Discussioni sincrone in web-conference.
- Classi virtuali per attività di gruppo.
- Test di autovalutazione.
- Test in itinere di verifica dell'apprendimento.



Queste attività didattiche interattive favoriscono il "learning-by-doing", permettendo agli studenti di applicare le conoscenze teoriche tramite E-tivity e altri esercizi pratici, sviluppando così competenze applicate e tecnico-professionali. Le attività sono progettate per mantenere un dialogo continuo tra studenti e docenti, non limitato alla valutazione, ma con un forte carattere formativo.

A livello di CdS, la distribuzione delle attività didattiche per ogni insegnamento è delineata nel modello formativo (quadro SUA-CdS B1.C, paragrafo 4.2). Ogni insegnamento include E-tivity progettate per essere congruenti con gli obiettivi formativi attesi, adattate alle specificità di ciascun corso (Relazione CPDS 2021 e 2022). Le E-tivity sono descritte nella scheda di trasparenza, indicando contenuto, risultati di apprendimento, metodologia di valutazione e impatto sul voto finale. Una scheda informativa dettagliata, la scheda E-tivity, spiega le attività richieste, tempistiche, e prodotti attesi.

Il materiale didattico, incluso quello per le E-tivity, è organizzato e documentato. Ogni E-tivity include: prerequisiti, modalità di esecuzione, risultati attesi e modalità di valutazione. Ulteriori dettagli sono disponibili nel "Modello formativo di E-tivity" sul sito dell'Ateneo. Le E-tivity sono documentate in termini di contenuto, impegno richiesto, risultati di apprendimento e metodologia di valutazione, come indicato nei quadri SUA-CDS B1.d e B5.

Le modalità di svolgimento e verifica delle E-tivity sono spiegate nelle schede di trasparenza degli insegnamenti, disponibili sul sito e nella piattaforma e-learning. Le schede E-tivity forniscono dettagli aggiuntivi, migliorando la comprensione della didattica interattiva. Le opinioni degli studenti, analizzate nel quadro B6 della Scheda SUA CdS, indicano un giudizio positivo (da 6 a 10) sulla facilità di accesso e utilizzo delle attività online. Inoltre, i CdS includono attività di laboratorio virtuale a supporto delle E-tivity.

### **Realizzazione e aggiornamento dei materiali didattici**

Per garantire la coerenza del materiale didattico con gli obiettivi formativi, i docenti progettano il proprio insegnamento attraverso un corso dedicato sulla piattaforma e-learning, che include video-tutorial, test di autovalutazione, E-tivity e valutazione del carico didattico, conformemente al Modello Formativo del CdS. L'Ateneo ha redatto tutorial testuali e video sull'uso della piattaforma e-learning e linee guida sull'organizzazione dell'insegnamento e dei materiali didattici, illustrati ai docenti in sessioni di formazione sia in presenza che a distanza. I docenti strutturati e quelli già in servizio prima dell'anno accademico 2020-2021 hanno partecipato a specifiche giornate di formazione per la creazione di oggetti didattici interattivi SCORM1.2, mentre i nuovi docenti a contratto ricevono formazione dai Coordinatori dei CdS. Secondo i questionari degli studenti e dei laureati, la maggior parte ritiene che il materiale didattico sia adeguato e che le attività online siano utili. Le "Linee Guida per Revisione e Aggiornamento Periodico del Materiale Didattico" del Presidio di Qualità dell'Ateneo regolamentano l'aggiornamento del materiale didattico, anche in caso di modifiche strutturali, cambi di docente o aggiornamenti del modello formativo.

### **Programmi degli Insegnamenti e verifiche dell'apprendimento**

I programmi degli insegnamenti sono dettagliati nelle schede di trasparenza, uniformi per tutti i CdS, che includono obiettivi formativi, risultati di apprendimento attesi, contenuti del corso e modalità di verifica. Queste schede sono aggiornate annualmente dai docenti e sono accessibili tramite il sito web dell'Ateneo o la piattaforma e-learning. Il Gruppo di Riesame (GdR) di CDS monitora periodicamente il contenuto delle schede degli insegnamenti, utilizzando strumenti metodologici come la matrice di Tuning e analisi a campione per garantire la coerenza con gli obiettivi formativi del CdS. Le verifiche cicliche hanno sempre evidenziato questa coerenza. Anche la Commissione Paritetica

Docenti-Studenti (CPDS) verifica la trasparenza e completezza delle schede degli insegnamenti secondo criteri definiti, come l'utilizzo dei descrittori di Dublino, il dettaglio del programma, le modalità didattiche e di valutazione, la specificazione di conoscenze propedeutiche e i supporti bibliografici. La CPDS valuta, inoltre, la coerenza tra gli obiettivi dichiarati dal CdS e gli obiettivi effettivi degli insegnamenti, considerando l'autonomia di giudizio, le abilità comunicative e le capacità di apprendimento. Le poche incoerenze riscontrate vengono affrontate durante le verifiche successive condotte dagli attori dell'Assicurazione della Qualità (AQ) dei CdS.

I CdS seguono una pianificazione degli appelli d'esame stabilita a livello di Ateneo, coordinata dalla segreteria didattica, che comunica le finestre temporali ai docenti degli insegnamenti per garantire la corretta organizzazione. Le date degli appelli vengono pubblicate sulla piattaforma didattica e sul sito dell'Ateneo e sono accessibili agli studenti per la prenotazione. Il processo di verifica dell'apprendimento comprende valutazioni intermedie e finali, che includono la valutazione delle E-tivity, esami di profitto e prove finali. Le modalità di verifica sono descritte nelle schede di trasparenza di ogni insegnamento, che seguono uno standard predefinito. Sono previsti questionari di autovalutazione per guidare gli studenti nel monitoraggio del proprio apprendimento, disponibili durante tutto l'anno accademico. Le E-tivity, strutturate per valutare le competenze legate ai descrittori di Dublino, sono descritte in dettaglio nelle schede di trasparenza. Gli esami di profitto sono organizzati secondo le indicazioni delle schede di trasparenza e sono basati sul materiale didattico. La prova finale è valutata seguendo le direttive del regolamento del CdS e le tempistiche sono chiarite già nel modulo di richiesta di assegnazione della tesi. È importante notare che molti insegnamenti prevedono la possibilità di valutazioni parziali sommative, con l'esame diviso in più prove, le cui modalità sono specificate nelle schede di trasparenza.

### **Allineamento**

Tutti gli insegnamenti seguono modalità di verifica definite nel Modello formativo di Ateneo e richiamate nel Modello formativo di CdS per garantire il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi. Questi risultati sono formulati in termini di descrittori di Dublino, facilitando l'analisi della coerenza tra il progetto formativo, gli obiettivi del CdS e le attività formative. La CPDS verifica annualmente la completezza delle schede degli insegnamenti e la loro coerenza con il modello del CdS, oltre a esaminare se i risultati di apprendimento attesi sono in linea con i descrittori di Dublino. Le relazioni della CPDS sono pubbliche e consultabili sul sito dell'Ateneo. Il GdR si riunisce annualmente con i membri della CPDS per discutere eventuali criticità emerse e le segnalazioni della CPDS vengono condivise con il corpo docente durante le riunioni del Consiglio di CdS. Ciò consente ai docenti di intraprendere azioni correttive e aggiornare tempestivamente le schede di trasparenza per renderle visibili agli studenti.

### **Pianificazione dell'erogazione didattica**

I Corsi di Studi sono erogati in modalità prevalentemente o integralmente a distanza, seguendo il Modello Formativo di CdS e un approccio "self-paced", adattato alle esigenze degli studenti. Le attività didattiche, sia sincrone che asincrone, sono accessibili sulla piattaforma e-learning attraverso lezioni preregistrate, forum, messaggistica e videoconferenze. Gli studenti accedono gradualmente agli insegnamenti in base al piano di studi, gestito dalla segreteria didattica e dall'ufficio e-learning, garantendo il rispetto delle propedeuticità e dei prerequisiti. Le attività sincrone, tramite videoconferenze e chat, seguono tre cicli didattici trimestrali definiti dall'Ateneo, con calendario consultabile sul sito web. Le aule e i ricevimenti settimanali sono pubblicati sulle pagine web del CdS e i calendari dei video-ricevimenti sono regolarmente aggiornati dai docenti. Eventuali problemi con materiali didattici sono

segnalati alla segreteria, che li inoltra al docente o al Coordinatore per risolverli. Le verifiche sono pianificate in tre sessioni all'anno, con possibilità di prenotazione online e massimo di 60 CFU sostenibili annualmente. Il calendario degli esami è pubblicato su Sophia, con periodi di prenotazione definiti. Anche gli esami di laurea seguono un calendario predefinito, comunicato dalla segreteria. Il feedback degli studenti sull'organizzazione della didattica è monitorato tramite questionari i cui esiti sono riportati sulla pagina web del CdS.

### **Monitoraggio della didattica**

Durante le sedute periodiche dei Consigli di CdS, presieduti dai Coordinatori, e a cui partecipano i docenti, i tutor, rappresentanti della segreteria e rappresentanti degli studenti, si esamina l'andamento complessivo del Corso di Studi. Si discutono criticità segnalate dagli studenti tramite i loro rappresentanti o durante incontri con il Coordinatore del CdS. Si analizzano anche i risultati dei questionari degli studenti, i dati di ingresso, percorso e uscita, insieme ai risultati della Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA). In questi incontri si esamina anche la relazione annuale della Commissione Paritetica, che monitora le schede di trasparenza degli insegnamenti e la percezione degli studenti, evidenziando criticità e suggerendo miglioramenti. I problemi individuati vengono poi esaminati dal Gruppo di Riesame (GdR), che può proporre azioni di miglioramento. Il GdR, oltre a definire le azioni di miglioramento, stabilisce indicatori, tempi e responsabilità per il monitoraggio delle azioni proposte. Ciò consente al CdS di intervenire su vari aspetti, inclusi obiettivi formativi, contenuti degli insegnamenti e modalità di verifica, proponendo eventuali modifiche al piano di studio o ai programmi degli insegnamenti, nonché rivisitando le propedeuticità degli insegnamenti.

La CPDS, invece, organo terzo al CdS, pubblica annualmente, entro il 31 dicembre, la propria relazione annuale. In sintesi, la CPDS deve verificare principalmente se:

- il progetto del Corso di Studio ed i risultati di apprendimento attesi siano efficaci in relazione alle funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale;
- la qualificazione dei Docenti, i materiali e gli ausili didattici, i laboratori, le aule, le attrezzature siano efficaci per raggiungere gli obiettivi di apprendimento al livello desiderato;
- i metodi di esame consentano di accertare correttamente i risultati ottenuti in relazione ai risultati di apprendimento attesi;
- al Riesame ciclico conseguano efficaci interventi correttivi sui CdS negli anni successivi;
- avvenga una pubblicazione regolare e accessibile di informazioni aggiornate, imparziali, obiettive, quantitative e qualitative.

## Dati e analisi delle carriere degli studenti

In questa sezione vengono presentati e commentati i dati statistici sugli studenti in termini di numerosità, provenienza, percorso lungo gli anni e durata complessiva degli studi fino al conferimento del titolo con riferimento ai CdS triennali e magistrali dell'Area 08 e Area 09 afferenti al Dipartimento d'Ingegneria. I dati analizzati coprono le carriere attivate dall'A.A. 2019/2020 fino a tutto l'A.A. 2022/2023.

## Numerosità studenti dei Corsi di Studio

L'analisi della numerosità degli studenti è stata effettuata considerando gli ultimi quattro anni accademici, considerando i dati relativi a:

Studenti totali iscritti (per la prima volta al CdS) per ogni CdS per A.A. di iscrizione per Area 08 e Area 09;

Numero di iscritti	Classe	A.A. Iscrizione			
		2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
Area 08	L-7	141	159	161	152
	LM-23	54	39	32	22
Totale Area 08		195	198	193	174
Area 09	L-8		91	177	151
	L-9	862	849	816	797
	LM-29	43	48	42	27
	LM-31		40	34	30
	LM-32		32	39	31
	LM-33	93	63	59	55
Totale Area 09		998	1123	1167	1091
Totale		1193	1321	1360	1265

Globalmente i CdS triennali del Dipartimento presentano una buona attrattività con l'ottimo risultato del CdS di Ingegneria Industriale. I Corsi Magistrali, al contrario, si attestano sotto la numerosità di riferimento, con l'eccezione del corso di Studio in Ingegneria Meccanica LM-33.

## Distribuzione per età

La Tabella mostra la distribuzione dell'età media, distinta per genere, degli studenti iscritti negli ultimi quattro anni accademici.

Area/Classe	Femmine					Maschi					Media
	2019/ 2020	2020/ 2021	2021/ 2022	2022/ 2023	Media	2019/ 2020	2020/ 2021	2021/ 2022	2022/ 2023	Media	
Area 08											
L-7	30.2	30.3	30.5	29.8	30.2	29.3	31.1	30.4	29.8	30.2	30.2
LM-23	30.0	27.5	25.0	31.7	28.5	33.7	31.4	33.7	31.3	32.8	32.0
Area 09											

L-8		27.6	27.4	27.2	27.4		29.9	28.3	27.3	28.3	28.2
L-9	27.5	27.5	25.6	25.7	26.5	28.7	28.0	26.9	26.6	27.6	27.4
LM-29	27.7	32.6	31.1	24.3	30.0	31.6	33.2	31.5	29.0	31.6	31.2
LM-31		30.4	37.1	29.8	31.9		32.7	29.4	26.6	30.2	30.6
LM-32		36.9	28.8	35.5	35.0		36.2	33.6	35.8	34.9	34.9
LM-33	31.2	29.0	28.1	26.1	28.7	30.8	31.5	30.0	28.0	30.3	30.1
<b>Totale</b>	<b>28.3</b>	<b>28.9</b>	<b>27.4</b>	<b>27.2</b>	<b>27.9</b>	<b>29.3</b>	<b>29.2</b>	<b>28.2</b>	<b>27.5</b>	<b>28.5</b>	<b>28.4</b>

Nel complesso, l'età media degli studenti femmine è leggermente inferiore a quella degli studenti maschi. La media complessiva per le femmine è di 27.9 anni, mentre per i maschi è di 28.5 anni. La media generale si attesta a 28.4 anni.

La distribuzione dell'età media degli studenti iscritti ai CdS afferenti al Dipartimento di Ingegneria mostra una sostanziale stabilità nel tempo, con differenze minime tra i generi. Le variazioni più significative si osservano nelle classi LM-23 e LM-29, dove l'età media delle femmine è scesa notevolmente in alcuni anni. Complessivamente, l'età media degli studenti, sia femmine che maschi, si aggira intorno ai 28-30 anni, con piccole variazioni a seconda della classe di laurea.

### Provenienza degli studenti

L'analisi della provenienza degli studenti è stata effettuata, per genere, considerando la distribuzione degli iscritti in base alla regione di residenza per gli ultimi quattro A.A. La Figura 8 mostra per ogni regione la distribuzione di studenti per genere.

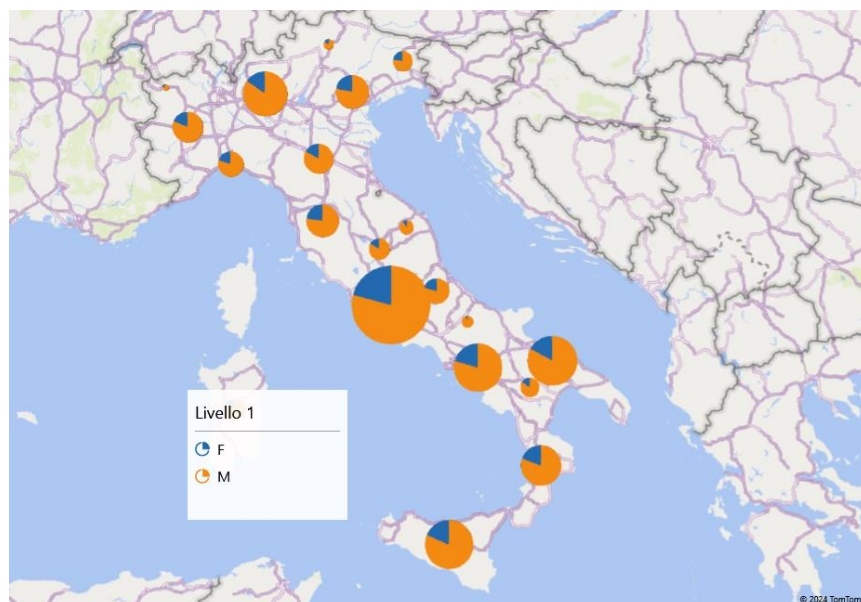


Figura 8 Distribuzione per genere e per regione degli studenti iscritti.

L'immagine mostra la distribuzione geografica degli studenti di Ingegneria, distinta per genere. I grafici a torta rappresentano la proporzione di studenti maschi (in arancione) e femmine (in blu) nelle diverse città. Data la natura STEM dei CdS afferenti al Dipartimento si osserva una prevalenza di studenti maschi in tutte le località. Le città del centro e del sud Italia mostrano una maggiore concentrazione di studenti rispetto al nord.

## Carriera degli Studenti

Il percorso dello studente è stato analizzato considerando le seguenti variabili:

- Numero medio di CFU conseguiti;
- Media dei voti;
- Uscite dal CdS (lauree e rinunce);
- Durata media del percorso di studio.

Per l'analisi dei dati sono stati considerati tutti gli studenti presenti nel database, compresi quelli con carriera ultimata per le coorti passate.

Nella tabella seguente è riportato il numero medio di CFU conseguiti per A.A., escludendo gli studenti rinunciatari, distinguendo tra le Aree 08 e 09 per i CdS triennali.

A.A. Iscrizione	Media di CFU conseguiti nel 2019	Media di CFU conseguiti nel 2020	Media di CFU conseguiti nel 2021	Media di CFU conseguiti nel 2022
<b>2019/2020</b>	<b>23.5</b>	<b>29.2</b>	<b>16.3</b>	<b>5.5</b>
Area 08	21.4	22.2	8.8	3.2
Area 09	23.9	30.3	17.5	5.9
<b>2020/2021</b>		<b>21.7</b>	<b>20.4</b>	<b>11.3</b>
Area 08		17.4	14.4	7.4
Area 09		22.5	21.5	12.0
<b>2021/2022</b>			<b>18.3</b>	<b>17.2</b>
Area 08			14.0	13.0
Area 09			19.1	18.0
<b>2022/2023</b>				<b>12.9</b>
Area 08				9.6
Area 09				13.5

Nella tabella seguente, la stessa analisi per i CdS Magistrali.

A.A. Iscrizione	Media di CFU conseguiti nel 2019	Media di CFU conseguiti nel 2020	Media di CFU conseguiti nel 2021	Media di CFU conseguiti nel 2022
<b>2019/2020</b>	<b>29.3</b>	<b>38.1</b>	<b>8.8</b>	<b>2.5</b>
Area 08	16.0	27.2	11.1	4.4
Area 09	33.7	41.6	8.0	1.9
<b>2020/2021</b>		<b>33.1</b>	<b>32.9</b>	<b>6.9</b>
Area 08		25.1	29.4	13.5
Area 09		34.5	33.6	5.8



<b>2021/2022</b>			<b>28.7</b>	<b>26.2</b>
Area 08			15.8	19.9
Area 09			30.8	27.2
<b>2022/2023</b>				<b>19.3</b>
Area 08				12.1
Area 09				20.5

Nella Tabella seguente è riportata la media dei voti per i CdS triennali, sempre distinguendo per le Aree 08 e 09.

A.A. Iscrizione	Media dei voti nel 2019	Media dei voti nel 2020	Media dei voti nel 2021	Media dei voti nel 2022
<b>2019/2020</b>	<b>24.8</b>	<b>24.6</b>	<b>24.2</b>	<b>23.9</b>
Area 08	24.4	24.0	23.7	23.8
Area 09	24.9	24.7	24.3	23.9
<b>2020/2021</b>		<b>24.7</b>	<b>24.2</b>	<b>23.9</b>
Area 08		24.1	24.3	23.8
Area 09		24.8	24.2	23.9
<b>2021/2022</b>			<b>24.4</b>	<b>24.2</b>
Area 08			24.4	23.6
Area 09			24.4	24.3
<b>2022/2023</b>				<b>24.3</b>
Area 08				23.9
Area 09				24.3

Analoga analisi per i CdS magistrali è presentata nella tabella seguente. La media voti risulta molto simile per le due Aree ed è tendenzialmente leggermente superiore nel caso dei CdS magistrali.

A.A. Iscrizione	Media dei voti nel 2019	Media dei voti nel 2020	Media dei voti nel 2021	Media dei voti nel 2022
<b>2019/2020</b>	<b>25.9</b>	<b>25.6</b>	<b>25.3</b>	<b>25.0</b>
Area 08	26.7	25.3	26.1	25.6
Area 09	25.7	25.6	24.9	24.7
<b>2020/2021</b>		<b>26.2</b>	<b>25.5</b>	<b>25.2</b>
Area 08		26.8	25.0	24.6
Area 09		26.1	25.6	25.4
<b>2021/2022</b>			<b>26.1</b>	<b>25.6</b>
Area 08			25.5	26.2
Area 09			26.2	25.6
<b>2022/2023</b>				<b>25.9</b>
Area 08				26.5
Area 09				25.8

## Dati in Uscita

I dati di uscita sono sintetizzati dalle tabelle seguenti che mostrano per anno solare il numero di laureati rispettivamente per i CdS triennali e magistrali, distinguendo tra le Aree 08 e 09.

Numero di laureati Triennali						
	Area 08	Area 08 Totale	Area 09		Area 09 Totale	Totale
Anno Solare	L-7		L-8	L-9		
2019	17	17		81	81	98
2020	42	42		193	193	235
2021	62	62	2	318	320	382
2022	31	31	6	273	279	310
<b>Totale</b>	<b>152</b>	<b>152</b>	<b>8</b>	<b>865</b>	<b>873</b>	<b>1025</b>

Numero di laureati Magistrali								
	Area 08	Area 08 Totale	Area 09				Area 09 Totale	Totale
Anno Solare	LM-23		LM-29	LM-31	LM-32	LM-33		
2019	11	11	11			10	21	32
2020	24	24	19			27	46	70
2021	28	28	47			54	101	129
2022	16	16	29	16	6	42	93	109
<b>Totale</b>	<b>79</b>	<b>79</b>	<b>106</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>133</b>	<b>261</b>	<b>340</b>

Nelle tabelle sottostanti si riporta un'analisi dettagliata delle rinunce agli studi registrate negli anni 2020-2022 in relazione agli studenti iscritti negli A.A. dal 2019/2020 fino a 2022/2023, per i CdS triennali e magistrali delle Aree 08 e 09.

