



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

dii DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
INDUSTRIALE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Piano strategico

2022/2025

**Dipartimento di
Ingegneria Industriale**

Sommario

Parte 1

1. IL DIPARTIMENTO IN CIFRE

2. VISIONE E MISSIONE

Progetto Scientifico e culturale

Parte 2.

3. I PIANI STRATEGICI DIPARTIMENTALI

Il piano triennale di reclutamento del personale

Il piano triennale di sviluppo della ricerca (PTSR)

Il piano triennale di sviluppo della terza missione (PTSTM)

Il piano triennale della didattica

Parte 3.

4. GLI OBIETTIVI

Obiettivi della Ricerca

Obiettivi della Terza missione

Obiettivi della Didattica

1. IL DIPARTIMENTO IN CIFRE						
*		2022	2023	2024 (ultima data disponibile)	2025 (valori attesi al 31.12.2025)	Commenti
1	Numero di corsi di studio	11	11	11	11	
2	Numero di studenti	5729	5899	6047	6100	
3	Numero di attività formative Post-Laurea (inclusi dottorato e Scuole di specializzazione)	4	5	5	5	
4	Numero di Studenti internazionali degree seekers	95	236	339	450	
5	Numero di studenti internazionali erasmus	61	63	57	65	
6	Numero di personale docente	139	145	150	160	
7	Numero di personale tecnico ed amministrativo	82	81	79	85	
8	Numero Dottorandi	88	164	199	150	
9	Numero Assegnisti	52	63	97	100	
10	Numero Specializzandi					
11	Risorse acquisite nell'anno per attività in conto terzi	1.617.066,61	3.217.116,90	2.2.000.000,00	3.000.000,00	
12	Risorse acquisite nell'anno per progetti di ricerca da bandi competitivi	7.007.156,25	5.881.515,10	7.000.000,00	8.000.000,00	
13	VALUTAZIONE VQR	99,5		99,5		
14	Risorse acquisite con il PNRR	4.312.875,75	Progetti PNRR con struttura Hub&Spoke		idem	

		399.959,38	PNRR Altri progetti (NO H&S)	idem	
15	Numero Spin off	14	14	14	15
16	Numero brevetti	10	6	6	8
17	Attività di impatto sociale-terza missione – Public Engagement ALTRO (descrizione. Es attività contenute in IRIS PE)	107	107	60	90
18	Attività di Impatto sociale – terza missione Formazione Continua o altri Data (IRIS FC) base utilizzati dal Dipartimento)	0	0	0	0

2. VISIONE E MISSIONE

Vision

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell’Università di Padova ambisce a essere un centro di eccellenza riconosciuto a livello internazionale per la ricerca avanzata, l’innovazione tecnologica e la formazione nel campo dell’ingegneria industriale. Il Dipartimento vuole essere protagonista nella generazione di soluzioni innovative per affrontare le sfide globali, contribuendo in modo determinante allo sviluppo tecnologico e sostenibile della società e dell’industria, migliorando la qualità della vita e promuovendo la transizione verso un’economia più verde e inclusiva.

Mission

La missione del Dipartimento di Ingegneria Industriale è di spingere i confini della conoscenza attraverso una ricerca d'eccellenza e altamente interdisciplinare, in grado di avere un impatto significativo a livello scientifico, industriale e sociale. Il Dipartimento si impegna a:

- Contribuire all'avanzamento della conoscenza scientifica attraverso una ricerca di frontiera nei settori dell'ingegneria meccanica, energetica, chimica e dei materiali, aerospaziale, elettrica e della bioingegneria e dell'ingegneria della sicurezza e ambientale, puntando su collaborazioni internazionali e su progetti competitivi a livello globale.
- Formare ingegneri e ricercatori di altissimo livello attraverso corsi di laurea, dottorati e attività post-laurea che integrano una didattica innovativa e orientata alla ricerca con esperienze pratiche in laboratorio e nell'industria.