Rinunce CdS triennali				
A.S. Rinuncia	L-7	L-8	L-9	Totale
<b>2020</b>	<b>14</b>		<b>108</b>	<b>122</b>
Area 08	14			14
Area 09			108	108
<b>2021</b>	<b>35</b>	<b>24</b>	<b>246</b>	<b>305</b>
Area 08	35			35
Area 09		24	246	270
<b>2022</b>	<b>58</b>	<b>61</b>	<b>350</b>	<b>469</b>
Area 08	58			58
Area 09		61	350	411
<b>Totale complessivo</b>	<b>107</b>	<b>85</b>	<b>704</b>	<b>896</b>



Rinunce CdS Magistrali						
A.S. Rinuncia	LM-23	LM-29	LM-31	LM-32	LM-33	Totale
<b>2020</b>	<b>8</b>	<b>9</b>			<b>13</b>	<b>30</b>
Area 08	8					8
Area 09		9			13	22
<b>2021</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>48</b>
Area 08	16					16
Area 09		9	2	5	16	32
<b>2022</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>66</b>
Area 08	17					17
Area 09		10	5	16	18	49
<b>Totale complessivo</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>47</b>	<b>144</b>

In Tabella è riportata la percentuale di rinunce rispetto al totale di iscritti a ciascun CdS relative ai medesimi periodi.

	CLASSE	Totale iscritti	Tot rinunce	Rinunce in %
<b>Area 08</b>	L-7	613	107	17.46%
	LM-23	147	41	27.89%
<b>Area 08 Totale</b>		<b>760</b>	<b>148</b>	<b>19.47%</b>
<b>Area 09</b>	L-8	419	85	20.29%
	L-9	3324	704	21.18%
	LM-29	160	28	17.50%
	LM-31	104	7	6.73%
	LM-32	102	21	20.59%
	LM-33	270	47	17.41%
<b>Area 09 Totale</b>		<b>4379</b>	<b>892</b>	<b>20.37%</b>

La durata media del percorso di studio negli ultimi 3 anni è riportata nelle tabelle seguenti per i CdS triennali e magistrali delle Aree 08 e 09.

Media di anni di permanenza (CdS triennali)				
Anno Solare	Area 08	Area 09		Media
	L-7	L-8	L-9	
2020	3.25		2.64	2.73
2021	3.58	1.03	2.72	2.80
2022	3.01	1.31	2.78	2.70
<b>Media</b>	<b>3.30</b>	<b>1.23</b>	<b>2.72</b>	<b>2.75</b>

Media di anni di permanenza (CdS Magistrali)						
Anno Solare	Area 08	Area 09				Media
	LM-23	LM-29	LM-31	LM-32	LM-33	
2020	3.03	2.23			2.22	2.53
2021	3.71	2.52	1.00	1.20	2.40	2.79
2022	2.88	2.58	1.90	1.59	2.77	2.52
<b>Media</b>	<b>3.26</b>	<b>2.46</b>	<b>1.83</b>	<b>1.52</b>	<b>2.46</b>	<b>2.63</b>

Globalmente, i dati di uscita mostrano una sostanziale stabilità nel tempo, una volta superata la fase di avvio dei Corsi di Studio, come si evince nei casi dei CdS L-8, LM-31, LM-32, di più recente istituzione. Tuttavia, la produttività in termini di CFU per anno è inferiore rispetto alle medie nazionali causando carriere accademiche più lunghe della durata di riferimento. Il tasso di rinunce è elevato, ma comunque in linea con le medie nazionali. Questo scenario suggerisce che, nonostante la stabilità nei dati di uscita, esistono criticità legate alla velocità di completamento degli studi e alla retention degli studenti.

### Internazionalizzazione della didattica

Per la mobilità degli studenti iscritti al CdS a sostegno di periodi di studio e tirocinio all'estero ci sono state le opportunità di internazionalizzazione offerte dal programma Erasmus+ cui l'ateneo aderisce. Il programma Erasmus+ comprende infatti la Key Action 1, specificamente orientata alla mobilità studenti in uscita per esami, tesi e tirocinio. L'ateneo pubblica periodicamente bandi competitivi per l'assegnazione di borse dedicate alle finalità in oggetto. Il sito web di ateneo comprende una pagina dedicata all'elenco delle università straniere con cui sono stati sottoscritti accordi nell'ambito del programma Erasmus+.

Per quanto attiene l'internazionalizzazione, molti CdS hanno potuto beneficiare dell'iniziativa, condotta a livello dell'area ingegneria, consistente nella pubblicazione delle schede di trasparenza in inglese degli insegnamenti. Ciò costituisce certamente un incentivo alla mobilità in ingresso per esami, tesi e tirocinio, mobilità che, al pari di quella in uscita, rientra nelle finalità della Key Action 1 del programma Erasmus+. Inoltre, sono previste erogazioni di lezioni in inglese a carattere seminariale e di approfondimento tematico da parte di dottorandi stranieri dell'ateneo.

*Progetti di mobilità per discenti e personale 2021-2022:*

- Erasmus+ Programme 2021-2027, Key Action 1, KA131-HED, Mobility of higher education students and staff.
- Erasmus+ Programme 2021-2027, Key Action 1, KA131-HED, Mobility of higher education students and staff.
- LIFE-C- Erasmus+ Programme 2021-2027, Key Action 2, KA220-HED, Cooperation partnerships in higher education.
- NLITED - Erasmus+ Programme 2021-2027, Key Action 2, KA203, Strategic Partnerships in the field of higher education
- Athena - (Advanced Technology Higher Education Network Alliance), Erasmus+ Programme 2021-2027, Key Action 2, European Universities

Un quadro complessivo del numero di individui in uscita e in ingresso, docenti, studenti e personale tecnico-amministrativo, è riportato nella tabella seguente per il complessivo di Ateneo. Se è evidente che nel 2021 la mobilità

è stata in sostanza azzerata, è evidente che è ripresa senza difficoltà sia per i docenti sia per gli studenti. Il personale TAB ha ripreso la mobilità in modo significativo nel 2023.

Si segnala nel 2022 una mobilità soprattutto in uscita per i docenti e in ingresso per gli studenti. Nel 2023 la situazione per i docenti in uscita è ancora poco significativa, mentre il personale TAB è presente, solo in uscita, in numero elevato già nei primi mesi del 2023.

Come visione “complessiva” dello scambio culturale si riporta la tabella seguente, che rappresenta la mobilità totale, sia in ingresso che in uscita, di tutto lo staff e degli studenti in funzione del paese di provenienza/destinazione.

Anno		IN		OUT		Totale generale	
	<i>Ruolo</i>	<i>n</i>	<i>Mesi</i>	<i>n</i>	<i>Mesi</i>	<i>n</i>	<i>Mesi</i>
<b>2021</b>	docente	2	1,3	7	1,6	9	2,9
	studente	1	0,2			1	0,2
	TAB	1	1,0			1	1,0
<b>Totale 2021</b>		4	2,5	7	1,6	11	4,1
<b>2022</b>	docente	8	2,9	20	11,4	28	14,3
	studente	59	402,0	14	75,5	73	477,5
	TAB			4	0,7	4	0,7
<b>Totale 2022</b>		67	404,9	38	87,6	105	492,5
2023	docente	19	2,7	2	0,5	21	3,2
	studente	30	145,0	14	64,0	44	209,0
	TAB			37	7,8	37	7,8
<b>Totale 2023</b>		49	147,7	46	72,3	95	220
<b>Totale generale</b>		120	555,1	91	161,5	211	716,6

Si possono riassumere, in conclusione, le caratteristiche della popolazione nel 2022-inizio/23 nei seguenti punti:

- buon numero di docenti in uscita (20), attraverso la rete dei progetti Erasmus+ finanziati, in particolare per Erasmus+ Staff Training, Erasmus+ Teaching è poco utilizzato;
- basso numero di docenti in ingresso (8), ma nel 2023 sembra ci sia un buon incremento in particolare grazie alla rete associata al progetto LIFE-C (Erasmus+);
- basso numero di studenti in uscita (14);
- buon numero di studenti in ingresso (59);
- non significativo numero di personale TAB in uscita nel 2022, ma elevato numero nel 2023, si segnala però che il periodo di soggiorno all'estero è sempre inferiore ai 6 giorni;
- TAB in ingresso sempre nullo.

## Mesi

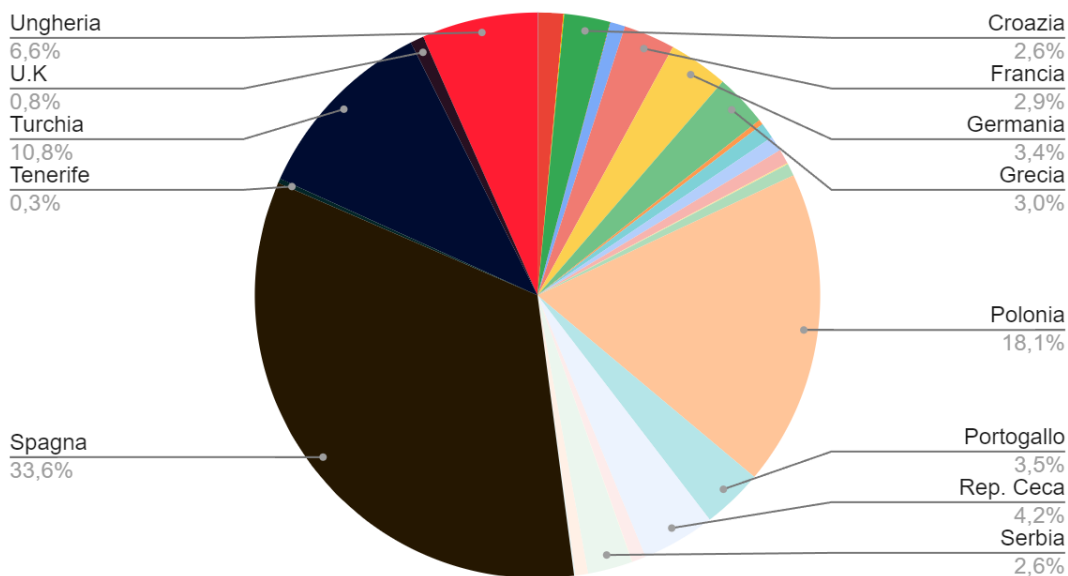


Figura 9. Mobilità totale, in ingresso e in uscita, di tutto lo staff e di tutti gli studenti nel periodo 2021-2023.

## Corsi di Dottorato

Il Dipartimento di Ingegneria è stato sede di due Corsi di Dottorato, il Dottorato in Ingegneria Industriale e Civile accreditato per la prima volta con il XXXI ciclo nell' A.A. 2015-2016 e il Dottorato in Territorio Innovazione e Sostenibilità accreditato per la prima volta con il XXXVII ciclo nell' A.A. 2021-2022. Per il XL ciclo sono stati accreditati 3 corsi di dottorato. Di seguito si riporta l'analisi limitatamente ai cicli dal XXXI al XXXIX.

### Dottorato in Ingegneria Industriale e Civile

Il Dottorato in Ingegneria Industriale e Civile si propone come struttura organizzativa e di coordinamento di attività di ricerca nell'ambito dei settori scientifici appartenenti all'area dell'Ingegneria Industriale e Civile. In considerazione della varietà e complessità delle tematiche che vi si esprimono, il corso di Dottorato in Ingegneria Industriale e Civile si articola in due curricula: Ingegneria dell'Innovazione Industriale e Ingegneria Strutturale e Geotecnica. L'obiettivo è formare esperti di elevato profilo scientifico, in grado di operare nella ricerca e sviluppo di diversi settori, con approccio metodologico omogeneo alimentato dalle esperienze culturali e di ricerca presenti nel Collegio. I possibili temi di ricerca coprono, senza essere limitati a: il risparmio energetico nell'industria e nelle costruzioni, le fonti rinnovabili di energia ed il recupero di risorse, il miglioramento dell'efficienza dei processi industriali, l'ingegneria sismica, lo sviluppo, realizzazione e caratterizzazione di materiali, la meccanica dei materiali e delle strutture. A tal fine, il percorso formativo prevede l'istituzione di corsi e lo svolgimento di ricerche in settori di confine tra le discipline tradizionali, valorizzando al contempo il carattere fortemente multidisciplinare del Dottorato in Ingegneria Industriale e Civile. La molteplicità di competenze scientifiche e di attività di ricerca che caratterizzano il Collegio, insieme alla disponibilità di laboratori e a una vasta rete di cooperazioni internazionali, assicurano un ambiente stimolante per lo studio e la ricerca.

## Dottorato in Territorio Innovazione e Sostenibilità

Il Dottorato in Territorio Innovazione e Sostenibilità vuole seguire le linee guida del programma d'azione "Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile" sottoscritto dall'Italia assieme ad altri 192 paesi delle Nazioni Unite. Per attuare la transizione verso la sostenibilità, occorrono competenze multidisciplinari capaci di valutare la sostenibilità delle soluzioni sviluppate dalle imprese e dai governi. Il Dottorato in Territorio Innovazione e Sostenibilità intende rispondere a tale esigenza, proponendosi come struttura organizzativa e di coordinamento di attività di ricerca nell'ambito di settori scientifici appartenenti alle aree dell'ingegneria civile, industriale gestionale e informazione. In considerazione della varietà e complessità delle tematiche, il corso di Dottorato in Territorio Innovazione e Sostenibilità si articola in due curricula: Ingegneria dell'Innovazione Sostenibile per il Territorio e Geopolitica e Geoconomia delle Infrastrutture.

L'obiettivo è formare figure altamente qualificate, con competenze nella valutazione degli impatti delle innovazioni associate alla transizione ecologica. Nell'ambito della mobilità sostenibile delle persone e delle merci, le finalità sono quelle, secondo una prospettiva di sistema, dell'analisi delle scelte di mobilità dei passeggeri e delle imprese, e della valutazione degli impatti sull'ambiente, l'economia e la società dell'introduzione di nuovi servizi ed infrastrutture.

## Gli Studenti e il Collegio

Gli elevati standard scientifici, le collaborazioni con aziende nonché con prestigiosi istituti di ricerca stranieri, l'attenta gestione di tutti gli aspetti organizzativi e didattici hanno portato ad un buon numero di iscritti e iscritte ai due corsi di dottorato attivi presso il Dipartimento di Ingegneria.

### Dottorato in Ingegneria Industriale e Civile

Ciclo	n° borse Ateneo	n° borse Aziende	n° borse PNRR/351	n° borse Regione Lazio	Senza borsa	Dottorandi in ingresso	Rinunciato	Dottorandi attivi e conclusi
XXXIX	1	-	3	-	-	4	-	4
XXXVIII	1	-	2	-	-	3	-	3
XXXVII	4	-	-	4	2	10	-	10
XXXVI	5	-	-	3	2	10	-	10
XXXV	3	-	-	-	2	5	3	2
XXXIV	6	-	-	-	3	9	1	8
XXXIII	6	-	-	-	2	8	2	6
XXXII	3	3	-	-	2	8	2	6
XXXI	6	-	-	-	-	6	-	6

### Dottorato in Territorio Innovazione e Sostenibilità

Ciclo	n° borse Ateneo	n° borse Aziende	n° borse PNRR/351	n° borse Regione Lazio	senza borsa	Dottorandi in ingresso	Rinunciato	Dottorandi attivi e conclusi
XXXIX	-	-	3	-	-	3	-	3
XXXVIII	-	-	-	-	2	2	-	2
XXXVII	3	-	-	-	1	4	-	4

Le borse esterne aggiuntive rispetto a quelle assegnate dall'Ateneo sono state finanziate da Aziende (Heinz e OPV) o si basano su bandi di ricerca PNRR/351 e Regione Lazio. Il buon numero di dottorandi e dottorande afferenti ai due Corsi di Dottorato dimostra anche il notevole impegno di tutto il corpo docente del Dipartimento di Ingegneria alla formazione di elevate professionalità, nonché la significativa sinergia tra il Dipartimento e il territorio, che considera il Dipartimento un contesto di eccellenza per la formazione e la ricerca.

All'ultimo accreditamento (A.A. 2023/2024) il Collegio dei Docenti del Dottorato in Ingegneria Industriale e Civile risulta costituito da 19 membri appartenenti a università italiane e 6 membri appartenenti a università straniere, di cui 17 di Area 09, 7 di Area 08 e 1 di Area 01.

All'ultimo accreditamento (A.A. 2023/2024) il Collegio dei Docenti del Dottorato in Territorio Innovazione e Sostenibilità risulta costituito da 18 membri appartenenti a università italiane e 4 membri appartenenti a università straniere, di cui 11 di Area 11, 7 di Area 09, 3 di Area 08 e 1 di Area 13.

La presenza nei rispettivi Collegi dei Docenti di 10 membri appartenenti a prestigiose università straniere dimostra l'ottimo livello di internazionalizzazione del Dipartimento di Ingegneria.

A partire dal XXXI ciclo del Dottorato in Ingegneria Industriale e Civile (il primo per il Dipartimento di Ingegneria) sino al XXXVI ciclo tutti i dottorandi e tutte le dottorande, fatta esclusione degli abbandoni, hanno ottenuto dalle attività di ricerca almeno un prodotto di ricerca pubblicato su rivista o presentato a congresso (Tabella 3). Considerando l'indicatore AVA3 (Numero di prodotti della ricerca generati dai dottori di ricerca entro 1 anno dalla conclusione del percorso) il valore medio ultimi 3 cicli conclusi (XXXII, XXXIII, XXXIV) è pari a 3.75 art/dottore con 75 pubblicazioni su rivista da 20 dottori di ricerca.

Prodotti della ricerca Dottorato in Ingegneria Industriale e Civile

Ciclo	n° Dottorandi	n° Articoli	n° Conferenze	n° Capitoli Libri	n° Revisioni	Art rivista / Dottorandi
XXXIX	4	-	-	-	-	-
XXXVIII	3	0	3	0	0	<b>0,00</b>
XXXVII	10	9	12	6	0	<b>0,9</b>
XXXVI	10	15	18	5	0	<b>1,5</b>
XXXV	2	1	2	0	0	<b>0,5</b>
XXXIV	8	21	26	0	1	<b>2,63</b>
XXXIII	6	17	17	1	1	<b>2,83</b>
XXXII	6	37	19	0	2	<b>6,17</b>
XXXI	6	53	26	1	5	<b>8,83</b>

Il Dottorato in Territorio Innovazione e Sostenibilità sino ad oggi non presenta ancora alcun ciclo concluso, pertanto non è possibile determinare l'indicatore AVA3 art/dottore (Numero di prodotti della ricerca generati dai dottori di ricerca entro 1 anno dalla conclusione del percorso). Ad ogni modo per il primo ciclo avviato ovvero il ciclo XXXVII si riscontra un'ottima produzione scientifica con 4 pubblicazioni su rivista, 6 presentate a congresso ed 1 capitolo di libro.

Prodotti della ricerca Dottorato in Territorio Innovazione e Sostenibilità

Ciclo	n° Dottorandi	n° Articoli	n° Conferenze	n° Capitoli Libri	n° Revisioni	Art rivista / Dottorandi
XXXIX	3	-	-	-	-	-
XXXVIII	2	-	-	-	-	-
XXXVII	4	4	6	1	0	<b>1</b>

Oltre alla formazione più specialistica correlata al tema di ricerca specifico, sono organizzati corsi per sviluppare negli studenti e nelle studentesse competenze trasversali e innovative (soft skills), fondamentali per il loro inserimento nel mondo del lavoro.

L'attività di ricerca del Dipartimento è svolta in forte sinergia con i due corsi di dottorato. Infatti, durante il loro percorso formativo, i dottorandi sono attivamente coinvolti nei progetti di ricerca, dando un significativo apporto scientifico alle ricerche sviluppate e condotte. Il Dipartimento di Ingegneria ritiene, infatti, che la formazione conseguita con il dottorato sia di fondamentale importanza per lo sviluppo di figure ad altissima professionalità che sono destinate a dare un fondamentale impulso propositivo alla società. Certamente, la crescita dei corsi di Dottorato è direttamente connessa alla qualità e produttività scientifica del Dipartimento di Ingegneria e viceversa.



## 6. STRATEGIA E PROGRAMMAZIONE DELLA DIDATTICA DEL DIPARTIMENTO

### Analisi SWOT

L'analisi del contesto, finalizzata a valutare i punti di forza e di debolezza del Dipartimento rispetto all'ambiente interno, nonché le opportunità e le minacce derivanti dall'ambiente esterno, attraverso l'applicazione dell'analisi SWOT, rappresenta una tappa fondamentale del processo di pianificazione, da cui partire per definire le aree strategiche, gli obiettivi ad esse relativi e le azioni per il loro raggiungimento in seguito a un'analisi di posizionamento.