- Promuovere il trasferimento tecnologico e l'innovazione, mettendo le scoperte scientifiche e le competenze del Dipartimento al servizio dell'industria e della società, per favorire lo sviluppo di tecnologie sostenibili e migliorare la competitività del tessuto produttivo.
- Potenziare la Terza Missione, creando sinergie con il territorio e supportando lo sviluppo industriale locale attraverso attività di consulenza, progetti di ricerca applicata e iniziative di public engagement.
- Favorire l'internazionalizzazione delle attività di ricerca e formazione, con l'obiettivo di incrementare le collaborazioni scientifiche con istituzioni di eccellenza, attrarre talenti da tutto il mondo e rafforzare la presenza del Dipartimento sulla scena internazionale.

3. I PIANI STRATEGICI DIPARTIMENTALI

Il piano triennale di reclutamento del personale 2022 - 2024

Introduzione

Il piano triennale delle risorse docenza del DII viene elaborato dalla Commissione Sviluppo, Risorse e Reclutamento del Dipartimento.

L'assegnazione del budget per la docenza si basa su un Regolamento di dipartimento che considera la sofferenza didattica di ogni settore scientifico-disciplinare e la dinamica delle immatricolazioni. Il piano triennale viene inoltre integrato dal Piano di sviluppo Dipartimentale con l'obiettivo di rafforzare la propria offerta didattica e di ricerca nelle diverse aree tematiche che lo contraddistinguono, ovvero ingegneria aerospaziale, bio-ingegneria, industry 5.0, e sostenibilità energetica e ambientale.

Obiettivi Specifici del Triennio 2022-2024

I due obiettivi principali del triennio 2022-2024 sono:

1. reclutamento di giovani ricercatori e docenti internazionalmente riconosciuti
2. avanzamento di carriera per professori associati con Abilitazione Scientifica Nazionale, con curriculum scientifico di rilievo e con capacità di reperimento fondi e trasferimento tecnologico

Consistenza del Personale Docente

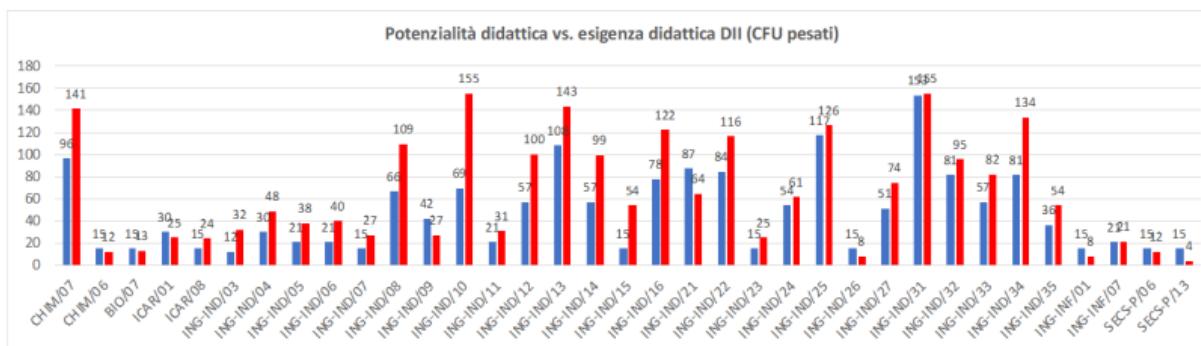
Se si considera la consistenza del personale docente del dipartimento si possono notare alcune tendenze:

- una significativa evoluzione del numero di docenti dal 2012 al 2022, passato da 110 a 140 docenti
- un evidente incremento dei ricercatori a tempo determinato
- la crescita del 123% del numero di docenti donne nel periodo compreso tra il 2012 e il 2022

Esigenze didattiche

Il corpo docente del DII offre una potenzialità didattica di 1680 CFU a fronte di una esigenza di 2280 CFU.