#### STRENGTHS

- *Numero di iscritti consolidato*
- *Offerta formativa continuamente adeguata alle richieste del mondo del lavoro e in linea con la trasformazione digitale*
- *Incremento di convenzioni con aziende per l'orientamento in uscita*
- *Struttura della Sede Centrale tecnologicamente all'avanguardia per gli obiettivi di eccellenza in ambito Didattico e di Ricerca dell'Ateneo*
- *Presenza di laboratori didattici e di ricerca accessibili agli studenti*
- *Organizzazione del job placement a livello di Ateneo*
- *Interazione docente/studente attraverso integrazione di aule virtuali nella didattica e altri strumenti interattivi (forum, ricevimenti e comunicazioni tramite piattaforma, etc.)*
- *High Rank per le Aree di Ingegneria Industriale e Ingegneria Civile nella VQR 2015-2019*
- *Presenza dei corsi di Dottorato*
- *Servizi agli studenti (Mensa, Palestra e Biblioteca)*
- *Presenza in Ateneo di canali radio e TV*

#### WEAKNESSES

- *Elevato numero di rinunce*
- *Carriere degli studenti sensibilmente più lunghe della durata legale del corso*
- *Elevata età media degli studenti con distribuzione delle età non uniforme*
- *Disomogeneità nell'attrattività dei CdS (triennali vs magistrali e area Industriale vs area Civile)*
- *Bassa partecipazione e coinvolgimento degli studenti nei processi organizzativi*

#### OPPORTUNITIES

- *Alta qualificazione del personale docente*
- *Ampia gamma di collaborazioni scientifiche internazionali*
- *Trasformazione digitale*
- *Disponibilità di fondi e accordi per la mobilità internazionale*



## THREATS

- *Instabilità del quadro normativo in particolare sulla docenza di riferimento*
- *Sostanziale assenza di contributo pubblico alle università telematiche*
- *Incertezza dello scenario internazionale*
- *Cultura del dissenso nei confronti delle università telematiche*

## Politiche e Obiettivi Strategici in linea con il PSA

In ambito didattico, il Dipartimento di Ingegneria attraverso la sua pianificazione strategica ambisce a migliorare la qualità, l'efficacia e l'inclusività dell'offerta formativa, rendendola più attraente e competitiva. Si propone di intensificare le attività di orientamento per supportare i nuovi studenti nella scelta dei corsi e aumentare le opportunità per i dottorati di ricerca, inclusi quelli industriali, con un incremento delle borse di studio. Il Dipartimento si propone di incrementare e incentivare le attività laboratoriali sia in presenza sia a distanza, garantendo un'esperienza pratica completa agli studenti iscritti. Il Dipartimento mira a potenziare le risorse di docenza strutturate e a garantire la formazione continua del corpo docente e a aumentare l'offerta di corsi in lingua inglese per preparare gli studenti a un contesto internazionale. Infine, il Dipartimento si propone di migliorare la sintonia tra i tre livelli della formazione universitaria proposta, assicurando una progressione più fluida per gli studenti.

Le politiche programmatiche del Dipartimento di Ingegneria riflettono un approccio strategico mirato a garantire un'istruzione di alta qualità, inclusiva e competitiva a livello internazionale.

Di seguito vengono delineate le politiche chiave che guidano questi obiettivi in linea con la visione del Dipartimento:

**Miglioramento e Aggiornamento Continuo:** Il Dipartimento adotta una politica di revisione e aggiornamento continuo dell'offerta formativa e dell'organizzazione didattica, basata sul feedback degli studenti, delle parti interessate e sull'analisi delle esigenze del mercato del lavoro. Questo approccio mira a rendere i corsi più attraenti ed efficaci, rispondendo alle evoluzioni tecnologiche e scientifiche.

**Orientamento:** Supportare le attività di orientamento è fondamentale per guidare i nuovi studenti nella scelta dei corsi di studio. Il Dipartimento collabora strettamente con l'Ateneo per fornire informazioni chiare e utili, facilitando l'integrazione degli studenti e riducendo il tasso di abbandono.

**Research-driven teaching:** L'ampliamento dell'offerta formativa di terzo livello e delle borse di studio propone un impegno alla formazione di figure adatte alla ricerca avanzata e finalizzata alle esigenze di innovazione del tessuto produttivo nazionale. Questa politica mira ad attrarre talenti nazionali e internazionali, aumentando la competitività e l'innovazione del sistema paese.

**Innovazione Didattica:** Implementare attività laboratoriali sia in presenza che a distanza è parte di una politica che valorizza l'apprendimento pratico e l'uso delle tecnologie digitali. Questo approccio garantisce un'esperienza formativa completa e accessibile a tutti gli studenti.

**Formazione Continua del Personale Docente:** Promuovere la formazione del corpo docente è essenziale per garantire che gli insegnanti siano aggiornati sulle nuove metodologie didattiche e sugli strumenti di supporto alla didattica inclusiva. Questa politica mira a migliorare la qualità dell'insegnamento e a favorire un ambiente di apprendimento equo.

**Internazionalizzazione dell'Offerta Formativa:** L'erogazione di corsi in lingua inglese è una politica volta a preparare gli studenti per il contesto globale, facilitando la mobilità internazionale e le collaborazioni con istituzioni straniere.

**Coerenza e Progressione:** Assicurare la coerenza tra i diversi livelli di corsi offerti garantisce una progressione fluida e integrata per gli studenti, dal primo ciclo fino ai dottorati. Questa politica favorisce una continuità formativa che ottimizza i percorsi educativi.

**Rafforzamento delle Risorse di Docenza:** Potenziare le risorse di docenza significa investire in personale qualificato e adeguatamente formato per sostenere l'espansione dell'offerta formativa. Questa politica è cruciale per mantenere elevati standard di insegnamento.

**Inclusività e Pari Opportunità:** Promuovere una didattica che favorisca le pari opportunità è una politica che mira a garantire che tutti gli studenti, indipendentemente dal loro background, abbiano accesso alle stesse possibilità di apprendimento e sviluppo, contribuendo a un ambiente accademico inclusivo e giusto.

Di seguito vengono dettagliati gli obiettivi strategici del Dipartimento per il triennio 2024-2026 sottolineandone la coerenza con il Piano strategico di Ateneo 23-26 e con le azioni già intraprese a livello di CdS nelle pregresse attività di Riesame.

In coerenza con gli obiettivi strategici di Ateneo

Obiettivo OD1 "Sviluppare l'offerta formativa e migliorare l'attrattività";

Obiettivo OD2 "Facilitare l'accesso alla formazione universitaria";

Obiettivo OD3 "Favorire una didattica che sia innovativa e incentrata sullo studente";

Obiettivo OD6 "Potenziare la qualità dell'offerta formativa";

il Dipartimento si pone nel triennio il corrispondente Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OD1** "Aggiornare l'offerta formativa e l'organizzazione didattica, anche attraverso il potenziamento della didattica laboratoriale, al fine di migliorarne l'attrattività e l'efficacia della formazione offerta, potenziando e aggiornando le attività di orientamento in ingresso e in itinere"

Nel perseguimento delle politiche di Dipartimento orientate al "Research-driven teaching":

il Dipartimento si pone nel triennio l'Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OD2** "Ampliare l'offerta formativa di terzo livello e le relative posizioni con borsa di studio (Dottorati di ricerca e Dottorati industriali)"

In coerenza con gli obiettivi strategici di Ateneo:

Obiettivo OD4 "promuovere l'inclusività nella didattica";

Obiettivo OD7 "assicurare le pari opportunità nella Didattica";

e in coerenza con Obiettivo GEP\_O3.2 del Piano di Equità di Genere (GEP) "Riduzione della segregazione orizzontale e delle asimmetrie di genere nei settori disciplinari, in particolare STEM"

il Dipartimento si pone nel triennio l'Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OD3** "Promuovere una didattica inclusiva e orientata alla equità di genere attraverso l'implementazione di strumenti di supporto alla didattica telematica e la formazione del corpo docente"

In coerenza con Obiettivo OD5 di Ateneo “Rafforzare il carattere internazionale dell’offerta formativa”, il Dipartimento si pone nel triennio il corrispondente Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OD4** “Promuovere la programmazione e erogazione di una offerta didattica in lingua inglese per CdS e Corsi di Dottorato”

In coerenza con Obiettivo OD6 di Ateneo “Potenziare la qualità dell’offerta formativa”, il Dipartimento si pone nel triennio il corrispondente Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OD5** “Potenziare le risorse di docenza strutturate”

## Pianificazione Operativa della Didattica di Dipartimento

### Obiettivo -1 (PS-DIP-ING-2024 OD1)

L'obiettivo strategico dipartimentale **PS-DIP-ING-2024 OD1** "Aggiornare l'offerta formativa e l'organizzazione didattica, anche attraverso il potenziamento della didattica laboratoriale, al fine di migliorarne l'attrattività e l'efficacia della formazione offerta, potenziando e aggiornando le attività di orientamento in ingresso e in itinere"

si propone di affrontare le debolezze rilevate a livello di didattica legate all'elevato numero di rinunce e alle carriere degli studenti sensibilmente più lunghe della durata legale del corso. Inoltre, in un'ottica di miglioramento continuo, facendo leva sulle potenzialità offerte dall'Ateneo, dal Dipartimento e dal contesto interno ed esterno, l'obiettivo mira ad un graduale e generale miglioramento della qualità della didattica offerta in particolare relativamente alle competenze specifiche che i CdS intendono formare.

In particolare, con il potenziamento del supporto interattivo e delle attività laboratoriali (PS-DIP-ING-2024 OD1-A4) si intende favorire il coinvolgimento attivo degli studenti, diminuendo il rischio di abbandono. Al contempo, le specifiche attività di orientamento in ingresso per i CdS Magistrali (PS-DIP-ING-2024 OD1-A3) mira a diminuire il divario tra iscritti di primo livello rispetto agli iscritti ai CdS Magistrali.

Globalmente, l'obiettivo è implementato attraverso le seguenti cinque azioni:

Azione	PS-DIP-ING-2024 OD1-A1					
Consultazione del Comitato di Indirizzo di Dipartimento per verificare la possibilità di una riorganizzazione e ampliamento dell'offerta formativa del Dipartimento						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni)	3	
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di incontri del Comitato (CI)	i-AD1.1.1	0	1	1	1	3
# Proposte avanzate dal CI	i-AD1.1.2	0	1	2	3	3
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Giunta di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

Azione		PS-DIP-ING-2024 OD1-A2				
Individuare dei referenti del Dipartimento di Ingegneria per affiancare il referente per le attività di orientamento in ingresso d'Ateneo al fine di promuovere le attività dedicate agli studenti uscenti dalle scuole secondarie di secondo grado						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni) 3		
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di incontri tra referenti di Dipartimento e referente di Ateneo	i-AD1.2.1	-	1	1	2	3
Avvii di carriera al primo anno (iC00a)	i-AD1.2.3	835	850	870	900	900
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Referente Orientamento					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	3.000 €	3.000 €	6.000 €

Azione		PS-DIP-ING-2024 OD1-A3				
Migliorare le attività di orientamento in ingresso per i CdS Magistrali afferenti al Dipartimento di Ingegneria attraverso l'istituzione di momenti di presentazione dei CdS agli studenti dei corrispondenti corsi Triennali del Dipartimento d'Ingegneria						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni) 3		
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di presentazioni in presenza o registrate	i-AD1.3.1	0	0	1	1	2
Iscritti (LM) (iC00d)	i-AD1.3.3	464	480	490	500	500
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento (Commissione Didattica)					
Responsabile Operativo	Coordinatori dei CdS Magistrali					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	0 €	0 €	0 €



Azione	PS-DIP-ING-2024 OD1-A4					
Potenziamento delle attività laboratoriali di Dipartimento, sia in presenza che a distanza, reali e virtuali, per studenti e tirocinanti						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni)	3	
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# insegnamenti che prevedano l'accesso a strumentazioni di laboratorio (quadro B4 SUA-CDS)	i-AD1.4.1	50	52	53	55	55
# tirocini interni che prevedano l'accesso a strumentazione di laboratorio (Dati Interni)	i-AD1.4.2	36	40	42	45	45
Percentuale di laureati (L; LM; LMCU) entro un anno oltre la durata normale del corso (iC02BIS)	i-AD1.4.3	83%	83%	84%	85%	85%
Percentuale di laureati (L; LM; LMCU) entro la durata normale del corso (iC02)	i-AD1.4.4	51%	52%	53%	54%	54%
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Didattica					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

Azione		PS-DIP-ING-2024 OD1-A5				
Potenziare il supporto a docenti e studenti per lo svolgimento di attività interattive incluse le attività di laboratorio in presenza o a distanza						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni)	3	
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
studenti iscritti/numero di tutor (Full time Equivalent)	i-AD1.5.1	280	270	260	250	250
Percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del CdS (iC25)	i-AD1.5.2	88%	89%	90%	90%	90%
Rapporto tra rinunce in un anno accademico e totale di iscritti all'anno accademico (dati interni)	i-AD1.5.3	60%	58%	56%	55%	55%
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento (Commissione Didattica)					
Responsabile Operativo	Coordinatori di CdS					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	5.000 €	5.000 €	10.000 €

Nota metodologica: l'indicatore i-AD1.5.4 è calcolato sulla base dei dati interni, è misurato al termine dell'A.A. di riferimento (2023/24 per il dato base), considerando il totale degli iscritti per la prima volta ai CdS del dipartimento nel dato anno accademico e le rinunce e trasferimenti in uscita pervenute nell'A.A. stesso.

L'efficacia delle azioni proposte per questo obiettivo sarà misurata attraverso il progresso dei seguenti indicatori:

Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
Avvii di carriera al primo anno (iC00a)	i-AD1.2.3	835	850	870	900	900
Iscritti (LM) (iC00d)	i-AD1.3.3	464	480	490	500	500
Percentuale di laureati (L; LM; LMCU) entro un anno oltre la durata normale del corso (iC02BIS)	i-AD1.4.3	83%	83%	84%	85%	85%
Percentuale di laureati (L; LM; LMCU) entro la durata normale del corso (iC02)	i-AD1.4.4	51%	52%	53%	54%	54%
Percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del CdS (iC25)	i-AD1.5.2	88%	89%	90%	90%	90%
Rapporto tra rinunce in un anno accademico e totale di iscritti all'anno accademico (dati interni)	i-AD1.5.3	60%	58%	56%	55%	55%



## Obiettivo -2 (PS-DIP-ING-2024 OD2)

Facendo leva sulle competenze scientifiche del corpo docente, in una ottica di continuo miglioramento dell'offerta didattica di terzo livello, il Dipartimento di Ingegneria si propone l'obiettivo **PS-DIP-ING-2024 OD2** "Ampliare l'offerta formativa di terzo livello e le relative posizioni con borsa di studio (Dottorati di ricerca e Dottorati industriali)". L'obiettivo si focalizza sull'impatto esterno che il dottorato può avere sul tessuto economico industriale di riferimento, sia a livello regionale sia nazionale sia, in prospettiva, internazionale. Globalmente, l'obiettivo è implementato attraverso le seguenti due azioni:

Azione	PS-DIP-ING-2024 OD2-A1					
Ampliare le collaborazioni internazionali per promuovere i periodi di permanenza all'estero e la divulgazione dei risultati ottenuti						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni)	3	
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di collaborazioni internazionali (Fonte SCOPUS)	i-AD2.1.1	72	80	90	100	100
% di dottori di ricerca che hanno trascorso almeno 3 mesi all'estero	i-AD2.1.2	42%	45%	47%	48%	50%
# di articoli scientifici pubblicati dai dottori di ricerca entro 1 anno dalla conclusione del percorso su numero di dottori di ricerca (fonte Scopus e WoS)	i-AD2.1.3	4,3	4,5	4,7	5	5
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento (commissione didattica)					
Responsabile Operativo	Coordinatori di dottorato					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	5.000 €	5.000 €	10.000 €

Nota metodologica: L'indicatore i-AD2.1.1 è valutato su SCOPUS come il numero di articoli scientifici pubblicati su rivista scientifica internazionale (considerando le classi Article, review e book) da tutti i ricercatori e professori afferenti al Dipartimento, con coautori internazionali relativo al biennio (A-1,A con A anno di riferimento). L'indicatore i-AD2.1.2, è misurato sui 4 cicli di dottorato conclusi nell'A.S. di riferimento. L'indicatore i-AD3.1.3 è misurato sul ciclo di dottorato concluso un anno prima dell'anno di riferimento.

Azione		PS-DIP-ING-2024 OD2-A2				
Allineare i corsi di dottorato con gli indirizzi strategici nazionali al fine di accedere a finanziamenti esterni dedicati così da aumentare il numero di borse di dottorato finanziate o cofinanziate da fonti esterne						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni)	3	
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di corsi istituiti per i dottorandi	i-AD2.2.1	8	9	10	10	+2
# di borse finanziate da progetti di ricerca e aziende/enti	i-AD2.2.2	5	4	5	6	6
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento (Commissione Didattica)					
Responsabile Operativo	Coordinatori di Dottorato					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

L'efficacia delle azioni proposte per questo obiettivo sarà misurata attraverso il progresso dei seguenti indicatori:

Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
% di dottori di ricerca che hanno trascorso almeno 3 mesi all'estero	i-AD2.1.2	42%	45%	47%	48%	<b>50%</b>
# di articoli scientifici pubblicati dai dottori di ricerca entro 1 anno dalla conclusione del percorso su numero di dottori di ricerca (fonte Scopus E WoS)	i-AD2.1.3	4,3	4,5	4,7	5	<b>5</b>
# di borse finanziate da progetti di ricerca e aziende/enti	i-AD2.2.2	5	5	5	6	<b>6</b>

### Obiettivo -3 (PS-DIP-ING-2024 OD3)

Il Dipartimento di Ingegneria attraverso l'obiettivo **PS-DIP-ING-2024 OD3** "Promuovere una didattica inclusiva e orientata alla equità di genere attraverso l'implementazione di strumenti di supporto alla didattica telematica e la formazione del corpo docente" si impegna nel rafforzamento di una didattica inclusiva e attenta alle esigenze dei propri studenti e mira a un ulteriore potenziamento delle attività di supporto a studenti con DSA, al miglioramento delle tecnologie a supporto della didattica inclusiva, al supporto a docenti e studenti per l'erogazione di interventi didattici personalizzati alle esigenze e potenzialità dello studente. Inoltre, l'obiettivo si propone di migliorare l'equità di genere nelle discipline STEM, partendo da apposite campagne di orientamento rivolte alle studentesse prospettiche.

In particolare, attraverso il rafforzamento del servizio di supporto in itinere (PS-DIP-ING-2024 OD3-A1) per attività didattiche personalizzate, il Dipartimento potrà agevolare gli studenti in difficoltà, accorciandone i percorsi formativi e migliorando in generale la produttività media degli studenti.

Globalmente, l'obiettivo è implementato attraverso le seguenti quattro azioni:

Azione		PS-DIP-ING-2024 OD3-A1				
Rafforzare il servizio di supporto agli studenti in itinere per l'erogazione delle attività didattiche						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni) 3		
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
studenti iscritti/numero di tutor (Full time Equivalent)	i-AD3.1.1	280	270	260	250	250
Percentuale di iscritti inattivi (iC30T)	i-AD3.1.2	30%	29%	27%	25%	25%
Percentuale di iscritti inattivi o poco produttivi (iC30TBIS)	i-AD3.1.3	33%	32%	31%	30%	30%
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento (Commissione Didattica)					
Responsabile Operativo	Coordinatori di Corso di Studio					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	35.000€	35.000 €	70.000 €

Azione		PS-DIP-ING-2024 OD3-A2				
Aggiornamento formativo del corpo docente e del personale del comparto didattico di Dipartimento e partecipazione a iniziative relative alle problematiche di inclusione e alle politiche di genere e pari opportunità						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni) 3		
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
N. corsi di aggiornamento erogati per una didattica innovativa ed incentrata sullo studente	i-AD3.2.1	0	0	1	1	2
Percentuale di docenti che partecipano ad iniziative/ seminari/ webinar volti alla sensibilizzazione sul tema delle pari opportunità e le problematiche di discriminazione	i-AD3.2.2	2,7%	3%	4%	5%	5%
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Giunta di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

Azione		PS-DIP-ING-2024 OD3-A3				
Rafforzare le iniziative a supporto dell'inclusione degli studenti con DSA e disabilità e monitoraggio delle carriere						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni) 3		
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
Attività di formazione per personale docente e tutor	i-AD3.3.1	0	1	1	1	1/anno
Monitoraggio della regolarità delle carriere degli studenti con DSA e disabilità (binario)	i-AD3.3.2	NO	NO	SI	SI	SI
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Referente DSA					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

Azione		PS-DIP-ING-2024 OD3-A4				
Attività di orientamento presso le scuole superiori per abbattere gli stereotipi di genere relativi alle discipline STEM						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni) 3		
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di attività di orientamento dedicati alle discipline STEM con esempi di empowerment femminile	i-AD3.4.1	5	5	6	6	17
% di studentesse iscritte ai CdS triennali	i-AD3.4.2	19%	19%	20%	21%	21%
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento (Commissione Didattica)					
Responsabile Operativo	Referente Orientamento					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	3.000 €	3.000 €	6.000 €

L'efficacia delle azioni proposte per questo obiettivo sarà misurata attraverso il progresso dei seguenti indicatori:

Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
Percentuale di iscritti inattivi (iC30T)	i-AD3.1.2	30%	29%	27%	25%	25%
Percentuale di iscritti inattivi o poco produttivi (iC30TBIS)	i-AD3.1.3	33%	32%	31%	30%	30%
Percentuale di docenti che partecipano ad iniziative/ seminari/ webinar volti alla sensibilizzazione sul tema delle pari opportunità e le problematiche di discriminazione	i-AD3.2.2	2,7%	3%	4%	5%	5%
Monitoraggio della regolarità delle carriere degli studenti con DSA e disabilità (binario)	i-AD3.3.2	NO	NO	SI	SI	SI
Rapporto tra studenti e studentesse iscritti al primo anno dei CdS triennali	i-AD3.4.2	19%	19%	20%	21%	21%

## Obiettivo -4 (PS-DIP-ING-2024 OD4)

Il Dipartimento, attraverso l'obiettivo **PS-DIP-ING-2024 OD4** "Promuovere la programmazione e erogazione di una offerta didattica in lingua inglese per CdS e Corsi di Dottorato" si impegna a fianco dell'Ateneo a promuovere un processo di potenziamento dell'internazionalizzazione della didattica. Le azioni proposte fanno leva sulle collaborazioni di ricerca attive nel Dipartimento e sul buon collocamento, anche rispetto agli standard internazionali, delle attività di ricerca e trasferimento tecnologico del Dipartimento.