I settori scientifico-disciplinari che necessitano di nuovi docenti sono individuati sulla base della *sofferenza didattica*; questo fattore si ricava applicando un algoritmo che consente di valutare le esigenze didattiche in base al numero di esami e alla tipologia degli insegnamenti. L'utilizzo dell'esigenza didattica pesata nell'algoritmo consente di indirizzare le risorse verso i settori scientifico-disciplinari che coprono insegnamenti con un rapporto docenti/studenti meno favorevole - cioè corsi numerosi, calcolato sulla base dello storico degli esami registrati e dell'effetto della dinamica delle immatricolazioni negli anni futuri. Il risultato della pesatura è evidente in questa figura:



Nell'ultimo piano di programmazione triennale del personale docente, sulla base della sofferenza didattica sono state richieste nella prima fase dodici posizioni RTDb nei seguenti settori scientifico-disciplinari per un totale di 6 P.O.:

1. CHIM/07
2. ING-IND/05
3. ING-IND/10
4. ING-IND/12
5. ING-IND/13
6. ING-IND/14
7. ING-IND/16
8. ING-IND/22
9. ING-IND/24
10. ING-IND/25
11. ING-IND/27
12. ING-IND/32

Sulla scorta del rapporto $R=PO/(PO+PA)$ che per il DII è pari 0.42 al 1° gennaio 2022, e sulla necessità di utilizzare il budget prioritariamente per nuove risorse, sono state richieste sei posizioni PO nei seguenti settori scientifico-disciplinari per un totale di 1.8 P.O.:

1. ING-IND/05
2. ING-IND/08
3. ING-IND/13
4. ING-IND/22
5. ING-IND/25

6. ING-IND/32

Nella seconda fase sono state previste sulla base delle criticità individuate undici nuove posizioni RTT nei seguenti settori scientifico-disciplinari:

1. ING-IND/13
2. ING-IND/06
3. ING-IND/10
4. CHIM/07
5. ING-IND/24
6. ING-IND/34
7. ING-IND/34
8. ING-IND/21
9. ING-IND/22
10. ICAR/08
11. ING-IND/13

ed ulteriori due posizioni PO nei settori ING-IND/16 e ING-IND/27.

Nel corso del triennio 2022-24 in coerenza con gli obiettivi del Piano di sviluppo dipartimentale sono state previste le seguenti posizioni:

1. un RTT nel settore ING-IND/14 ambito Industry 5.0;
2. un PA art 24 comma 6 nel settore ING-IND/11 ambito sostenibilità energetica;
3. un RTDa nel settore ING-IND/04 ambito attività spaziali.
4. due posizioni RTDa nei settori ING-IND/13 e IND-IND/16 ambito Industry 5.0.

Infine è stata avviata una procedura di chiamata diretta per vincitore di ERC nel settore ING-IND/24

In sintesi, l'ultimo piano triennale ha evidenziato l'importanza di un bilanciamento delle risorse al fine di mantenere e migliorare la qualità dell'offerta formativa e di ricerca del Dipartimento, affrontando le sfide poste dall'incremento delle immatricolazioni e dal numero limitato di docenti.