Globalmente, l'obiettivo è implementato attraverso le seguenti due azioni:

Azione	PS-DIP-ING-2024 OD4-A1					
Strutturazione di un'offerta formativa con seminari e workshop erogati in lingua inglese, per studenti di CdS e Dottorandi						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni)	3	
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# seminari e workshop in lingua inglese, organizzati per studenti di CdS e Dottorandi di Dipartimento	i-AD4.1.1	4	5	8	10	10
# di Insegnamenti erogati o disponibili in lingua inglese	i-AD4.1.2	0	1	1	2	2
# di outgoing students attraverso i programmi di mobilità (dati interni)	i-AD4.1.3	3	3	4	5	5
Percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli iscritti sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti (iC10BIS)	i-AD4.1.4	0%	0%	0%	0,1%	0,1%
Percentuale di laureati (L; LM; LMCU) entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero (iC11)	i-AD4.1.5	0,4%	0,4%	0,4%	0,5%	0,5%
Percentuale di studenti iscritti al primo anno del corso di laurea (L) e laurea magistrale (LM; LMCU) che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero (iC12)	i-AD4.1.6	1,3%	1,3%	1,4%	1,5%	1,5%
Percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso (iC10)	i-AD4.1.7	0%	0%	0%	0,1%	0,1%
# di incoming students attraverso i programmi di mobilità (dati interni)	i-AD4.1.8	8	10	15	20	20
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento (Commissione Didattica)					
Responsabile Operativo	Referente Erasmus					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	5.000 €	5.000 €	10.000 €

Azione	PS-DIP-ING-2024 OD4-A2					
Attivazione di tirocini internazionali pre-lauream e post-lauream all'estero, nell'ambito di progetti e/o collaborazioni di Dipartimento						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni)	3	
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
N. tirocini pre-lauream e post-lauream attivati all'estero	i-AD4.2.1	0	0	1	2	3
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento (Commissione Didattica)					
Responsabile Operativo	Referente Erasmus					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	5.000 €	10.000 €	15.000 €

L'azione PS-DIP-ING-2024 OD4-A2, rappresenta una sperimentazione in termini sia di attrattività che di carattere organizzativo che, se conseguita con successo, sarà estesa nel triennio successivo.

L'efficacia delle azioni proposte per questo obiettivo sarà misurata attraverso il progresso dei seguenti indicatori:

Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	<b>Triennio</b>
# di outgoing students attraverso i programmi di mobilità (dati interni)	i-AD4.1.3	1				5
Percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli iscritti sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti (iC10BIS)	i-AD4.1.4	0%	0%	0%	0,1%	<b>0,1%</b>
Percentuale di laureati (L; LM; LMCU) entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero (iC11)	i-AD4.1.5	0,4%	0,4%	0,4%	0,5%	<b>0,5%</b>
Percentuale di studenti iscritti al primo anno del corso di laurea (L) e laurea magistrale (LM; LMCU) che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero (iC12)	i-AD4.1.6	1,3%	1,3%	1,4%	1,5%	<b>1,5%</b>



## Obiettivo - 5 (PS-DIP-ING-2024 OD5)

L'Obiettivo PS-DIP-ING-2024 OD5, "Potenziare le risorse di docenza strutturate", si pone l'obiettivo di rafforzare la qualità e la continuità dell'offerta formativa del Dipartimento attraverso un miglioramento delle risorse accademiche disponibili. In linea con le esigenze emerse dall'analisi SWOT, questo obiettivo mira a migliorare la qualità del un corpo docente e la sua stabilità nel tempo.

Le azioni previste si concentrano su due direttrici principali: da un lato, incrementare il numero di docenti strutturati per favorire una maggiore qualità e sostenibilità nell'erogazione della didattica; dall'altro, ridurre la dipendenza da personale non strutturato, migliorando così la continuità e la coerenza dell'insegnamento. Questi interventi, oltre a rispondere a una debolezza identificata, si allineano con le strategie di lungo termine dell'Ateneo, contribuendo a mantenere elevati standard educativi e un ambiente di apprendimento equo e stimolante.

Globalmente, l'obiettivo è implementato attraverso le seguenti due azioni:

Azione		PS-DIP-ING-2024 OD5-A1				
Aumentare il numero dei docenti strutturati						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni)	3	
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# strutturati afferenti al dipartimento (professori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori di tipo a e tipo b e RTT)	i-AD5.1.1	37	38	39	40	40
Ore di docenza erogata da docenti assunti a tempo indeterminato e ricercatori a tempo determinato di tipo A e B sul totale delle ore di docenza (iC19TER)	i-AD5.1.2	83%	84%	85%	85%	85%
Rapporto studenti regolari/docenti (professori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori di tipo a e tipo b) (iC05)	i-AD5.1.3	19	19	18	17	17
Percentuale dei docenti di ruolo che appartengono a settori scientifico-disciplinari (SSD) di base e caratterizzanti per corso di studio (L; LM; LMCU), di cui sono docenti di riferimento (iC08)	i-AD5.1.4	75%	77%	78%	80%	80%
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Giunta di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0 €	55k€	55k €	55k €	165k €

Nota: L'indicatore iC05, ha valori fortemente variabili tra i CdS di Dipartimento. Il CdS nella classe L9 ha un valore pari a 60, si intende ridurre questo valore a sotto i 50, mentre i CdS Magistrali hanno valori tra 14 e 7 e si persegue un aumento che porti tale rapporto nell'intorno di 15 per tutti i CdS.

Azione		PS-DIP-ING-2024 OD5-A2				
Ridurre il numero di CFU affidati a personale non strutturato						
Data inizio	01/06/2024	Data fine	31/12/2026	Durata (anni) 3		
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
Ore di docenza erogata da docenti assunti a tempo indeterminato e ricercatori a tempo determinato di tipo A e B sul totale delle ore di docenza (iC19TER)	i-AD5.1.2	83%	84%	85%	85%	85%
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Coordinatori di CdS					
Stima del fabbisogno		0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

L'efficacia delle azioni proposte per questo obiettivo sarà misurata attraverso il progresso dei seguenti indicatori:

Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
Ore di docenza erogata da docenti assunti a tempo indeterminato e ricercatori a tempo determinato di tipo A e B sul totale delle ore di docenza (iC19TER)	i-AD5.1.2	83%	84%	85%	85%	85%
Rapporto studenti regolari/docenti (professori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori di tipo a e tipo b) (iC05)	i-AD5.1.3	46%	47%	48%	50%	50%

## 7. ORGANIZZAZIONE E RISULTATI DELLA RICERCA DIPARTIMENTALE

Le attività di ricerca del Dipartimento di Ingegneria copre, coerentemente con le attività didattiche svolte, una ampio spettro di tematiche ed è organizzata in gruppi di ricerca che operano in ambiti scientifici diversificati, coprendo le aree delle Scienze Matematiche Fisiche e Chimiche, dell'Ingegneria Industriale, dell'Ingegneria Civile e Ambientale e dell'Ingegneria Elettronica e dell'Informazione. Le attività di ricerca spaziano dalla teoria spettrale dei grafi alla geometria differenziale, dalla modellistica analitica e computazionale alla progettazione e produzione di materiali innovativi, e dall'analisi della vulnerabilità sismica delle strutture all'implementazione di sistemi di generazione di energia da fonti rinnovabili. Ogni gruppo si caratterizza per l'interdisciplinarietà, la collaborazione con enti di ricerca e istituzioni accademiche nazionali e internazionali e la capacità di attrarre fondi di ricerca. Questo approccio integrato permette di affrontare tematiche complesse come la mobilità sostenibile, la transizione ecologica e industriale 4.0, l'economia circolare, la progettazione e la gestione delle risorse infrastrutturali edilizie e idriche, lo sviluppo di tecnologie biomedicali avanzate, la progettazione di dispositivi microelettronici e optoelettronici. Le ricerche condotte mirano a fornire soluzioni innovative e sostenibili per le sfide tecnologiche e ambientali del futuro, promuovendo al contempo il trasferimento tecnologico e la formazione di alto livello.

### Gruppi di Ricerca afferenti al Dipartimento di ingegneria

#### Geometria e Algebra (area CUN 01-Scienze Matematiche e Informatiche)

Le attività di ricerca del gruppo 'Geometria ed Algebra' riguardano la teoria Spettrale dei Grafi e la teoria delle rappresentazioni dei gruppi. Vengono studiati anche gli indici topologici e misure di centralità su grafi di interesse in Chimica matematica. Inoltre, vengono sviluppate nozioni di interesse anche per importanti applicazioni in Matematica Computazionale, in Teoria dei Giochi, nello studio di Social Networks. La Teoria dei Gruppi viene affrontata da diversi punti di vista: algebrico, geometrico, combinatorio, dinamico ed algoritmico. Per quanto riguarda la Teoria delle rappresentazioni di gruppi, il tema della  $Lq,p$ -coomologia di varietà Riemanniane vede il suo utilizzo per diverse applicazioni: Geometria Differenziale, all'Analisi su varietà, Fisica Matematica.

#### Sviluppo Sostenibile del Territorio (area CUN 08/B)

Le attività di ricerca del gruppo 'Sviluppo Sostenibile del Territorio' sono incentrate sull'analisi e gestione del territorio attraverso: il telerilevamento e sistemi informativi territoriali, la modellistica computazionale per le infrastrutture civili idrauliche, la modellistica per la simulazione della mobilità di persone e merci finalizzata alla progettazione funzionale delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto.

Le principali tematiche affrontate riguardano: modellistica computazionale per le infrastrutture civili idrauliche, mitigazione del rischio idraulico, valutazione e gestione della risorsa idrica, studio dei flussi a superficie libera e rischio idraulico, interazione fluido struttura. Fanno parte di questo gruppo di ricerca anche la modellistica per la simulazione della mobilità di persone e di merci, la valutazione della resilienza delle reti e i modelli di matching applicati alla simulazione e progettazione di servizi di ridesharing in aree urbane. Inoltre, vengono sviluppate competenze anche su telerilevamento e sistemi informativi territoriali, fotogrammetria satellitare e ricostruzione di dati geodetici storici. Fanno parte delle tematiche di ricerca di questo gruppo anche quelle relative a sistemi integrati, impianti e processi di trattamento e recupero dei rifiuti, accompagnate dalle metodologie di valutazione Life Cycle Assessment (LCA), Life Cycle Costing (LCC), e Social Life Cycle Assessment (SLCA).

## **Meccanica delle Strutture (area CUN 08/B)**

Le principali tematiche affrontate dal gruppo di ricerca 'Meccanica delle Strutture' sono finalizzate principalmente alla caratterizzazione della risposta meccanica, statica e dinamica, delle strutture civili a livello di elementi strutturali e a livello di edificio, infrastruttura e bene monumentale. La valutazione della vulnerabilità alle azioni gravitazionali o sismiche sia a scala del singolo edificio che a scala urbana consentono di esplorare tecniche di mitigazione del rischio mediante l'applicazione di sistemi di rinforzo tradizionali o innovativi. Inoltre, poiché le strutture e infrastrutture civili esistenti presentano chiari segni di deterioramento, vengono esaminati gli effetti del degrado da corrosione sul comportamento statico di strutture in c.a. e c.a.p. In generale, l'attività di ricerca è rivolta a proporre nuovi metodi computazionali per la valutazione della capacità di elementi strutturali e a studiare la risposta meccanica di materiali compositi innovativi per il rinforzo di strutture civili, la loro interazione con l'esistente e la loro durabilità attraverso campagne sperimentali e modellazioni numeriche e analitiche. Il gruppo può valere di collaborazioni con i principali enti di ricerca, istituzioni accademiche e stakeholder di respiro sia nazionale sia internazionale. I suddetti membri sono anche componenti attivi dei principali comitati di ricerca nazionali ed internazionali.

Nel periodo 2020-2024, per l'Area CUN 08/B nel complesso sono stati finanziati: 2 progetti regionali (REGIONE LAZIO), 4 progetti nazionali (PRIN 2022) ed 1 internazionale (NEXTGENERATIONEU) per un totale finanziato di € 777'828,59.

## **Modellazione e Progettazione Meccanica (area CUN 09/A)**

Il gruppo di ricerca "Modellazione e Progettazione Meccanica" è caratterizzato da una particolare attenzione alle discipline all'ingegneria meccanica, aerospaziale e navale. Il gruppo di ricerca ha forti collaborazioni interne con i gruppi di Ingegneria manifatturiera, impiantistica e gestionale, Mobilità Sostenibile, e Ingegneria Chimica e Materiali anche grazie alla possibilità di realizzare le attività sperimentali presso i Laboratori di Modellazione e Progettazione Meccanica. Le principali competenze e tematiche che caratterizzano l'attività del gruppo vanno dallo sviluppo di modelli di calcolo innovativi per la progettazione di ruote dentate ad alte prestazioni, all'analisi dinamica di giunti elastici attraverso modelli di calcolo, e allo sviluppo di materiali compositi con materiali bio-compatibili. Inoltre, si sviluppano metodologie di model updating basate sulla misura sperimentale di comportamenti statici e dinamici dei sistemi attraverso metodi di ottimizzazione, oppure con modellazione delle incertezze epistemiche nei sistemi meccanici. Particolare attenzione è stata riservata allo studio, analisi e progettazione delle eliche per aeromobili a pilotaggio remoto.

Nel periodo 2020-2024 sono stati finanziati: 2 progetti regionali (POR FESR), 4 progetti nazionali (MISE, PRIN 2020, PRIN 2022) ed 1 internazionale (ERASMUS+, HORIZON) per un totale finanziato di € 1'526'440,87.

## **Ingegneria manifatturiera, impiantistica e gestionale (area CUN 09/B)**

L'unità di ricerca 'Ingegneria manifatturiera, impiantistica e gestionale' (area CUN 09/B) svolge le sue attività per soddisfare le esigenze di ricerca nel campo delle tecnologie e dei sistemi di lavorazione. Offre la possibilità di progettare e produrre materiali e manufatti innovativi, sia polimerici e compositi, grazie alla presenza di diverse tecnologie di processo, quali stampa 3D di polimeri (FDM, DLP, SLS), stampaggio per trasferimento di resina (compositi sintetici e naturali), macchine utensili a controllo numerico per la lavorazione dei materiali per asportazione (frese CNC e tornio orizzontale). L'infrastruttura consente di effettuare prove meccaniche statiche e dinamiche per la caratterizzazione di vari materiali anche a temperatura controllata. Le attività sperimentali si svolgono presso i Laboratori di Tecnologie e Sistemi di Lavorazione, di Caratterizzazione Meccanica e l'Officina Meccanica.

Le attività di ricerca nell'ambito dell'ingegneria economico- gestionale riguardano prevalentemente lo sviluppo di modelli e approcci di valutazione per il supporto al decision-making strategico volto a favorire la sostenibilità d'impresa secondo una prospettiva multidimensionale che integra le dimensioni economica, ambientale e sociale. Parte delle attività di ricerca sono focalizzate sulle questioni concernenti l'uguaglianza di genere con l'obiettivo di comprenderne le interconnessioni con le dinamiche organizzative compresa la capacità d'innovazione e altresì definire approcci di supporto al management strategico utili a rispondere alle sfide globali sul tema in linea con i principi e gli obiettivi dell' Agenda 2030 delle Nazioni Unite (SDGs).

Nel periodo 2020-2024 sono stati finanziati 2 progetti regionali (POR FESR) per un totale di € 215'125,00.

### **Transizione ecologica e mobilità sostenibile (area CUN 09/C)**

Le principali tematiche della ricerca per il gruppo 'Transizione ecologica e mobilità sostenibile' si concentrano su sistemi di generazione distribuita per produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili, e lo stoccaggio di energia, inclusi i veicoli elettrici.

Si studiano sistemi di elettrolisi, sistemi di accumulo termico ed elettrico. Si analizzano e ottimizzano powertrain alternativi e logiche di controllo. Le simulazioni CFD valutano le performance dei sistemi di raffreddamento e condizionamento.

Si analizzano delle performance tecnico-economiche e ambientali degli impianti mediante metodologie analitiche (, gestione dei progetti e valutazione dei rischi e tecniche di dimensionamento degli impianti. Lo studio e la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti industriali vengono effettuati con metodologie che includono il Life Cycle Assessment (LCA), il Life Cycle Cost (LCC), il Social Life Cycle Assessment (SLCA) e l'Exergetic Life Cycle Assessment (ELCA).

Nel periodo 2020-2024 sono stati finanziati: 2 progetti regionali (POR FESR), 4 progetti nazionali (BRIC INAIL, PRIN2017, PRIN2020, PRIN2022) ed 2 internazionali (ERASMUS +, HORIZON) per un totale finanziato di € 985'788,14.

### **Ingegneria Chimica e dei Materiali (area CUN 09/D)**

L'unità di ricerca di 'Ingegneria chimica e dei Materiali' (area CUN 09/D) svolge le sue attività nel campo della Scienza e Tecnologia dei Materiali, dei Processi e degli Impianti Chimici. Offre competenze in ambito biomedicale e nell'ambito dell'ingegneria tessutale e drug-delivery; in ambito ambientale, con lo sviluppo di sistemi ecosostenibili e lo sviluppo di componenti derivanti da scarti industriali; nel settore del Food Engineering, diverse sono le competenze nell'ambito del Functional Food e del Food Packaging.

Le attività sperimentali si svolgono presso i Laboratori di Scienza e Tecnologia dei Materiali, usufruendo anche di attrezzature presenti presso il Laboratorio di Caratterizzazione Meccanica, all'interno del Laboratorio di Tecnologie e Sistemi di Lavorazione, e l'Officina Meccanica.

Nel periodo 2020-2024 sono stati finanziati: 3 progetti regionali (POR FESR), 1 progetto nazionale (PRIN 2022) e 3 internazionali (ERASMUS+ e PRIMA 2023) per un totale finanziato di € 1,112,280.47.

### **Misure Meccaniche e Meccatronica (area CUN 09/E)**

Il gruppo di ricerca 'Misure Meccaniche e Meccatronica' opera da molti anni nel settore della meccanica, della robotica e delle misure, ed è costituito da numerose competenze scientifiche in varie discipline, che coprono ambiti quali la progettazione di dispositivi robotici, la caratterizzazione di strumenti di misura e lo sviluppo di metodi di misura.

Tale unità di ricerca si è occupata ed è attualmente impegnata nelle seguenti tematiche specifiche: interazione assistiva, collaborativa e competitiva Uomo-Macchina, misura e tracciamento del movimento umano, mediante sensori inerziali e sistemi di motion capture 3D, algoritmi di classificazione delle attività motorie; Technical Quality Assurance; Sviluppo di modelli biomeccanici; realizzazione di dispositivi robotici a 3DoF; progettazione di sistemi a esoscheletri multi-articolari; progettazione di sistemi a esoscheletri con interfaccia aptica per il training di soggetti lavoratori in ambienti di Virtual Reality.

Nel periodo 2020-2024 sono stati finanziati: 3 progetti regionali (POR FESR), 1 progetto nazionale (BRIC INAIL) e 2 internazionali (EU Horizon 2020) per un totale finanziato di € 485,416.93.

### **Microelettronica e Optoelettronica/Nano-optoelettronica computazionale (area CUN 09/E)**

L'unità di ricerca 'Microelettronica e Optoelettronica' e 'Nano-optoelettronica computazionale' è costituita da un gruppo interdisciplinare in grado di coprire diversi settori: elettronico, biomedicale, sistemi di controllo e automazione, modellazione di dispositivi elettronici innovativi, caratterizzazione elettronica di dispositivi. Nel laboratorio di 'Microelettronica e Optoelettronica' viene principalmente svolta un'attività di ricerca dedicata alla caratterizzazione elettronica e optoelettronica di dispositivi, Nel laboratorio di microelettronica viene anche svolta l'attività di progettazione dei sistemi di front-end e di read-out, nonché lo sviluppo di sistemi dedicati basati su microcontrollore per applicazioni intelligenti e di IoT. L'attività di ricerca svolta nel laboratorio di "Nano-optoelettronica computazionale" riguarda la modellazione di dispositivi elettronici basati su solidi cristallini con struttura di tipo zinoblende e wurtzite,. L'attività riguarda anche lo studio e la modellazione delle proprietà optoelettroniche e di trasporto di quantum dot, nano tubi e nanostrutture in genere per la progettazione di dispositivi elettronici avanzati.

Nel periodo 2020-2024 sono stati finanziati: 1 progetto regionale (POR FESR) ed 1 progetto nazionale (PRIN 2022) per un totale finanziato di € 100,400.00.

### **Ingegneria dell'Informazione (area CUN 09/F e 09/H)**

Il Gruppo di Ricerca afferente comprende competenze multidisciplinari.

In particolare, vengono svolte attività di ricerca e trasferimento tecnologico nel settore scientifico disciplinare Campi Elettromagnetici presso il Laboratorio di Elettromagnetismo Applicato, con particolare enfasi nella modellazione e caratterizzazione di metasuperfici e metamateriali e nella progettazione di antenne e dispositivi a microonde innovativi. Il laboratorio è inoltre membro del Virtual Institute for *Artificial Electromagnetic Materials and Metamaterials* (METAMORPHOSE VI AISBL), un'associazione internazionale senza fini di lucro, i cui scopi sono la ricerca, lo studio e la promozione di materiali e metamateriali elettromagnetici artificiali.

Nel periodo 2020-2024 sono stati finanziati: 1 progetto regionale (POR FESR), 5 progetti nazionali (PRIN 2017, PRIN 2022) per un totale finanziato di € 472,947.00.

### **Dati e Analisi dei risultati della ricerca Dipartimentale**

L'analisi dello stato della ricerca del Dipartimento di Ingegneria, si riferisce al periodo 2020-2023 immediatamente precedente alla nuova pianificazione redatta per il periodo 2024-2026.

Sono considerati i risultati ottenuti inizialmente dalla Facoltà di Ingegneria e successivamente dal Dipartimento di Ingegneria, utilizzando come fonte principale la precedente relazione della Commissione di Ricerca di Ateneo (2020-2022), e prendendo come riferimento il Piano Strategico di Ateneo per il triennio in esame.



Si analizzerà lo storico relativamente a:

- VQR 2015-2019
- Pubblicazioni
- Progetti

Tale analisi parte dai risultati dell'ultima VQR relativi agli anni 2015-2019 (vedi tabelle seguenti). Dall'analisi si evince chiaramente come le aree "Ingegneria industriale" e "Ingegneria Civile", che hanno ottenuto rispettivamente il primo e il diciannovesimo posto in graduatoria, siano sopra la media nazionale (Indice RI\_2 maggiore di 1). Da sottolineare come le aree di ingegneria non abbiano avuto prodotti classificati in fasce D ed E, e come il numero di "inattivi", cioè di ricercatori che non hanno conferito nessun prodotto di ricerca, siano 3 su 19 (16%) per "Ingegneria Industriale" e 1 su 7 (14%) per "Ingegneria Civile". Ovviamente l'azzeramento di tali figure è fortemente auspicabile per ottenere un miglioramento del posizionamento nelle prossime valutazioni.

#### Risultati della VQR 2015-2019.

Posizionamento delle aree di Ingegneria Industriale e Ingegneria Civile.

Area	Pos. Grad. Compl.	Num. Istituzioni compl.	Somma punteggi (v)	# Prodotti attesi (n)	Voto Medio ( $l=v/n$ )	(n/N)×100	RI_2	Quartile	Pos. Grad. Quartile	Num. Istituzioni quartile	% Prodotti A	% Prodotti B	% Prodotti C	% Prodotti D	% Prodotti E
Ingegneria Industriale	1	64	43,4	48	0,9	0,29	1,14	2	1	18	64,58	27,08	8,33	0	0
Ingegneria Civile	19	50	16,6	23	0,72	0,49	1,02	2	6	15	13,04	52,17	34,78	0	0

#### Risultati della VQR 2015-2019.

Prodotti conferiti e collocazione dei prodotti da parte dei valutatori delle aree di Ingegneria Industriale e Ingegneria Civile.

Area	Numero attesi	Prodotti nel prodotti conferiti	Numero ricercatori con 4 o più prodotti	Numero ricercatori con 3 o più prodotti	Numero ricercatori con 2 o più prodotti	Numero ricercatori con 1 o più prodotti	RI_2 Numero ricercatori con 0 o più	A	B	C	D	E
Ingegneria Industriale	48	48	8	3	2	3	3	31	13	4	0	0
Ingegneria Civile	23	23	4	2	0	1	1	3	12	8	0	0

Importante evidenziare l'evidente miglioramento rispetto alla precedente VQR 2011-2014, per la quale l'area *Ingegneria Industriale* aveva raggiunto la sesta posizione.



Entrambe le aree di Ingegneria confermano le ottime e buone propensioni alla attività di ricerca, e al 2023 entrambe le aree hanno raggiunto un elevato numero di prodotti di ricerca. In ogni caso, per consolidare e/o migliorare il posizionamento ottenuto nell'ultima VQR, sono state applicate le seguenti azioni correttive:

- **Ingegneria Industriale:** sono state introdotte delle misure finalizzate alla riduzione degli "Inattivi", e è stata monitorata con attenzione la produzione dell'area "Elettronica" (gruppo concorsuale 09/E1) che, pur essendo di buon livello, non sembra essere allineato con il resto degli GSD. In tal modo sarà possibile nella prossima VQR consolidare la posizione apicale.
- **Ingegneria Civile:** per incrementare il già buono risultato ottenuto nella precedente VQR sono state attuate strategie volte a migliorare la media di lavori per addetto in modo da poter conferire lavori che, oltre ad una significativa collocazione editoriale abbiano anche un alto numero di citazioni.

## Pubblicazioni

Nel periodo 2020-23 sono stati sviluppati 709 prodotti della ricerca censiti su Scopus (articoli su rivista internazionale), vista la specificità, la numerosità e le caratteristiche del settore si considerano esclusivamente gli articoli su riviste e si tralasciano le comunicazioni ai congressi o altre attività non censite sui sopra citati data base.

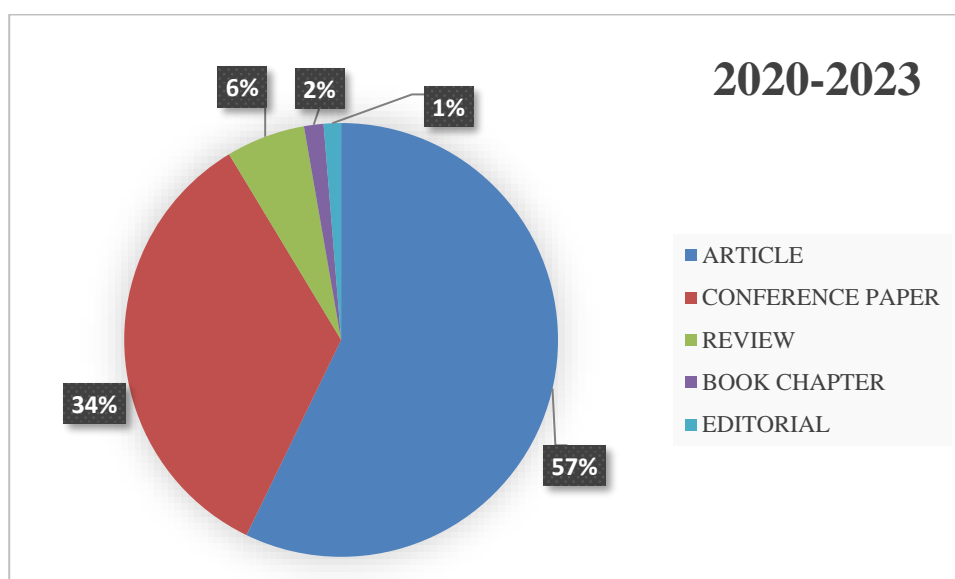


Figura 10. Prodotti Scientifici, suddivisi per tipologia, nel periodo 2020-2023 per Ingegneria.

La produzione scientifica, nel periodo temporale considerato, è stata sempre abbondante e aumentata nel tempo, con un picco nel 2021, probabilmente associato al periodo COVID che ha favorito la stesura di articoli dato il tempo a disposizione e l'impossibilità di svolgere attività sperimentali laboratoriali.

Andamento dei prodotti scientifici nel periodo 2020-2023 per Ingegneria.

	Articoli su rivista
2020	163
2021	231
2022	163
2023	152
<b>Totale</b>	<b>709</b>

La ricerca, nel periodo valutato, ha ricoperto molteplici ambiti delle discipline tecnico scientifiche e principalmente: *Physics and Astronomy, Engineering, Computer Science, Materials Science, Energy, Environmental Science, Mathematics, Business, Management and Accounting, Chemical Engineering, Earth and Planetary Sciences, Biochemistry, Genetics and Molecular Biology, Agricultural and Biological Sciences, Chemistry, Multidisciplinary, Immunology and Microbiology, Pharmacology, Toxicology and Pharmaceuticals.*

La numerosità dei lavori presentati per ambito disciplinare è ben visibile dalla figura 11, in cui si evidenziano i settori in cui la produttività è stata maggiore.

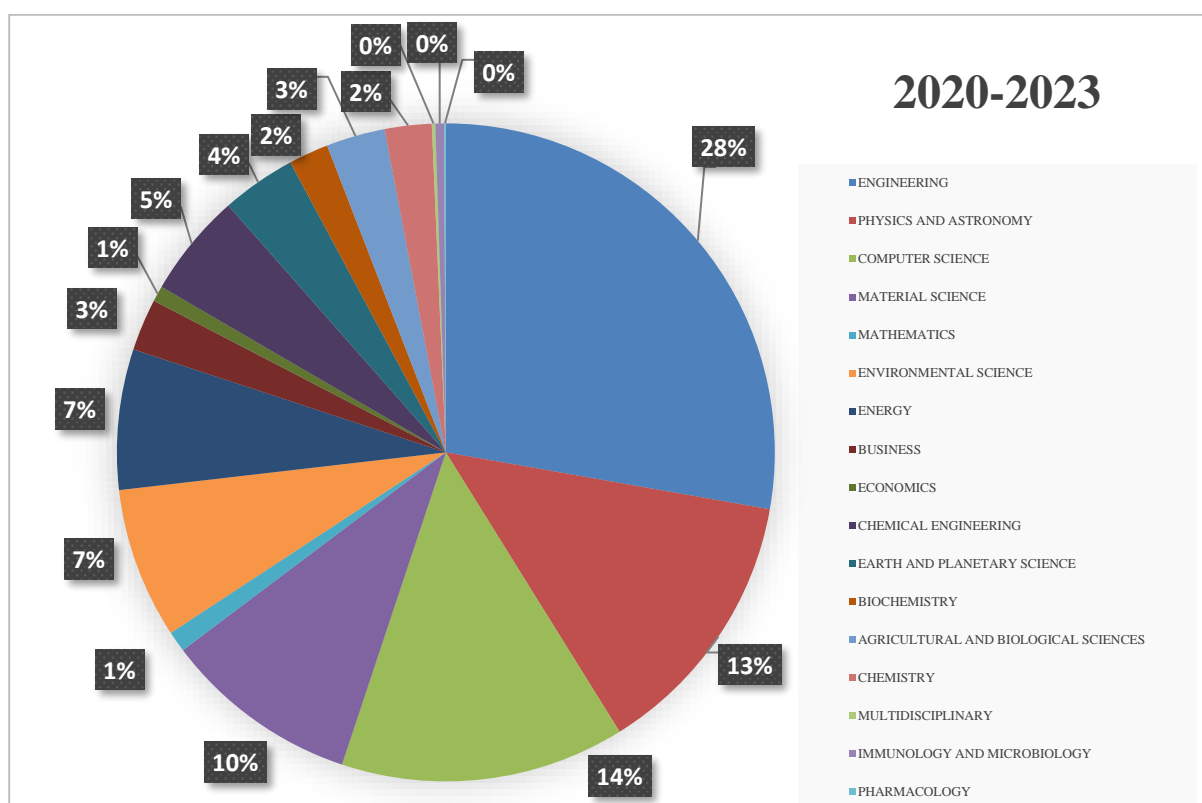


Figura 11. Prodotti Scientifici, suddivisi per ambito disciplinare, nel periodo 2020-2023 per Ingegneria.

## Progetti di ricerca su bandi competitivi

Nel periodo 2020-23 l'Ateneo ha vinto numerosi progetti di ricerca su bandi competitivi regionali, nazionali ed europei. I progetti di ricerca hanno portato risorse dall'esterno per circa 6,0M€. Nell'ambito delle sue attività di ricerca ci sono state importanti collaborazioni tecnico-scientifiche a livello nazionale ed internazionale.

Nelle Tabelle seguenti sono riportati, rispettivamente, i progetti internazionali, nazionali e regionali finanziati nel periodo 2020-2023.

Progetti Internazionali vinti, finanziati e in corso (2020-2023).

Titolo Progetto	Bando	Periodo	Budget UniCusano (euro)
BRAIN IT-, Brain Revealed: Innovative Technologies in Neurosurgery Study	KA2 Erasmus+ Strategic Partnerships 2018-1-RO01-KA203-049317	2018-2021	66.764,00
B.E.A.T. - Balance Evaluation Automated Testbed	EU Horizon 2020	2019-2021	98.750,00
EPKA107	Erasmus Plus Ka 107	2019-2022	58.081,00
SLOWD	H2020-MG-2018 topic MG-3-1-2018 "Multidisciplinary and collaborative aircraft design tools and processes" (subcontractor)	2019-2022	80.000,00
FUTPRINT50 Future propulsion and integration: towards a hybrid-electric 50-seat regional aircraft	Horizon 2020 research and innovation programme	2020-2023	200.000,00
Athena (Advanced Technology Higher Education Network Alliance)	Erasmus+ - European University	2020-2023	720.603,06
NLITED-New Level of Integrated TEchniques for Daylighting education	KA2 Erasmus+ Strategic Partnerships	2020-2023	180.000,00
VENUS	H2020-CS2-CFP10-2019-01 CS2-RIA – Research and Innovation action "Experimental and numerical noise assessment of distributed propulsion configurations" (subcontractor)	2020-2023	5.000,00
TO RANK - Testing and Optimization of a Robotic ANKle	EU Horizon 2020	2021-2022	54.375,00
REFLECTIVE-REconFigurable Light EleCTrIC Vehicle	H2020 LC-GV-08-2020: Next generation electrified vehicle	2021-2024	416.000,00
LIFE-C - Promoting life cycle thinking in higher education	Erasmus+ KA220-HED - Cooperation partnerships in higher education KA220-HED-48874D74	2022-2025	88.360,00
L.A.ST.ING.- Long-term Assessment of innovative and sustainable system for STructural retrofitING	NextGenerationEU	2022-2025	299.136,83
Dental.Eng.4.0- New technological approaches in dental technique	Erasmus+ KA220-VET	2023-2025	99.428,00
TOTALE			2.312.122,89

Progetti Nazionali vinti, finanziati e in corso 2020-2023.

Titolo Progetto	Bando	Periodo	Budget UniCusano (euro)
MANTLES-Cloaking Metasurfaces for a new generation of intelligent antenna systems	PRIN 2017	2020-2023	121.772,00
CYBER-PHYSICAL ELECTROMAGNETIC VISION: Context-Aware Electromagnetic Sensing and Smart Reaction	PRIN 2017	2020-2024	93.941,00
Study, development and prototyping of a novel compact hybrid powertrain for small/medium city cars, with multiple energy recovery systems	PRIN 2017	2019-2023	135.371,00
OPTIMA-Tecnologie e nuovi materiali per la Produzione intelligente di componenti funzionali e modulari per motoveicoli elettrici	PON Bando "Fabbrica intelligente, Agrifood e Scienze della vita" - MISE	2020-2023	651.212,50
HYPERGEARS-Innovative contact-based multibody model for noise and vibration prediction in high performance gears	PRIN 2020	2022-2025	164.956,00
Hybrid Sustainable Mobility Platform (HySuM)	PRIN 2020	2022-2025	73.015,00
Compact Tractor 4.0 -Realizzazione di un prototipo di trattore ribassato a propulsione elettrificata e a profilo compatto, in linea con le tecnologie 4.0	BRIC 2022 ID 03/2022	2023-2025	54.167,30
SIDE-Sviluppo di un esoscheletro per dinamica simulata e interfaccia aptica	BRIC INAIL	2020-2022	79.970,00
OPHELIA - Optimized detection systems for High-dose-per-pulse measurements in Electron-flash radiotherapy with Improved Accuracy	PRIN 2022	2023-2025	84.400,00
MEET-APP - Metasurface-based Technology Towards industrial Applications	PRIN 2022	2023-2025	83.757,00
SIGTHING-Small reservoirs restoration: Green blue-infrastructure to enhance rural area resilience To climate change	PRIN 2022	2023-2025	51.354,00
SMArmor-Shape memory alloys for lighter and safer armor	PRIN 2022	2023-2025	84.632,00
ARNICAS-Augmented Reality and Natural Interface for Computer-Aided Simulations	PRIN 2022	2023-2025	80.967,00
ICARUS - multiscale Integrated approach for the deterioration assessment of Reinforced concrete structures	PRIN 2022	2023-2025	94.010,00
MITICO - Mitigation of Tsunami Impact on Coastal regions	PRIN 2022	2023-2025	68.164,00
BEVOLUTION - BEV holistic design for energy consumption minimization	PRIN 2022	2023-2025	111.513,00
Development of an integrated economy and goods mobility model with application to Italy	PRIN 2022	2023-2025	150.496,00

THE-METHER-THERmometric Method Enhancement for building wall THERmal Resistance evaluation	PRIN 2022	2023-2025	42.000,00
APICRAM-Advanced Printed Implants for Cranial Reconstruction by Additive Manufacturing	PRIN 2022	2023-2025	126.780,00
<b>TOTALE</b>			<b>2.352.477,80</b>

**Progetti Regionali vinti, finanziati e in corso 2020-2023.**

<b>Titolo Progetto</b>	<b>Bando</b>	<b>Periodo</b>	<b>Budget UniCusano</b>
REFINE-Dottorato per la produzione e finitura superficiale di componenti prodotti con additive manufacturing	Dottorati Industriali Regione Lazio	2021-2024	65056,77
SBRAIN- Sistemi Biomimetici Rigenerativi per Applicazioni Innovative in Neurochirurgia	Dottorati Industriali Regione Lazio	2021-2024	67412,34
ALICE-Sviluppo di Alimenti funzionali di tipo postbotico per l'alimentazione di categorie di persone ad Elevata vulnerabilità patologica	Bando "Contributi per la permanenza nel mondo accademico delle eccellenze" – Regione Lazio POR FSE 2014-2020	2021-2024	145125,00
ELITE-Nuovi alimenti funzionali Incapsulati per l'alimentazione di individui ad elevata vulnerabilità patologica	Bando "Contributi per la permanenza nel mondo accademico delle eccellenze" – Regione Lazio POR FSE 2014-2020	2021-2024	145125,00
New_EVE-New Enhanced Virtual Environment: un innovativo, potenziato ambiente di Realtà Virtuale.	Bando "Contributi per la permanenza nel mondo accademico delle eccellenze" – Regione Lazio POR FSE 2014-2020	2021-2024	145125,00
LIONS-Laser joining for New hybrid Structures	Gruppi Ricerca Regione Lazio	2021-2023	70000,00
PARIDE-Perovskite Advanced Radioprotection & Radiotherapy Imaging Detectors	Gruppi Ricerca Regione Lazio	2021-2023	16000,00
BBCircle-Biomateriali, biocombustibili, sequestro della CO <sub>2</sub> e circolarità. studio sull'implementabilità di bioraffinerie nella regione Lazio	Gruppi Ricerca Regione Lazio	2021-2024	39949,50
SISMAL-Sistemi innovativi sensorizzati mediante manifattura additiva per la cranioplastica	Gruppi Ricerca Regione Lazio	2021-2023	113200,13
RAISE-Rehabilitation of the Arm in Simulated Immersive Environment	POR-FESR 2014-2020 – Lazio Gruppi di Ricerca	2021-2023	42140,16
DAVENPROS-Diagnostica Avanzata su Endoreattori a Propellente Solido	POR-FESR 2014-2020 - Lazio	2021-2023	30000,00
ENHANCE-Tecnologie green integrate per la mitigazione del rischio sismico, l'efficientamento energetico e la	POR-FESR 2014-2020 – Lazio-Gruppi di Ricerca	2021-2024	45287,42

riqualificazione architettonica degli edifici esistenti			
ATEMA-Antenne riconfigurabili basate su metamateriali	POR-FESR 2014-2020 – Lazio-Gruppi di Ricerca	2021-2024	51579,00
LAG-Integrazione di dati, metodi e tecnologie a supporto di una gestione climate smart e sostenibile dei laghi e dei loro servizi ecosistemici	POR FEST 2014-2020-Dottorato Industriale	2022-2025	67412,34
WOBBLE-Walking Over Balance-Board Learning Environment	POR FEST 2014-2020-Dottorato Industriale	2022-2025	65056,77
LFGtoGreenH2–Idrogeno verde: processi innovativi di produzione dal gas di discarica”.	POR FESR Intervento per il rafforzamento della ricerca e innovazione nel Lazio - incentivi per i dottorati di innovazione per le imprese e per la PA" - L.R. 13/2008. Rif. Determinazione Dirigenziale n. G06899	2022-2025	67412,34
<b>TOTALE</b>			<b>1.175.881,77</b>

Nella seguente tabella è riportato un resoconto del numero di progetti approvati e finanziati nel periodo 2020-2023.

Numero di progetti regionali, nazionali e internazionali finanziati e relativi budget complessivi.

<b>Tipologia</b>	<b>Numero approvati</b>	<b>Budget Cusano (euro)</b>
Regionali	16	1.175.881,77
Nazionali	19	2.352.477,80
Internazionali	13	2.312.122,89
<b>Totale</b>	<b>48</b>	<b>5.840.482,46</b>

Sono stati, inoltre, presentati dall'area Ingegneria e approvati ulteriori progetti nell'ambito della Call POR FESR Intervento per il rafforzamento della ricerca e innovazione nel Lazio - incentivi per i dottorati di innovazione per le imprese e per la PA" - L.R. 13/2008. Rif. Determinazione Dirigenziale n. G06899, per i quali non è stato possibile identificare candidati idonei per ricoprire il ruolo di dottorando.

## 8. STRATEGIA E PROGRAMMAZIONE DELLA RICERCA DIPARTIMENTALE

### Analisi SWOT

L'analisi del contesto, finalizzata a valutare i punti di forza e di debolezza del Dipartimento rispetto all'ambiente interno, nonché le opportunità e le minacce derivanti dall'ambiente esterno, attraverso l'applicazione dell'analisi SWOT, rappresenta una tappa fondamentale del processo di pianificazione, da cui partire per definire le aree strategiche, gli obiettivi ad esse relativi e le azioni per il loro raggiungimento in seguito a un'analisi di posizionamento.

#### STRENGTHS

- *High Rank per le Aree di Ingegneria Industriale e Ingegneria Civile nella VQR 2015-2019*
- *Elevato numero di collaborazioni di ricerca attive con aziende*
- *Elevato numero di collaborazioni di ricerca con università e centri di ricerca sia in ambito nazionale sia internazionale*
- *Bassa età media del corpo docente*
- *Bassa incidenza di addetti alla ricerca poco produttivi*
- *Elevata capacità di attrarre fondi di ricerca*
- *Multidisciplinarietà e interdisciplinarietà delle attività di ricerca in essere*
- *Laboratori di ricerca con importanti dotazioni strumentali*
- *Risorse di calcolo di ottimo livello rispetto alle dimensioni del Dipartimento*
- *Presenza dei corsi di Dottorato*

#### WEAKNESSES

- *Presenza di settori scientifici con pochi addetti alla ricerca*
- *Impossibilità di accedere ai fondi pubblici destinati ai Dipartimenti di Eccellenza*
- *Sistema universitario nazionale che non percepisce la qualità della ricerca condotta*
- *Assenza di laboratori pesanti*
- *Saturazione degli spazi adatti a laboratorio disponibili presso la sede centrale*

#### OPPORTUNITIES

- *Disponibilità dal 2026 con la conclusione del PNRR di importanti opportunità di reclutamento*
- *Elevato numero di call di ricerca nazionali e internazionali*
- *Disponibilità dell'Ateneo ad incrementare la dotazione di addetti alla ricerca del Dipartimento*

#### THREATS

- *Difficoltà di reclutamento a causa dei fondi PNRR che satureranno il mercato degli addetti alla ricerca fino al 2025*
- *Cultura del dissenso nei confronti delle università telematiche*
- *Graduale aumento dell'età media degli addetti alla ricerca*



## Politiche e Obiettivi Strategici in linea con il PSA

Il Dipartimento di Ingegneria si impegna a promuovere un ambiente di ricerca dinamico e inclusivo fondato sulle seguenti politiche che saranno implementate nel triennio 2024-26:

**Sviluppo delle competenze e supporto alla ricerca:** promuovere lo sviluppo delle competenze attraverso programmi avanzati di formazione e crescita professionale per gli addetti alla ricerca. Potenziare la tecnostuttura di supporto per garantire il massimo sostegno alle attività di ricerca.

**Promozione della collaborazione e dell'innovazione interdisciplinare:** favorire attivamente la collaborazione tra diverse discipline per promuovere l'innovazione trasversale e la creazione di opportunità per il dialogo e la sinergia tra le varie aree disciplinari, inclusi i settori meno rappresentati.

**Visibilità internazionale e pari opportunità:** migliorare la visibilità e la reputazione a livello nazionale e internazionale e la partecipazione attiva a reti globali assicurando pari opportunità a tutti i ricercatori, promuovendo pratiche che sostengano un ambiente di lavoro inclusivo e equo.