SSD	Ruolo	2022	2023	2024	2025
-----	-------	------	------	------	------

BIO/07 - ECOLOGIA	PA	1	1	1	1	
BIO/07 - ECOLOGIA	RU					
CHIM/06 - CHIMICA ORGANICA	PA	1	1	1	1	
CHIM/07 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE	PO	1	1	1	1	
CHIM/07 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE	PA	5	5	5	4	
CHIM/07 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE	RTDA	1		2	2	
CHIM/07 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE	RTDB		1	1	1	
ICAR/01 - IDRAULICA	PO	1	1	1	1	
ICAR/01 - IDRAULICA	PA	1	1	1	1	
ICAR/08 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	RTT				1	
ICAR/08 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	PO	1	1	1	1	
ING-IND/03 - MECCANICA DEL VOLO	PA		1	1	2	
ING-IND/03 - MECCANICA DEL VOLO	RTDB	2	1	1	0	
ING-IND/04 - COSTRUZIONI E STRUTTURE AEROSPAZIALI	PO	1	1	1	1	
ING-IND/04 - COSTRUZIONI E STRUTTURE AEROSPAZIALI	PA	1	1	1	1	
ING-IND/04 - COSTRUZIONI E STRUTTURE AEROSPAZIALI	RTT				1	
ING-IND/04 - COSTRUZIONI E STRUTTURE AEROSPAZIALI	RTDA				1	
ING-IND/05 - IMPIANTI E SISTEMI AEROSPAZIALI	PA	1	1	1	1	
ING-IND/05 - IMPIANTI E SISTEMI AEROSPAZIALI	RTDA	1		1	1	
ING-IND/05 - IMPIANTI E SISTEMI AEROSPAZIALI	PO			1	1	
ING-IND/05 - IMPIANTI E SISTEMI AEROSPAZIALI	RTDB		1	1	1	
ING-IND/06 - FLUIDODINAMICA	RTT				1	
ING-IND/06 - FLUIDODINAMICA	PO	1	1	1	1	
ING-IND/06 - FLUIDODINAMICA	PA					
ING-IND/06 - FLUIDODINAMICA	RTDA	1	1	2	2	
ING-IND/07 - PROPULSIONE AEROSPAZIALE	PA	1	1	1	1	
ING-IND/07 - PROPULSIONE AEROSPAZIALE	RTDA	1	1	1	2	
ING-IND/08 - MACCHINE A FLUIDO	PO	2	1	1	2	
ING-IND/08 - MACCHINE A FLUIDO	PA	2	2	2	2	
ING-IND/08 - MACCHINE A FLUIDO	RTDA		1	1	2	
ING-IND/08 - MACCHINE A FLUIDO	RTDB	1	1	1	1	
ING-IND/09 - SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE	PO	1	1	1	1	
ING-IND/09 - SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE	PA	1	1	1	2	
ING-IND/09 - SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE	RTDA	1	1	1	1	
ING-IND/09 - SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE	RTDB	1	1	1	0	
ING-IND/10 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE	PO	2	2	2	2	
ING-IND/10 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE	PA	1	2	2	3	
ING-IND/10 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE	RU	1	1	1	1	
ING-IND/10 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE	RTDA	1	2	2	1	
ING-IND/10 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE	RTT				1	
ING-IND/10 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE	RTDB	2	2	2	1	
ING-IND/11 - FISICA TECNICA AMBIENTALE	PA	1	1	1	2	
ING-IND/11 - FISICA TECNICA AMBIENTALE	RU	1	1	1	0	
ING-IND/12 - MISURE MECCANICHE E TERMICHE	PO	1	1	2	1	
ING-IND/12 - MISURE MECCANICHE E TERMICHE	PA	2	2	2	2	
ING-IND/12 - MISURE MECCANICHE E TERMICHE	RTDA	2	1	1	1	
ING-IND/12 - MISURE MECCANICHE E TERMICHE	RTDB		1	1	1	
ING-IND/13 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	PO	3	3	3	4	