Queste politiche sono progettate per creare un ambiente di ricerca stimolante e inclusivo, favorendo l'eccellenza e l'innovazione, e sostenendo il ruolo del dipartimento come leader nella ricerca ingegneristica.

Questo impegno si traduce nell'aumento del numero di addetti alla ricerca e nello sviluppo armonico delle competenze individuali e di gruppo, attraverso programmi avanzati di formazione e crescita individuale e di gruppo. Per sostenere questa crescita, saranno potenziate le dotazioni strumentali e infrastrutturali del Dipartimento, migliorando le attrezzature e aggiornando le infrastrutture esistenti. Saranno promosse iniziative per aumentare la visibilità e la reputazione a livello nazionale e internazionale del Dipartimento, con particolare attenzione alla disseminazione dei risultati della ricerca e alla partecipazione a eventi e reti globali. Il Dipartimento si propone di incentivare la collaborazione interdisciplinare, coinvolgendo aree meno rappresentate per favorire l'innovazione trasversale. Inoltre, verrà potenziata la tecnostuttura di supporto alla ricerca, ampliando il personale tecnico e amministrativo e migliorando le loro competenze. La partecipazione a progetti di ricerca nazionali e internazionali sarà promossa, con l'obiettivo di giocare un ruolo di leadership nei partenariati. Infine, saranno adottate politiche che garantiscano pari opportunità nella ricerca.

In coerenza con Obiettivo OR1 di Ateneo "Rafforzare lo sviluppo della ricerca di Ateneo", il dipartimento si pone nel triennio il corrispondente Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OR1** "Promuovere uno sviluppo armonico della ricerca dipartimentale e delle competenze individuali e di gruppo"

In coerenza con gli obiettivi:

OR1 di Ateneo "Miglioramento delle infrastrutture e degli strumenti per la ricerca al fine dell'integrazione di questa nelle reti internazionali ed europee",

OR4 "Valorizzare il capitale umano esistente e migliorare i processi amministrativi per la ricerca", il dipartimento si pone nel triennio il corrispondente Obiettivo:

il dipartimento si pone nel triennio i corrispondenti Obiettivi:

**PS-DIP-ING-2024 OR2** "Potenziare le dotazioni strumentali e infrastrutturali del Dipartimento a supporto della ricerca"

**PS-DIP-ING-2024 OR3** “Potenziare la tecnostuttura di supporto alla ricerca sia in termini numerici che di competenze”

In coerenza con l’obiettivo di Ateneo OR3 “Monitorare e promuovere la produzione e la qualità scientifica per il miglioramento della VQR”, il dipartimento si pone nel triennio il corrispondente Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OR4** “Promuovere la visibilità e la reputazione nazionale e internazionale del Dipartimento nella ricerca e nel trasferimento tecnologico”

In coerenza con Obiettivo OR5 di Ateneo “Assicurare le pari opportunità nella Ricerca” e con l’Obiettivo GEP\_O4.1 del Piano di Equità di Genere (GEP) “Integrazione della dimensione di genere nei contenuti della ricerca”, il dipartimento si pone nel triennio il corrispondente Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OR5** “Promuovere politiche di Dipartimento che garantiscano pari opportunità nella ricerca”

## Pianificazione Operativa della Ricerca del Dipartimento

**PS-DIP-ING-2024 OR1** "Promuovere uno sviluppo armonico della ricerca dipartimentale e delle competenze individuali e di gruppo"

L'obiettivo strategico punta a favorire un equilibrio tra le diverse aree di ricerca, incentivando la collaborazione e il miglioramento delle competenze sia a livello individuale che di gruppo. Mira a creare un ambiente inclusivo e sinergico, dove le risorse e le opportunità siano distribuite equamente per massimizzare il potenziale di crescita. L'accento sull'armonia evidenzia l'importanza di evitare squilibri e competizioni improduttive, promuovendo al contrario uno sviluppo integrato. Questo approccio contribuirà a rafforzare l'identità del dipartimento e ad aumentarne l'impatto scientifico complessivo.

L'obiettivo verrà perseguito attraverso le seguenti azioni:

- Aumentare il numero di addetti alla ricerca;
- Promuovere collaborazioni interdisciplinari di ricerca e trasferimento tecnologico coinvolgendo le aree disciplinari numericamente più deboli;
- Potenziamento delle iniziative di finanziamento interno per attività di ricerca per Professori e Ricercatori.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OR1-A1					
Aumentare il numero di addetti alla ricerca						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di nuovi addetti incardinati nel dipartimento rispetto al numero di addetti al 2023	i-AR1.1.1	36	37	38	39	39
# di settori con almeno due (2) addetti sul # totale di settori rappresentati	i-AR1.1.2	10/22	11/21	12/21	13/21	+3/21
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Giunta di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0 €	55k€	55k €	55k €	165k€¹

L'indicatore i-AR1.1.1 viene valutato considerando gli addetti alla ricerca presenti sul sito <https://cercauniversita.mur.gov.it/> e afferenti al Dipartimento al 31 Dicembre dell'anno in esame confrontato con il numero di addetti disponibile sul medesimo sito al 31/12/2023. L'andamento nel tempo mostrerà il potenziamento della capacità di ricerca del Dipartimento stesso.

Sempre attraverso la medesima analisi è possibile valutare eventuali aree di ricerca che risultano più deboli, e che viene monitorato attraverso l'indicatore i-AR1.1.2.

---

<sup>1</sup> L'assunzione dei nuovi ricercatori previsti per questa azione, coincidono con le previsioni fatte per l'analogo obiettivo di Didattica PS-DIP-ING-2024 OD5-A1

Azione	PS-DIP-ING-2024 OR1-A2					
Promuovere collaborazioni interdisciplinari di ricerca coinvolgendo le aree disciplinari numericamente più deboli						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di docenti senza pubblicazioni nel primo quartile (Q1) su totale addetti nel quinquennio	i-AR1.2.1	1/29 (dato conferimento VQR15-19)	0/37	0/38	0/39	0/39
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

L'indicatore i-AR1.2.1 viene valutato analizzando lo storico delle pubblicazioni (fonte Scopus) per gli addetti alla ricerca nel periodo in esame. Il punto di partenza è la VQR 2015-19 che verrà in prima battuta confrontata con la prossima VQR 2020-24. Per gli anni a venire si considererà la medesima finestra temporale (5 anni), andando a scalare l'anno di riferimento.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OR1-A3					
Potenziamento delle iniziative di finanziamento interno per attività di ricerca per Professori e Ricercatori						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di iniziative finanziate	i-AR1.3.1	0	0	5	5	10
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	50k€	50k€	100k€

L'indice i-AR1.3.1 viene valutato in funzione delle attività di ricerca finanziate da parte dell'Ateneo/Dipartimento e svolte dagli addetti alla ricerca individuati nell'anno di riferimento.

## **PS-DIP-ING-2024 OR2** "Potenziare le dotazioni strumentali e infrastrutturali del Dipartimento a supporto della ricerca"

L'obiettivo strategico mira a migliorare le risorse strumentali e infrastrutturali del Dipartimento per rafforzare le attività di ricerca e per supportare nuove iniziative. Questo potenziamento sarà essenziale per garantire un ambiente di lavoro moderno, efficiente e competitivo, capace di attrarre e trattenere eccellenze nella ricerca. Investire in dotazioni tecnologiche all'avanguardia favorirà non solo la qualità e l'innovatività dei progetti di ricerca, ma anche la capacità di collaborazione con partner esterni. Inoltre, infrastrutture ben sviluppate aumenteranno l'efficienza operativa e il benessere del personale.

L'obiettivo verrà perseguito attraverso le seguenti azioni:

- Aumento e riqualificazione degli spazi e infrastrutture destinati ad attività di ricerca per gli addetti alla ricerca del Dipartimento e imprenditorialità accademica (spin off, start up);
- Potenziamento delle dotazioni strumentali dei laboratori del Dipartimento;

Azione	PS-DIP-ING-2024 OR2-A1					
Aumento e riqualificazione degli spazi e infrastrutture destinati ad attività di ricerca per i docenti di ruolo dell'Ateneo e imprenditorialità accademica (spin off, start up)						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
m² destinati ad attività di ricerca per i docenti di ruolo del Dipartimento e imprenditorialità accademica (spin off, start up)	i-AR2.1.1	500	680	680	1500	+1000
# di laboratori attivi	i-AR2.1.2	8	8	8	10	+2
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Giunta di Dipartimento, Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	100k€	100k€

Gli indici i-AR2.1.1 e i-AR2.1.2 vengono forniti al Dipartimento dall'ufficio di Ateneo competente, garantendo così un'analisi continua degli spazi a disposizione per il completamento della Ricerca Dipartimentale. L'indicatore i-AR2.1.1 viene valutato indicando la superficie (m<sup>2</sup>) a disposizione dei Laboratori di Dipartimento, mentre l'indice i-AR2.1.2 indica la numerosità dei Laboratori di nuova attivazione in base all'anno di riferimento. Le stime per il 2026, considerano l'avviamento di uno spazio per laboratori pesanti presso il sito di Monterotondo.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OR2-A2					
Potenziamento delle dotazioni strumentali dei laboratori del Dipartimento						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di attrezzature dipartimentali acquistate	i-AR2.2.1	5	6	10	10	26
# di nuovi Gruppi di Ricerca sul totale che hanno beneficiato delle nuove acquisizioni strumentali	i-AR2.2.2	2	2	3	3	8
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		25k€	150k€	200k€	200k€	550k€

L'indice i-AR2.2.1 riporta il numero di attrezzature Dipartimentali acquistate nell'anno in esame (sia mediante fondi derivanti da progetti finanziati che da fondi interni alla struttura – Ateneo/Dipartimento). L'indicatore i-AR2.2.2 viene valutato andando a considerare la collocazione della nuova attrezzatura nei laboratori e il successivo utilizzo da parte degli addetti alla ricerca.

**PS-DIP-ING-2024 OR3** “Potenziare la tecnostruttura di supporto alla ricerca sia in termini numerici che di competenze”

L'obiettivo strategico si concentra sul rafforzamento della tecnostruttura, elemento chiave per supportare efficacemente le attività di ricerca. Incrementare il numero di risorse dedicate e migliorare le competenze esistenti garantirà un sostegno più qualificato e reattivo ai bisogni dei Professori e dei Ricercatori. Questo potenziamento favorirà una gestione più efficiente dei progetti e una maggiore capacità di accesso a opportunità di finanziamento. Inoltre, il miglioramento delle competenze tecniche e gestionali consentirà di creare un ambiente operativo più innovativo e dinamico consolidando l'intero ecosistema della ricerca dipartimentale.

L'obiettivo verrà perseguito attraverso le seguenti azioni:

- Ottimizzazione e miglioramento dei processi e delle procedure a supporto della ricerca;
- Formazione del personale TAB del comparto ricerca.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OR3-A1					
Ottimizzazione e miglioramento dei processi e delle procedure a supporto della ricerca						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# addetti TAB a supporto della ricerca rispetto ai ricercatori e professori incardinati nel Dipartimento	i-AR3.1.1	2/36	4/37	5/38	6/39	+4
# di uffici a supporto della ricerca dipartimentale	i-AR3.1.2	1	1	2	2	+1
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	70k€	105k€	140k€	315k€

L'indice i-AR3.1.1 riporta il numero di addetti tecnici e amministrativi a supporto della ricerca, assunti nell'anno di riferimento, rispetto ai ricercatori e professori incardinati nel Dipartimento. L'indicatore i-AR3.1.2 viene valutato andando a considerare il numero di uffici a supporto della ricerca dipartimentale per l'anno in esame.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OR3-A2					
Formazione del personale TAB del comparto ricerca						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di corsi	i-AR3.2.1	0	1	3	3	+7
# di addetti che hanno frequentato i corsi rispetto al numero di addetti TAB strutturati	i-AR3.2.2	0	1/4	3/6	6/6	+6
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione AQ di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

Gli indicatori i-AR3.2.1 e i-AR3.2.2 sono strumenti utili al monitoraggio della formazione del personale TAB del comparto ricerca, rappresentando il primo il numero di corsi organizzati nell'anno di riferimento e il secondo il numero di addetti che hanno effettivamente frequentato i corsi previsti rispetto al totale.

**PS-DIP-ING-2024 OR4** “Promuovere la visibilità e la reputazione nazionale e internazionale del Dipartimento nella ricerca e nel trasferimento tecnologico”

L'obiettivo strategico punta a consolidare e ampliare la visibilità e la reputazione del Dipartimento, sia a livello nazionale che internazionale, nella ricerca e nel trasferimento tecnologico, valorizzando l'eccellente risultato ottenuto nella recente VQR. Questo riconoscimento offre un'importante leva per attrarre collaborazioni di alto profilo e risorse esterne, rafforzando il prestigio del Dipartimento. La promozione dei risultati e l'incremento della presenza in reti accademiche e industriali internazionali contribuiranno a migliorare l'impatto scientifico e tecnologico. Inoltre, questo successo permetterà di posizionare il Dipartimento come punto di riferimento per l'innovazione e la competitività globale, riconosciuto altresì come polo attrattivo.

L'obiettivo verrà perseguito attraverso le seguenti azioni:

- Migliorare la visibilità e la diffusione dei prodotti della ricerca favorendo i processi di internazionalizzazione;
- Ampliare la partecipazione a progetti europei e nazionali (es: Pillar II di Horizon Europe) sia per ambiti scientifici e tecnologici che per Social Sciences and Humanities.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OR4-A1					
Migliorare la visibilità e la diffusione dei prodotti della ricerca favorendo i processi di internazionalizzazione						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di pubblicazioni con Ricercatori di affiliazione straniera/totale addetti	i-AR4.1.1	(Base VQR 2015/19) 181/29	343/37	400/38	450/39	450/39
# convegni scientifici, seminari workshop a carattere internazionale organizzati dal Dipartimento	i-AR4.1.2	2	1	3	4	8
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	30k€	40k€	70k €

Gli indicatori i-AR4.1.1 e i-AR4.1.2 sono finalizzati a monitorare l'internazionalizzazione dell'attività di ricerca dipartimentale, in termini di attività di disseminazione a carattere internazionale. In dettaglio, gli indici i-AR4.1.1 e i-AR4.1.2 riportano il numero di pubblicazioni con professori e ricercatori con affiliazione straniera e il numero di convegni scientifici, seminari e workshop a carattere internazionale organizzati dal Dipartimento negli anni di riferimento, rispettivamente. In particolare, l'indicatore i-AR4.1.1 viene monitorato andando ad analizzare lo storico delle pubblicazioni (fonte Scopus) per gli addetti alla ricerca, usando come periodo di riferimento di partenza la VQR 2015-19, da confrontare con la prossima VQR 2020-24. Per gli anni a venire si considererà la medesima finestra temporale (5 anni), andando a scalare l'anno di riferimento. Tale indice viene normalizzato rispetto al numero di anni di osservazione (5) e al numero di addetti alla ricerca attivi all'anno in esame.



Azione	PS-DIP-ING-2024 OR4-A2					
Ampliare la partecipazione a progetti europei e nazionali (es:Pillar II di Horizon Europe) sia per ambiti scientifici e tecnologici che per Social Sciences and Humanities						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di progetti nazionali e internazionali di ricerca su bandi competitivi vinti dal Dipartimento attivi all’anno di riferimento	i-AR4.2.1	13	3	5	5	13
Proventi da finanziamenti su bandi competitivi	i-AR4.2.2	1,05M€	1,12M€	1,2M€	1,2M€	3,52M€
# convenzioni con Atenei stranieri	i-AR4.2.3	10	14	20	20	54
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

Gli indicatori i-AR4.2.1, i-AR4.2.2 e i-AR4.2.3 sono volti a monitorare la partecipazione a progetti europei e nazionali sia per ambiti scientifici e tecnologici che per Social Sciences and Humanities. In dettaglio, l'indice i-AR4.2.1 è relativo al numero di progetti nazionali e internazionali di ricerca su bandi competitivi vinti dal Dipartimento nel triennio di riferimento. L'indice i-AR4.2.2 si riferisce al budget spalmato sull'intera durata del progetto spalmato lungo l'intera durata del progetto (divisione del budget lungo l'intera durata del progetto). L'indice i-AR4.2.3 si riferisce al numero di convenzioni con Atenei stranieri. Il numero di convenzioni con Atenei stranieri – iAR4.2.3 – viene valutato analizzando il partenariato dei progetti finanziati ed individuando le istituzioni di ricerca internazionali che collaborano con il Dipartimento.

## PS-DIP-ING-2024 OR5 “Promuovere politiche di Dipartimento che garantiscano pari opportunità nella ricerca”

L’obiettivo strategico mira a creare un ambiente inclusivo, equo e meritocratico in cui tutti i ricercatori, indipendentemente da genere, età, background e percorsi differenti, abbiano pari opportunità di accesso a risorse, ai progetti e alle possibilità di crescita, andando a rimuovere gli ostacoli, sia strutturali sia culturali. Valorizzare prospettive diverse arricchisce il lavoro scientifico e favorisce l’innovazione, rendendo il Dipartimento più capace di affrontare sfide complesse e di trovare soluzioni efficaci per il futuro.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OR5-A1					
Integrazione della dimensione di genere nei contenuti della ricerca per le discipline STEM						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di progetti finanziati in cui sia responsabile scientifico o di WP un addetto alla ricerca di genere femminile normalizzato rispetto al numero totale di bandi finanziati	i-AR5.1.1	7/13 <sup>2</sup>	1/3	3/5	3/5	7/13
# di prodotti della ricerca sulla dimensione di genere a nome di addetti ingegneria	i-AR5.1.2	0	1	1	1	3
# di proposte di progetti di ricerca di Ateneo sulla dimensione di genere che vedono la partecipazione di addetti di ingegneria	i-AR5.1.3	0	1	1	1	3
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	CUG, Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

L’indicatore i-AR5.1.1 riporta il numero di progetti finanziati per i quali il responsabile scientifico o anche solo di WP sia un addetto alla ricerca di genere femminile.

<sup>2</sup> Il dato 2023 è fortemente influenzato dal bando PRIN2022 e PRIN2022PNRR

Al fine di garantire la corretta valutazione delle azioni intraprese, i seguenti indicatori verranno considerati in termini di efficacia, analizzandone l'andamento sia su base annuale che sull'intero triennio di osservazione.

Valutazione dell'Efficacia delle azioni intraprese						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di nuovi addetti incardinati nel dipartimento rispetto al numero di addetti al 2023	<b>i-AR1.1.1</b>	36	37	38	39	39
# di settori con almeno due (2) addetti sul # totale di settori rappresentati	<b>i-AR1.1.2</b>	10/22	11/21	12/21	13/21	+3/21
# di docenti senza pubblicazioni nel primo quartile (Q1) su totale addetti nel quinquennio	<b>i-AR1.2.1</b>	1/29 (dato conferimento VQR15-19)	0/37	0/38	0/39	0/39
# di iniziative finanziate	<b>i-AR1.3.1</b>	0	0	5	5	10
m <sup>2</sup> destinati ad attività di ricerca per i docenti di ruolo del Dipartimento e imprenditorialità accademica (spin off, start up)	<b>i-AR2.1.1</b>	500	680	680	1500	+1000
# di laboratori attivi	<b>i-AR2.1.2</b>	8	8	8	10	+2
# di attrezzature dipartimentali acquistate	<b>i-AR2.2.1</b>	5	6	10	10	<b>26</b>
# di nuovi Gruppi di Ricerca sul totale che hanno beneficiato delle nuove acquisizioni strumentali	<b>i-AR2.2.2</b>	2	2	3	3	<b>8</b>
# addetti TAB a supporto della ricerca rispetto ai ricercatori e professori incardinati nel Dipartimento	<b>i-AR3.1.1</b>	2/36	4/37	5/38	6/39	+4
# di uffici a supporto della ricerca dipartimentale	<b>i-AR3.1.2</b>	1	1	2	2	+1
# di corsi	<b>i-AR3.2.1</b>	0	1	3	3	7
# di addetti che hanno frequentato i corsi rispetto al numero di addetti TAB strutturati	<b>i-AR3.2.2</b>	0	1/4	3/6	6/6	+6
# di pubblicazioni con Ricercatori di affiliazione straniera/totale addetti	<b>i-AR4.1.1</b>	(Base VQR 2015/19) 181/29	343/37	400/38	450/39	450/39

# convegni scientifici, seminari workshop a carattere internazionale organizzati dal Dipartimento	<b>i-AR4.1.2</b>	2	1	3	4	8
# di progetti nazionali e internazionali di ricerca su bandi competitivi vinti dal Dipartimento attivi all'anno di riferimento	<b>i-AR4.2.1</b>	13	3	5	5	13
Proventi da finanziamenti su bandi competitivi	<b>i-AR4.2.2</b>	1,05M€	1,12M€	1,2M€	1,2M€	3,52M€
# di progetti finanziati in cui sia responsabile scientifico o di WP un addetto alla ricerca di genere femminile normalizzato rispetto al numero totale di bandi finanziati	<b>i-AR5.1.1</b>	7/13	1/3	3/5	3/5	7/13
# di prodotti della ricerca sulla dimensione di genere addetti ingegneria	<b>i-AR5.1.2</b>	0	1	1	1	3
# di proposte di progetti di ricerca di Ateneo sulla dimensione di genere che vedono la partecipazione di addetti di ingegneria	<b>i-AR5.1.3</b>	0	1	1	1	3

## 9. ORGANIZZAZIONE E RISULTATI DELLE ATTIVITA' DI TERZA MISSIONE-IMPATTO SOCIALE

Per quanto concerne l'attività di terza missione e impatto sociale, l'Area di Ingegneria nell'ultimo triennio ha organizzato numerosi seminari e convegni, finalizzati a attività di *dissemination* e di valorizzazione dei risultati della ricerca, oltre a depositare numerosi brevetti e a stipulare diverse convenzioni con enti e aziende. Tra i vari progetti approvati, il progetto interarea e internazionale Erasmus+ ATHENA (*Advanced Technology Higher Education Network Alliance*) ha favorito l'interazione tra l'università, la ricerca e l'ambiente sociale ed economico, contribuendo inoltre al progresso sociale, alla sostenibilità e allo sviluppo a livello nazionale ed europeo. Il consorzio ATHENA è composto da vari partecipanti provenienti da rinomate istituzioni accademiche in diversi paesi europei. Tra i membri fondatori del consorzio figurano l'Università degli Studi Niccolò Cusano, situata a Roma, Italia, l'Istituto Politecnico do Porto, situato in Portogallo, l'Hellenic Mediterranean University, con sede a Creta, Grecia, l'Università di Siegen, situata in Germania, l'Università di Maribor, con sede in Slovenia, l'Université d'Orléans, situata in Francia, e la Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas, con sede in Lituania. Successivamente si sono aggiunte anche l'Università di Vigo, in Spagna, e la HMCS di Lublino, in Polonia. Queste istituzioni rappresentano una diversità di competenze e settori di ricerca, creando un ambiente favorevole alla collaborazione e alla condivisione di conoscenze all'interno del consorzio ATHENA. Come membro fondatore di ATHENA, l'Università degli Studi Niccolò Cusano ha svolto un ruolo chiave nella strutturazione dei modelli didattici del progetto. Utilizzando il suo sistema di apprendimento online e la piattaforma di supporto agli studenti, l'UNICUSANO ha fornito un supporto innovativo per una formazione di qualità. Sono state create sezioni dedicate a corsi e esercitazioni, aule virtuali per gli studenti, laboratori virtuali e sezioni per videoconferenze con i docenti. Queste iniziative saranno fondamentali per migliorare l'esperienza di apprendimento e promuovere l'interazione tra studenti e docenti, anche a distanza.

Inoltre, il progetto ATHENA ha promosso una stretta collaborazione tra l'università, la ricerca e l'industria. Per quanto riguarda la ricerca, è stata sviluppata la piattaforma web del "*Shared Resources Directory*". Questo concetto rappresenta un passo preliminare per sviluppare e applicare un modello di cooperazione nella ricerca e nello sviluppo, identificando campi comuni di ricerca e argomenti con il potenziale per ottenere progressi significativi attraverso la collaborazione all'interno dell'alleanza. Finora, questa piattaforma ha agevolato la collaborazione nella ricerca, comprese l'appartenenza a diverse commissioni di valutazione delle tesi di dottorato presso le istituzioni partner, le visite inter-istituzionali di ricercatori e diverse proposte di progetti congiunti.

La collaborazione con l'industria, oltre a una solida collaborazione con i rispettivi partner locali, è stata incoraggiata attraverso una serie di incontri dedicati nel corso del progetto.

Il Dipartimento di Ingegneria ha iniziato la sua attività nel dicembre 2023. L'analisi delle attività di terza missione è stata condotta considerando i risultati ottenuti dalla Facoltà di Ingegneria fino a tale data e riportate nella precedente relazione della Commissione di Ricerca (di Ateneo).

Si analizzerà lo storico relativamente a:

- Convenzioni

- Brevetti
- Spin Off e Start Up

### Convenzioni

L'attività di terza missione e impatto sociale del Dipartimento di Ingegneria (ex Facoltà di Ingegneria) si è focalizzata nel reperimento di convenzioni di ricerca. Alcune di tali convenzioni sono ancora attive all'atto della stesura del presente documento. Più specificatamente, il Dipartimento di Ingegneria si pone l'obiettivo di multi-disciplinarità, pertanto le convenzioni attivate puntano alla valorizzazione ed allo sviluppo di tematiche di pubblico interesse, quali:

- Valorizzazione della proprietà intellettuale o industriale.
- Strutture di intermediazione e trasferimento tecnologico.
- Formazione permanente e didattica aperta.

La tabella riporta una sintesi delle convezioni attive e attivate nel periodo di osservazione (2020 – 2023)

Convenzioni attive/attivate nel periodo 2020-2023 dal Dipartimento di Ingegneria (fonte Relazione Commissione Ricerca di Ateneo)

Titolo	Periodo
ReLUIS-CARTIS-WP2	2019-2021
ReLUIS-CARTIS-WP16	2019-2021
OPTION	2020-2022
CONSTIN	2020-2022
ReLUIS-CARTIS-WP2	2022-2024
ReLUIS-CARTIS-WP4	2022-2024
ReLUIS-CARTIS-WP16	2022-2024
SINTALICA	2022-2024

Più nel dettaglio, le convenzioni di ricerca hanno interessato i seguenti argomenti:

- ReLUIS-CARTIS-WP2 – Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica, 2019-2021 – Finanziamento da Dipartimento della Protezione Civile Italiana – WP2 L'attività di ricerca dell'UdR UniCusano è dedicata principalmente alla definizione di un inventario delle tipologie strutturali ed edilizie esistenti (CARTIS): Analisi di dati di danno post-sismici per la definizione di curve di fragilità per tipologie di Edifici in cemento armato.
- ReLUIS-CARTIS-WP16 – Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica, 2019-2021 -Finanziamento da Dipartimento della Protezione Civile Italiana – WP16 L'attività di ricerca dell'UdR UniCusano è dedicata principalmente ad una rivisitazione del metodo delle sottostrutture con riferimento a fondazioni a pozzo/cassone, con l'obiettivo di mettere a punto un metodo semplice, più adatto alla valutazione dei fenomeni di interazione dinamica nel caso di fondazioni massive.
- OPTION, 2020-2022 - La convenzione di ricerca OPTION, oggetto di convenzione tra la Oslo Metropolitan University e l'Università degli Studi Niccolò Cusano, ha avuto come obiettivo principale lo studio sperimentale del comportamento di travi precomprese soggette a corrosione artificiale dei trefoli tale da indurre un basso livello di corrosione (mediamente 10% in massa). I risultati ottenuti hanno permesso di sviluppare modelli analitico-numerico capaci di evidenziare i parametri cui è associata la maggiore incertezza di modellazione del comportamento di strutture precomprese danneggiate da corrosione.

- CONSTIN, 2020-2022 – La convenzione di ricerca CONSTIN, oggetto di convenzione tra la Oslo Metropolitan University e l'Università degli Studi Niccolò Cusano, ha avuto come obiettivo principale lo studio sperimentale del comportamento di aderenza tra il calcestruzzo e barre di armatura soggette a degrado da corrosione. Sono state considerate differenti tipologie di armatura (barre lisce, barre nervate, trefoli) e differenti livelli di degrado, indotto artificialmente. I risultati ottenuti hanno permesso di arricchire il database delle prove sperimentali di letteratura, favorendo una migliore comprensione del fenomeno, necessaria per lo sviluppo di modelli analitico-numerici.
- ReLUIS-CARTIS-WP2 – Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica, 2022-2024- Finanziamento da Dipartimento della Protezione Civile Italiana – WP2 Inventario delle tipologie strutturali ed edilizie esistenti (CARTIS): Costruzione Curve di fragilità per il macro-elemento facciata delle Chiese in Muratura da dati di danno simulati attraverso modelli non lineari.
- ReLUIS-CARTIS-WP4 – Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica, 2022-2024- Finanziamento da Dipartimento della Protezione Civile Italiana – WP4 Mappe di Rischio Sismico (MARS-2): Stima delle conseguenze socio-economiche per rischio incondizionato o di scenario.
- ReLUIS-CARTIS-WP16 – Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica, 2022-2024 – Finanziamento da Dipartimento della Protezione Civile Italiana – WP16 L'attività di ricerca dell'UdR UniCusano è dedicata principalmente ad una rivisitazione del metodo delle sottostrutture con riferimento a fondazioni a pozzo/cassone, con l'obiettivo di mettere a punto un metodo semplice, più adatto alla valutazione dei fenomeni di interazione dinamica nel caso di fondazioni massive.
- SINTALICA, 2022-2024 – La convenzione di ricerca SINTALICA riguarda la stabilizzazione di molecole psichedeliche e la messa a punto di sistemi innovativi di rilascio delle medesime sostanze.

Nel dettaglio, le attività ReLUIS sono state inserite all'interno del programma Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica coinvolgendo il Dipartimento di Ingegneria in collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile Italiana.

Le convenzioni internazionali hanno coinvolto il gruppo di Ingegneria Civile portando avanti attività con la Oslo Metropolitan University.

Infine, la convenzione di natura industriale è stata stipulata tra il Dipartimento di Ingegneria e l'azienda SINTALICA Bioscience per la messa a punto di sistemi innovativi di rilascio di sostanze psichedeliche.

L'insieme delle convenzioni attivate nel periodo 2020-2023 ha comportato la gestione di un budget complessivo pari a circa a € 400.000, come evidenziato dalla tabella riassuntiva riportata di seguito.

Tabella sintetica degli importi delle convenzioni attivate nel periodo 2020-2023 dal Dipartimento di Ingegneria (fonte Relazione Commissione Ricerca di Ateneo)

Tipologia	#/€
ReLUIS	5
Convenzioni internazionali	2
Convenzioni industriali	1
BUDGET TOTALE	400k€



### Brevetti Nazionali/Internazionali

Nel periodo di riferimento 2020 – 2023, come da tabella sono stati depositati 8 brevetti, di cui 4 già concessi e 4 in attesa di valutazione

Brevetti depositati del periodo 2020 – 2023 (fonte Relazione Commissione Ricerca di Ateneo)

Tipologia		N concessi	N in esame
Modello di utilità	2	2	0
Invenzione Industriale	6	2	4
<b>TOT</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Più specificatamente i brevetti depositati nel periodo 2020-2023 riportati nella seguente tabella:

Brevetti depositati del periodo 2020 – 2023 (fonte Relazione Commissione Ricerca di Ateneo)

Titolo	Inventori	Tipologia	Numero Deposito (data deposito)
Sistema modulare per l'accumulo di energia termica	Bella Gino (Unicusano), Cozzolino Raffaello (Unicusano), Villani Vittorio	Invenzione Industriale	N. 0102021000008423 (06/04/2021) (concesso)
Composition comprising not phosphorylated tryptamine, antioxidant selected between carotenoids and supplements, and pharmaceutical uses thereof	Ilaria Cacciotti (Unicusano), Salvatore Cuzzocrea, Luigi Mondello, Anna Notti, Luca Santi, Alessia Tropea	Invenzione Industriale	N. 0102022000020892 (11/10/2022) (in esame)
Composition comprising tryptamines and MAOIs compounds selected from $\beta$ -carboline inhibitors, and pharmaceutical uses thereof	Ilaria Cacciotti (Unicusano), Salvatore Cuzzocrea, Luigi Mondello, Anna Notti, Luca Santi	Invenzione Industriale	N. 0102022000020895 (11/10/2022) (in esame)
Delivery system for the controlled release of psychedelic compound, pharmaceutical composition and uses thereof	Ilaria Cacciotti (Unicusano), Salvatore Cuzzocrea, Luigi Mondello, Anna Notti, Luca Santi	Invenzione Industriale	N. 0102022000020898 (11/10/2022) (in esame)
Non-hallucinogenic tryptamine compounds, preparation, pharmaceutical compositions and uses thereof	Ilaria Cacciotti (Unicusano), Salvatore Cuzzocrea, Luigi Mondello, Anna Notti, Luca Santi	Invenzione Industriale	N. 0102022000026703 (23/12/2022) (in esame)
DISPOSITIVO SEMPLICE PER PROVE DI FATICA A FLESSIONE INVERSA	Panciroli Riccardo (Unicusano)	Modello di utilità	N. 202022000000929 (07/03/2022) (concesso)
GIUNTO DI COLLEGAMENTO PER TUBI SMONTABILE CON MECCANISMO ANTI-SVITAMENTO	Panciroli Riccardo (Unicusano)	Modello di utilità	N. 202021000005183 (02/11/2021) (concesso)
PROTEZIONI ANTIVIRALI E ANTIBATTERICHE PER SMART DEVICE	Guarino Stefano (Unicusano), Tagliaferri Vincenzo, Genna Silvio	Invenzione Industriale	N. 102020000016369 (07/07/2020) (concesso)

Nel triennio precedente risulta concesso, sia a livello italiano che europeo, un solo brevetto, dal titolo “PROCESS FOR PRODUCING NICOTINE FROM URBAN WASTE AND RELEVANT IMPLEMENTATION SYSTEM” (Inventori: Ilaria Cacciotti (Unicusano); Stefano Guarino (Unicusano), No.: WO2019008477, Data di Deposito: 28/06/2018, Data di Pubblicazione: 10/09/2019).

## **Spin Off e Start Up**

Al momento della stesura del presente documento, non risultano attivati Spin Off o Start Up.

## **Risultati di TM VQR15-19**

Per la valutazione della TM di Ateneo, l'Unicusano ha selezionato il caso studio della facoltà di Ingegneria dal titolo “Cluster Università-Impresa per il trasferimento tecnologico e lo sviluppo di progetti congiunti sul tema della mobilità elettrica e ibrida ad alta efficienza”, di seguito sintetizzato e valutato in VQR come “Eccellente”.

Nel periodo 2015-2019, il Dipartimento di Ingegneria ha implementato attività di terza missione per valorizzare la ricerca e promuovere il trasferimento tecnologico, instaurando collaborazioni con aziende e istituzioni di ricerca. L'istituzione della facoltà di Ingegneria nel 2015 ha potenziato queste attività, portando alla creazione di una struttura interna dedicata a sistematizzare le competenze dei gruppi di ricerca e renderle disponibili al tessuto produttivo regionale e nazionale.

Attraverso la Commissione Ricerca, Terza Missione/IS e l'Ufficio Progetti Nazionali e Internazionali, il Dipartimento ha facilitato la nascita di nuove soluzioni produttive e industriali, rispondendo alle esigenze del territorio e delle linee guida europee. Un esempio significativo è il progetto HI-QUAD, che ha sviluppato un quadriciclo ibrido ecocompatibile per migliorare la mobilità urbana, coinvolgendo un cluster scientifico-industriale di alto profilo comprendente aziende e centri di ricerca nazionali e internazionali. In seguito, I progetti in collaborazione presentati e finanziati sul tema sono stati in tutto 4: HI-QUAD, TESTER, BE-POSITIVE, OPTIMA.

Questi hanno portato risorse al partenariato per circa 15 milioni di euro consentendo lo sviluppo di prodotti, processi industriali innovativi, trasferimento tecnologico e l'acquisizione di nuove fette di mercato da parte delle aziende partner del cluster.

## 10. STRATEGIA E PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITA' DI TERZA MISSIONE/IS

### Analisi SWOT

L'analisi del contesto, finalizzata a valutare i punti di forza e di debolezza del Dipartimento rispetto all'ambiente interno, nonché le opportunità e le minacce derivanti dall'ambiente esterno, attraverso l'applicazione dell'analisi SWOT, rappresenta una tappa fondamentale del processo di pianificazione, da cui partire per definire le aree strategiche, gli obiettivi ad esse relativi e le azioni per il loro raggiungimento in seguito a un'analisi di posizionamento.

#### STRENGTHS

- *Buon risultato nella terza missione VQR 2015-2019*
- *Elevato numero di collaborazioni attive con aziende*
- *Elevata capacità di attrarre fondi*
- *Multidisciplinarietà e interdisciplinarietà delle attività di ricerca e trasferimento tecnologico in essere*
- *Laboratori di ricerca con importanti dotazioni strumentali*
- *Risorse di calcolo di ottimo livello*
- *Orientamento alla transizione ecologica*
- *Supporto fornito dall'Ateneo con Radio, TV e quotidiano online alla diffusione dei risultati di ricerca e trasferimento tecnologico*

#### WEAKNESSES

- *Sistema universitario nazionale che non percepisce la qualità della ricerca condotta*
- *Assenza di laboratori pesanti*

#### OPPORTUNITIES

- *Elevato numero di call nazionali e internazionali legate al trasferimento tecnologico*
- *Elevato numero di progetti di Innovazione Industriale portati avanti dal sistema nazionale attraverso il PNRR per i quali il Dipartimento possa proporsi come partner tecnico a supporto*

#### THREATS

- *Forte diminuzione attesa nei budget di innovazione e sviluppo delle aziende al termine del PNRR*
- *Cultura del dissenso nei confronti delle università telematiche*

### Politiche e Obiettivi Strategici in linea con il PSA

Il Dipartimento di Ingegneria si propone nell'ambito della sua terza missione di focalizzarsi su una collaborazione più stretta con il territorio e le imprese attraverso partnership strategiche per la ricerca applicata e lo sviluppo tecnologico. Si impegna a incentivare progetti di co-sviluppo e a offrire consulenze specializzate alle aziende, valorizzando le competenze interne del dipartimento. Inoltre, si propone di supportare attivamente il trasferimento tecnologico e

l'innovazione, facilitando la brevettazione delle invenzioni e promuovendo la creazione di spin-off e start-up attraverso la collaborazione con incubatori e acceleratori.

Per diffondere il sapere ingegneristico, il dipartimento si propone di organizzare o partecipare a eventi pubblici, conferenze e workshop e dedicare risorse significative a progetti di supporto alla transizione energetica e digitale, promuovendo in parallelo l'inclusione e la diversità all'interno delle sue iniziative.

La comunicazione sarà trasparente e inclusiva, utilizzando media tradizionali e digitali per condividere le innovazioni e partecipando attivamente a reti nazionali e internazionali.

In coerenza con Obiettivo OTM1 di Ateneo "Favorire e valorizzare l'imprenditorialità accademica per valorizzare la proprietà intellettuale e industriale", il Dipartimento si pone nel triennio il corrispondente Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OTM1** "Favorire e valorizzare le iniziative di imprenditorialità accademica e proprietà intellettuale e industriale del Dipartimento"

In coerenza con Obiettivo OTM3 di Ateneo "Promuovere il trasferimento tecnologico anche a livello internazionale", il Dipartimento si pone nel triennio il corrispondente Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OTM2** "Potenziare le attività di trasferimento tecnologico a livello nazionale e internazionale"

In coerenza con Obiettivo OTM4 di Ateneo "Favorire la collaborazione con le imprese per attività di ricerca applicata e di supporto diretto", il Dipartimento si pone nel triennio il corrispondente Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OTM3** "Potenziare la rete delle collaborazioni con le imprese per attività di ricerca applicata e di consulenza tecnico-scientifica"

In coerenza con Obiettivo OTM7 di Ateneo "Promuovere il ruolo dell'Ateneo a vantaggio dello sviluppo economico, culturale e sociale e della tutela del territorio", il Dipartimento si pone nel triennio il corrispondente Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OTM4** "Promuovere il ruolo del Dipartimento a vantaggio dello sviluppo economico e industriale del paese sulle tematiche della transizione energetica e digitale, della green e circular economy e della tutela del territorio e del patrimonio costruito"

## Pianificazione Operativa della Terza Missione/IS del Dipartimento

**PS-DIP-ING-2024 OTM1** “Favorire e valorizzare le iniziative di imprenditorialità accademica e proprietà intellettuale e industriale del Dipartimento”

L'obiettivo strategico mira a promuovere l'imprenditorialità accademica e la valorizzazione della proprietà intellettuale e industriale, fondamentali per tradurre i risultati della ricerca in innovazioni concrete. Il perseguimento di tale obiettivo rafforzerà il ruolo del Dipartimento come attore chiave nel trasferimento tecnologico. Inoltre, queste attività offriranno opportunità per attrarre finanziamenti e investimenti esterni, incrementando l'autonomia economica e la competitività del Dipartimento stesso. Valorizzare il potenziale imprenditoriale dei ricercatori contribuirà a creare un ecosistema dinamico e orientato all'impatto socio-economico, rafforzando il legame tra ricerca e società.

L'obiettivo verrà perseguito attraverso le seguenti azioni:

- Presentazione di nuovi brevetti da parte di addetti del Dipartimento;
- Promozione e attivazione di nuovi spin-off da parte di addetti del Dipartimento.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OTM1-A1					
Presentazione di nuovi brevetti da parte di addetti del Dipartimento						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# nuove domande di brevetti depositate	i-ATM1.1.1	0	0	2	3	5
Numero di brevetti registrati, approvati e ancora attivi presso sedi nazionali ed europee rispetto agli incardinati nel Dipartimento.	i-ATM1.1.2	5/36	5/37	6/38	8/39	8/39
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

Gli indicatori i-ATM1.1.1 e i-ATM1.1.2 hanno l'obiettivo di monitorare l'attività di trasferimento tecnologico in termini di numero di domande di brevetti depositate (i-ATM1.1.1) e numero di brevetti registrati e approvati presso sedi nazionali e europee (i-ATM1.1.2), rispetto ai docenti di ruolo del Dipartimento, per l'anno di riferimento.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OTM1-A2					
Promozione e attivazione di nuovi spin-off da parte di addetti del Dipartimento						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
Numero di spin off universitari registrati e approvati presso sedi nazionali ed europee rispetto ai docenti di ruolo del Dipartimento.	i-ATM1.2.1	3/36	3/37	3/38	3/39	3/39
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

L'indicatore i-ATM1.2.1 è finalizzato a monitorare l'attività di trasferimento tecnologico in termini di creazione di spin off, andando a valutare il numero di spin-off universitari registrati e approvati presso sedi nazionali ed europee rispetto ai docenti di ruolo del Dipartimento, per l'anno di riferimento.

## **PS-DIP-ING-2024 OTM2 "Potenziare le attività di trasferimento tecnologico a livello nazionale e internazionale"**

L'obiettivo strategico punta a rafforzare il ruolo del Dipartimento nel trasferimento tecnologico, valorizzando i risultati della ricerca attraverso la protezione e la commercializzazione delle tecnologie sviluppate. Le azioni previste, come la valutazione e il marketing delle innovazioni, garantiscono una gestione più efficace del patrimonio tecnologico e intellettuale. La partecipazione a network scientifici nazionali e internazionali amplifica le opportunità di collaborazione e accesso a mercati globali, aumentando la visibilità e l'impatto del Dipartimento.

L'obiettivo verrà perseguito attraverso le seguenti azioni:

- Favorire attività finalizzate alla valutazione, alla protezione, al marketing e alla commercializzazione di tecnologie e, più in generale, alla gestione della proprietà intellettuale sviluppata nell'ambito dei progetti di ricerca e sviluppo a livello dipartimentale;
- Partecipare a network scientifici nazionali e internazionali dedicati allo sviluppo delle attività di trasferimento tecnologico.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OTM2-A1					
Favorire attività finalizzate alla valutazione, alla protezione, al marketing e alla commercializzazione di tecnologie e, più in generale, alla gestione della proprietà intellettuale sviluppata nell'ambito dei progetti di ricerca e sviluppo a livello dipartimentale						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di progetti e consulenze di ricerca e sviluppo industriale acquisiti da parte di addetti afferenti al Dipartimento su addetti alla ricerca	i-ATM2.1.1	1/36	1/37	2/38	3/39	6/39
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

L'indicatore i-ATM2.1.1 monitora l'attività di trasferimento tecnologico in termini di numero di progetti e consulenze di ricerca e sviluppo industriale stipulati con entità sia nazionali che internazionali.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OTM2-A2					
Partecipare a network scientifici nazionali e internazionali dedicati allo sviluppo delle attività di trasferimento tecnologico						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# partecipazioni a network internazionali (anche se come partner in un progetto Europeo) – Somma dei tre sotto-indici riportati sotto	i-ATM2.2.1	2	2	3	4	9
# partecipazioni con finanziamento inferiore a 50k€	i-ATM2.2.1a	1	0	1	2	3
# partecipazioni con finanziamento compreso tra 50k€ e 300k€	i-ATM2.2.1b	1	1	1	1	3
# partecipazioni con finanziamento superiore a 300k€	i-ATM2.2.1c	0	1	1	1	3
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

L'indicatore i-ATM2.2.1 mira a monitorare l'attività di trasferimento tecnologico in termini di numero di partecipazioni a network internazionali, come somma di tre indici (numero di partecipazioni con finanziamento inferiore a 50k€, numero di partecipazioni con finanziamento compreso tra 50k€ e 300k€, numero di partecipazioni con finanziamento superiore a 300k€, per l'anno di riferimento.



## PS-DIP-ING-2024 OTM3 “Potenziare la rete delle collaborazioni con le imprese per attività di ricerca applicata e di consulenza tecnico-scientifica”

L'obiettivo strategico mira a rafforzare i legami tra il Dipartimento e il tessuto imprenditoriale, promuovendo collaborazioni per la ricerca applicata e la consulenza tecnico-scientifica. Tali collaborazioni offriranno l'opportunità di finanziamento e progetti congiunti, contribuendo alla crescita dei corsi di dottorato e aumentando la competitività del Dipartimento. Infine, si promuoverà un dialogo costante tra accademia e industria, rafforzando il ruolo del Dipartimento come attore chiave nell'ecosistema dell'innovazione.

L'obiettivo verrà perseguito attraverso le seguenti azioni:

- Incrementare le attività di tesi di dottorato svolte in collaborazione con partner industriali;
- Promuovere attività conto terzi.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OTM3-A1					
Incrementare le tesi di dottorato svolte in collaborazione con partner industriali						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di borse finanziate da progetti di ricerca e aziende/enti	i-ATM3.1.1 <small>(coincide con i-AD2.2.2)</small>	5	4	5	6	16
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

L'indicatore i-ATM3.1.1 è finalizzato a monitorare le attività di collaborazione con partner industriali, valutando il numero di borse di Dottorato Industriale (bando dottorato industriale o in collaborazione PA o finanziate dall'azienda) per anno di riferimento, rispettivamente. Per le borse di dottorato (indice i-ATM3.1.1) si considera il ciclo di dottorato (i.e. per il 2023 si considera il XXXIX Ciclo).

Azione	PS-DIP-ING-2024 OTM3-A2					
Promuovere attività conto terzi						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di Contratti Conto Terzi attivati dal Dipartimento	i-ATM3.2.1	0	0	2	4	6
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

L'indicatore i-ATM3.2.1 riporta il numero di contratti conto terzi attivati dal Dipartimento per l'anno in esame.

**PS-DIP-ING-2024 OTM4** “Promuovere il ruolo del Dipartimento a vantaggio dello sviluppo economico e industriale del paese sulle tematiche della transizione energetica e digitale, della green e circular economy e della tutela del territorio e del patrimonio costruito”

L'obiettivo strategico sottolinea l'importanza del Dipartimento come motore di sviluppo economico e industriale, affrontando sfide cruciali come la transizione energetica e digitale, la green e circular economy e la tutela del territorio e del patrimonio costruito. Promuovere il suo ruolo in queste tematiche favorisce l'innovazione sostenibile e la creazione di soluzioni concrete per un futuro più resiliente. Questo approccio rafforzerà la capacità del Dipartimento di guidare il cambiamento, attrarre investimenti e collaborazioni strategiche.

L'obiettivo verrà perseguito attraverso le seguenti azioni:

- Monitoraggio pubblicazioni su riviste internazionale sui temi della transizione energetica e digitale, della green e circular economy e della tutela del territorio e del patrimonio costruito;
- Iniziative di TM portate avanti dal Dipartimento che includano sui temi della transizione energetica e digitale, della green e circular economy e della tutela del territorio e del patrimonio costruito.
- Iniziative di TM portate avanti dal Dipartimento rivolte all'inclusione e alla parità di genere per l'innovazione tecnologica.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OTM4-A1					
Pubblicazioni su riviste internazionale sui temi della transizione energetica e digitale, della green e circular economy e della tutela del territorio e del patrimonio costruito						
Indicatori	Codice	Base 2019/2023	2020/2024	2025	2026	Triennio
# di pubblicazioni	i-ATM4.1.1	203	213	235	247	695
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

L'indicatore i-ATM4.1.1 monitora le pubblicazioni inerenti allo sviluppo economico e industriale del paese sulle tematiche della transizione energetica e digitale, la green e circular economy e la tutela del territorio e del patrimonio costruito, l'indagine viene eseguita considerando una finestra di osservazione di 5 anni.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OTM4-A2					
Iniziative di TM portate avanti dal Dipartimento che includano i temi della transizione energetica e digitale, della green e circular economy e della tutela del territorio e del patrimonio costruito						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di iniziative	i-ATM4.2.1	0	0	1	1	2
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

L'indicatore i-ATM4.3.1 monitora le iniziative svolte dal Dipartimento rivolte all'inclusione e alla parità di genere nell'innovazione tecnologica.

Azione	PS-DIP-ING-2024 OTM4-A3					
Iniziative di TM portate avanti dal Dipartimento che includano la dimensione di genere nell'innovazione tecnologica						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# di iniziative specifiche sulla dimensione di genere nell'innovazione tecnologica	i-ATM4.3.1	0	0	1	1	2
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	Commissione Ricerca di Dipartimento, CUG					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

L'indicatore i-ATM4.2.1 monitora le attività di terza missione e impatto sociale volte a valorizzare e promuovere tematiche legate allo sviluppo economico e industriale del paese sulle tematiche della transizione energetica e digitale, alla green e circular economy e alla tutela del territorio e del patrimonio costruito.

Al fine di garantire la corretta valutazione delle azioni intraprese, i seguenti indicatori verranno considerati in termini di efficacia, analizzandone l'andamento sia su base annuale che sull'intero triennio di osservazione.

Valutazione dell'Efficacia delle azioni intraprese						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# nuove domande di brevetti depositate	<b>i-ATM1.1.1</b>	0	0	2	3	<b>5</b>
Numero di brevetti registrati, approvati e ancora attivi presso sedi nazionali ed europee rispetto agli incardinati nel Dipartimento.	<b>i-ATM1.1.2</b>	5/36	5/37	6/38	8/39	<b>8/39</b>
Numero di spin off universitari registrati e approvati presso sedi nazionali ed europee rispetto ai docenti di ruolo del Dipartimento.	<b>i-ATM1.2.1</b>	3/36	3/37	3/38	3/39	<b>3/39</b>
# di progetti e consulenze di ricerca e sviluppo industriale acquisiti da parte di addetti afferenti al Dipartimento su addetti alla ricerca	<b>i-ATM2.1.1</b>	1/36	1/37	2/38	3/39	<b>6/39</b>
# partecipazioni a network internazionali (anche se come partner in un progetto Europeo)	<b>i-ATM2.2.1</b>	2	2	3	4	<b>9</b>
# di borse finanziate da progetti di ricerca e aziende/enti	<b>i-ATM3.1.1</b> (coincide con i-AD2.2.2)	5	4	5	6	<b>16</b>
# di Contratti Conto Terzi attivati dal Dipartimento	<b>i-ATM3.2.1</b>	0	0	2	4	<b>6</b>
# di pubblicazioni	<b>i-ATM4.1.1</b>	203	213	235	247	<b>695</b>
# di iniziative	<b>i-ATM4.2.1</b>	0	0	1	1	<b>2</b>
# di iniziative specifiche sulla dimensione di genere nell'innovazione tecnologica	<b>i-ATM4.3.1</b>	0	0	1	1	<b>2</b>

## 11. STRATEGIA E PROGRAMMAZIONE AQ DEL DIPARTIMENTO

Prima dell'istituzione dei dipartimenti nel dicembre 2023, l'Assicurazione della Qualità (AQ) nell'Ateneo era gestita centralmente dal Presidio Qualità di Ateneo. Con la recente istituzione del Dipartimento di Ingegneria, sono state introdotte responsabilità AQ di secondo livello. Le attività di autovalutazione dei Corsi di Studi e il monitoraggio dei risultati della didattica, della ricerca e della terza missione, precedentemente gestite centralmente dal CTO e dal PQA, ora fanno riferimento alla nuova struttura AQ del dipartimento. Il Dipartimento e l'Ateneo, tenuto conto della nuova struttura di raccordo tra CdS e direzione, sono tenuti a garantire il loro funzionamento secondo le linee guida AVA3. Il Dipartimento supporta le attività di riesame attraverso l'istituzione del Gruppo di Qualità di Dipartimento (GAQ), tramite formalizzazione dello stesso in data 15/12/2023 in sede di Consiglio di Dipartimento. Contestualmente sono state istituite le commissioni relative alla struttura AQ. Le commissioni lavoreranno congiuntamente per definire obiettivi, strategie di miglioramento e modalità di monitoraggio, anche tramite l'ausilio di indicatori quantitativi e qualitativi.

### Analisi SWOT

L'analisi del contesto, finalizzata a valutare i punti di forza e di debolezza del Dipartimento rispetto all'ambiente interno, nonché le opportunità e le minacce derivanti dall'ambiente esterno, attraverso l'applicazione dell'analisi SWOT, rappresenta una tappa fondamentale del processo di pianificazione, da cui partire per definire le aree strategiche, gli obiettivi ad esse relativi e le azioni per il loro raggiungimento in seguito a un'analisi di posizionamento.

#### STRENGTHS

- *Presenza di una struttura AQ funzionale al Dipartimento in grado di trattare efficacemente aspetti specifici di ricerca, didattica e terza missione tramite commissioni dedicate.*
- *Presenza di un comitato di indirizzo per la consultazione e definizione delle strategie di sviluppo dipartimentale, costituito da stakeholder del settore civile e industriale.*

#### WEAKNESSES

- *Mancanza di un flusso informativo interdipartimentale e tra gli organi del Dipartimento e gli attori AQ dell'Ateneo.*
- *Assenza di una struttura AQ di Dipartimento pregressa*
- *Assenza di procedure di AQ consolidate pregresse*

#### OPPORTUNITIES

- *Possibilità di organizzare la struttura AQ specifica per il Dipartimento di Ingegneria in modo autonomo.*
- *Disponibilità dell'Ateneo nel rafforzare le risorse AQ del Dipartimento di Ingegneria*

#### THREATS

- *Cultura del dissenso nei confronti delle università telematiche*
- *Incertezza a breve termine del Quadro regolamentativo/normativo per le università telematiche*
- *Pregiudizio culturale e "discriminazione" verso la nostra istituzione*

## **Politiche e Obiettivi Strategici in linea con il PSA**

Il Dipartimento di Ingegneria, in linea con l'Ateneo, promuove e si impegna a diffondere la cultura della qualità come strumento fondamentale per perseguire l'eccellenza nella Didattica, nella Ricerca e nella Terza Missione, in sinergia con le esigenze organizzative e di contesto in cui si realizzano. Pertanto, il Dipartimento attua ogni iniziativa volta alla concreta, efficace ed efficiente realizzazione delle attività didattiche, delle attività di ricerca multidisciplinare di base e applicata, e delle connesse attività di supporto tecnico-amministrativo, oltre alle attività di Terza Missione. Per favorire la diffusione della cultura della qualità a tutti i livelli della struttura organizzativa, il Dipartimento di Ingegneria ha istituito il Gruppo di Assicurazione di Qualità nel Dicembre 2023, con l'obiettivo di migliorare l'attività interna di supporto informativo sia agli organi di verifica e valutazione, sia agli organi Direttivi e di coordinamento del Dipartimento, in tema di Assicurazione della Qualità. Inoltre, il Gruppo di Assicurazione di Qualità collabora e riferisce strettamente con il Presidio della Qualità di Ateneo. Il Dipartimento di Ingegneria riconosce che i temi della qualità e della valutazione, interna ed esterna, si inseriscono in un contesto più ampio che coinvolge gli indirizzi politici a livello nazionale ed europeo relativi alla formazione superiore e alla ricerca scientifica.

Il Dipartimento di Ingegneria ha pianificato, in coerenza con le politiche di Ateneo, due obiettivi strategici Dipartimentali nell'ambito dell'Assicurazione di Qualità per il triennio 2024-2026. In particolare il Dipartimento di Ingegneria intende impegnarsi nella promozione della cultura della Qualità all'interno del Dipartimento e nel rafforzamento del sistema di Assicurazione della Qualità (AQ). Tali politiche saranno perseguite tramite una serie di obiettivi strategici elencati in seguito:

**Potenziamento del sistema informativo per l'Assicurazione della Qualità (AQ):** Questo obiettivo, in linea con l'Obiettivo OAQ1 di Ateneo, mira a migliorare l'efficienza e l'efficacia del sistema informativo AQ. Parte di questo obiettivo è la corretta pianificazione e la calendarizzazione degli adempimenti e attività AQ. Il Dipartimento vuole migliorare l'efficienza operativa tramite un'accurata pianificazione e un puntuale monitoraggio dell'attività di AQ. Questo farà sì che verranno assicurate le operazioni Dipartimentali in maniera strutturata per ridurre il rischio di errori o ritardi e garantire il rispetto delle scadenze e degli standard qualitativi. Inoltre, per il miglioramento della comunicazione e dell'accessibilità delle informazioni del sistema di AQ Dipartimentale sarà fondamentale dare massima visibilità delle azioni dell'Assicurazione della Qualità sia internamente che esternamente al Dipartimento. L'obiettivo andrà a contribuire in maniera attiva al miglioramento complessivo della gestione del Dipartimento.

**Rafforzamento del Sistema AQ nel Dipartimento:** In coerenza con l'Obiettivo OAQ2 di Ateneo, il Dipartimento di Ingegneria si propone di rafforzare il Sistema AQ in sinergia con il Sistema di Governo di Ateneo. Il rafforzamento del Sistema di Assicurazione della Qualità del Dipartimento di Ingegneria rappresenta una priorità strategica per garantire l'eccellenza accademica, scientifica e della terza missione. Rafforzare il Sistema AQ significa implementare dei processi di monitoraggio e valutazione delle attività. Un sistema AQ in cui sono definiti degli indicatori di monitoraggio per tutti gli ambiti sensibili quali Didattica, Ricerca e Terza Missione contribuisce a creare una cultura di trasparenza e responsabilità all'interno del Dipartimento. Un'attenta pianificazione delle attività del personale contribuisce al rafforzamento dei processi di Assicurazione della Qualità. Questo garantisce e assicura che tutti i membri del Dipartimento, compresi quelli facenti parte il personale tecnico e amministrativo, siano consapevoli degli

standard di qualità attesi del Dipartimento e dei risultati che il Dipartimento stesso ambisce a raggiungere nel triennio 2024-2026.

In coerenza con Obiettivo OAQ1 di Ateneo “Implementare e potenziare il Sistema AQ dipartimentale in sinergia con il Sistema di Governo di Ateneo per assicurare l’attuazione delle politiche delle strategie e degli obiettivi strategici per la Qualità della Didattica, della Ricerca e della Terza Missione”, il dipartimento si pone nel triennio il corrispondente Obiettivo:

**PS-DIP-ING-2024 OAQ2** “Implementare e potenziare il Sistema AQ in sinergia con il Sistema di Governo di Ateneo”



## Pianificazione Operativa dell'AQ del Dipartimento

### PS-DIP-ING-2024 OAQ1 "Implementare potenziare il Sistema AQ dipartimentale in sinergia con il Sistema di Governo di Ateneo"

Questo obiettivo mira alla creazione di un'architettura AQ e all'implementazione degli strumenti operativi essenziali la gestione e per il monitoraggio dei processi. L'obiettivo si concentra inoltre sullo sviluppo di strumenti, linee guida operative e formazione per supportare il raggiungimento degli obiettivi di qualità secondo il modello AVA3, garantendo una gestione efficace e trasparente delle attività di AQ all'interno del Dipartimento. L'obiettivo sarà declinato sui seguenti aspetti principali:

- Definizione delle linee strategiche per la didattica, la ricerca e la terza missione/impatto sociale
- Attuazione, monitoraggio e riesame delle attività di didattica ricerca e terza missione/impatto sociale
- Definizione dei criteri di distribuzione delle risorse
- Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica, alla ricerca e alla terza missione/impatto sociale

L'obiettivo includerà la verifica degli obiettivi strategici realizzati in ambito di Qualità della Didattica, della Ricerca e della Terza Missione, assicurando che ogni area di attività rispetti gli standard di qualità stabiliti. Il Dipartimento inoltre pianificherà le attività del personale tecnico-amministrativo, redigendo piani di attività che supportino le iniziative di AQ e contribuiscano al raggiungimento degli obiettivi strategici.

Azione		PS-DP-ING-2024 OAQ1-A1				
Azione <b>PS-DP-ING-2024 OAQ1-A1</b> : “Definizione e implementazione di un’architettura AQ funzionale alle politiche di AQ per la didattica, la ricerca e la terza missione/impatto sociale” In questa azione si mira a dare una definizione degli indicatori e il monitoraggio di prestazione del Dipartimento Questa azione è relativa a tutte le attività di monitoraggio e di verifica numero di obiettivi strategici di Dipartimento realizzati in ambito di Qualità della Didattica, della Ricerca e della Terza Missione e di CdS.						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
# commissioni dipartimentali che lavorano alle politiche AQ di Dipartimento	iAAQ1.1.1	0	3	3	3	3
Definizione e redazione delle linee strategiche per la didattica, la ricerca e la terza missione/impatto sociale	iAAQ1.1.2	NO	SI	SI	SI	SI
Definizione e redazione del piano operativo per la didattica, la ricerca e la terza missione/impatto sociale	iAAQ1.1.3	NO	SI	SI	SI	SI
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	GAQ Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

Azione	PS-DP-ING-2024 OAQ1-A2					
Azione <b>PS-DP-ING-2024 OAQ1-A2</b> : “Definizione e implementazione di un sistema per il monitoraggio delle politiche di AQ per la didattica, la ricerca e la terza missione/impatto sociale” In questa azione si mira alla definizione e all’implementazione di un sistema per il monitoraggio del sistema AQ di dipartimento anche attraverso la definizione di indicatori per la misura dell’efficacia.						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
Implementazione di un sistema per il monitoraggio dei processi di AQ di dipartimento che comprenda gli indicatori di efficacia	iAAQ1.2.1	na	NO	SI	SI	SI
Numero di indicatori di efficacia raggiunti rispetto al totale in ambito di Qualità della Didattica (%)	iAAQ1.2.2	na	na	20%	80%	80%
Numero di indicatori di efficacia raggiunti rispetto al totale in ambito di Qualità della Ricerca e TM (%)	iAAQ1.2.3	na	na	20%	80%	80%
% media dell’efficacia degli Obiettivi Strategici di Dipartimento in riferimento all’azione A2	iAAQ1.2.4	na	na	20%	70%	70%
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	GAQ Dipartimento					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	0€

Azione	PS-DP-ING-2024 OAQ1-A3					
Azione <b>PS-DP-ING-2024 OAQ1-A3</b> : “Pianificazione e gestione delle risorse” L’azione è finalizzata a sviluppare un sistema per la pianificazione, distribuzione e monitoraggio del carico istituzionale degli addetti nel rispetto delle pari opportunità e con un’attenzione particolare all’adeguamento dell’organizzazione in funzione del carico di lavoro gestito dalle singole commissioni dipartimentali. Inoltre, l’azione si propone di definire le modalità di assegnazione delle risorse dipartimentali.						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
Redazione, eventuale revisione ed attuazione del regolamento relativo alla distribuzione delle risorse (Si/No)	iAAQ1.3.1	no	no	SI	SI	<b>SI</b>
Definizione di indicatori e implementazione di un sistema per il monitoraggio del carico istituzionale degli addetti del dipartimento	iAAQ1.3.2	no	no	SI	SI	<b>SI</b>
Definizione di indicatori per il monitoraggio della parità di genere nel dipartimento	iAAQ1.3.3	no	no	SI	SI	<b>SI</b>
# di indicatori di efficacia raggiunti rispetto al totale (%) in riferimento all’azione A3	iAAQ1.3.4	na	na	20%	50%	<b>80%</b>
Responsabile di Dipartimento	Direttore di Dipartimento					
Responsabile Operativo	GAQ Dipartimento, Direzione e segreteria dipartimentale, CUG					
Stima del fabbisogno		0€	0€	0€	0€	<b>0€</b>

Al fine di garantire la corretta valutazione delle azioni intraprese, i seguenti indicatori verranno considerati in termini di efficacia, analizzandone l'andamento sia su base annuale che sull'intero triennio di osservazione.

Valutazione dell'Efficacia delle azioni intraprese						
Indicatori	Codice	Base 2023	2024	2025	2026	Triennio
Numero di indicatori di efficacia raggiunti rispetto al totale in ambito di Qualità della Didattica (%)	iAAQ1.2.2	na	na	20%	80%	<b>80%</b>
Numero di indicatori di efficacia raggiunti rispetto al totale in ambito di Qualità della Ricerca e TM (%)	iAAQ1.2.3	na	na	20%	80%	<b>80%</b>
% media dell'efficacia degli Obiettivi Strategici di Dipartimento in riferimento all'azione A2	iAAQ1.2.4	na	na	20%	70%	<b>70%</b>
% media dell'efficacia degli Obiettivi Strategici di Dipartimento in riferimento all'azione A3	iAAQ1.3.4	na	na	20%	50%	<b>80%</b>

## 12. CRONOLOGIA DELLE REVISIONI

Rev.	Data	Validità	Autore	Contenuto delle modifiche	Approvato
2	05/12/2024	2024-2026	Gruppo di lavoro dipartimentale	Pianificazione operativa	Consiglio Dipartimento
1	11/07/2024	2024-2026	Gruppo di lavoro dipartimentale	Prima emissione	Consiglio Dipartimento