ING-IND/13 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	PA	3	3	4	4	
ING-IND/13 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	RTDA		1	1	2	
ING-IND/13 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	RTDB	3	3	2	1	
ING-IND/13 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	RTT				2	
ING-IND/14 - PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE	PO	1	1	1	1	
ING-IND/14 - PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE	PA	2	2	3	3	
ING-IND/14 - PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE	RTDA	1	2	2	2	
ING-IND/14 - PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE	RTDB	1	1			
ING-IND/15 - DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE	PA	1	1	1	1	
ING-IND/16 - TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE	PO	3	3	3	4	
ING-IND/16 - TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE	PA	1	1	2	2	
ING-IND/16 - TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE	RTDA	1			1	
ING-IND/16 - TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE	RTDB	2	3	2	1	
ING-IND/21 - METALLURGIA	PO	2	2	2	2	
ING-IND/21 - METALLURGIA	PA	3	3	3	3	
ING-IND/21 - METALLURGIA	RTT				1	
ING-IND/21 - METALLURGIA	RTDA	2	2	1	1	
ING-IND/22 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	PO	3	2	2	3	
ING-IND/22 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	PA	1	2	2	2	
ING-IND/22 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	RTDA	3	2	1	1	
ING-IND/22 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	RTT				1	
ING-IND/22 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	RTDB	1	1	2	1	
ING-IND/23 - CHIMICA FISICA APPLICATA	PO	1	1	1	1	
ING-IND/24 - PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA	PO	1	1	1	1	
ING-IND/24 - PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA	PA	1	1	1	1	
ING-IND/24 - PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA	RU	2	2	2	2	
ING-IND/24 - PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA	RTDA	1				
ING-IND/24 - PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA	RTT				1	
ING-IND/24 - PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA	RTDB	1	1	1	1	
ING-IND/25 - IMPIANTI CHIMICI	PO	3	2	2	3	
ING-IND/25 - IMPIANTI CHIMICI	PA	2	4	4	3	
ING-IND/25 - IMPIANTI CHIMICI	RTDA	2	3	1	1	
ING-IND/25 - IMPIANTI CHIMICI	RTDB	2		2	2	
ING-IND/26 - TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI	PA	1	1	1	1	
ING-IND/27 - CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA	PO	1	1	1	2	
ING-IND/27 - CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA	PA	2	2	2	1	
ING-IND/27 - CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA	RTDA	1	2	1	1	
ING-IND/27 - CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA	RTDB			1	1	
ING-IND/31 - ELETTROTECNICA	PO	5	5	5	5	
ING-IND/31 - ELETTROTECNICA	PA	4	4	4	4	
ING-IND/31 - ELETTROTECNICA	RTDA	3	3	2	2	
ING-IND/31 - ELETTROTECNICA	RTDB		1	2	2	

ING-IND/32 - CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI	PO	1	1	1	2	
ING-IND/32 - CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI	PA	4	3	3	2	
ING-IND/32 - CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI	RTDA	1				
ING-IND/32 - CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI	RTDB		1	1	1	
ING-IND/33 - SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	PO	2	2	2	2	
ING-IND/33 - SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	PA	1	1	2	3	
ING-IND/33 - SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	RTDA		1	1	1	
ING-IND/33 - SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	RTDB	2	2	1	0	
ING-IND/34 - BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE	PO	1	1	1	1	
ING-IND/34 - BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE	PA	3	4	4	6	
ING-IND/34 - BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE	RTDA		1	1	3	
ING-IND/34 - BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE	RTT				1	
ING-IND/34 - BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE	RTDB	2	1	1	0	
ING-IND/35 - INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE	PO	2	2	2	2	
ING-IND/35 - INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE	PA					
ING-IND/35 - INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE	RTDA		1	1	1	
ING-INF/01 - ELETTRONICA	PA	1	1	1	1	
ING-INF/01 - ELETTRONICA	RTDB					
ING-INF/07 - MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	PA	1	1	1	0	
ING-INF/07 - MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	RU	1	1	1	1	
SECS-P/06 - ECONOMIA APPLICATA	PA	1	1	1	1	
SECS-P/13 - SCIENZE MERCEOLOGICHE	PA	1	1	1	1	

Il piano triennale di sviluppo della Ricerca (PTSR)

AMBITI DI RICERCA GIA' ATTIVATI (COME DA PTSR)

1. Sistemi aerospaziali
2. Sicurezza ambientale e industriale
3. Management e Imprenditorialità
4. Sistemi meccanici
5. Energia
6. Sistemi elettrici
7. Processi e prodotti industriali
8. Materiali
9. Bioingegneria, biotecnologia e tecnologie per la salute

AMBITI DI RICERCA NUOVI (COME DA PTSR)

Nessuno

SWOT ANALYSIS

Dimensione: Produzione scientifica

PUNTI FORZA

1. Sono presenti nel Dipartimento praticamente tutte le competenze dell'area industriale, che permettono un approccio interdisciplinare alla ricerca e una conseguente produzione scientifica (oltre 50 gruppi di ricerca presenti in dipartimento).
2. Disponibilità di oltre 100 laboratori sperimentali caratterizzati da attrezzature allo stato dell'arte per la ricerca sperimentale.
3. Estesa collaborazione con Centri di Ricerca nazionali e internazionali operanti nelle svariate aree di competenza del Dipartimento tali da fornire un complemento teorico e pratico alle competenze già definite, nonché necessario per costituire partenariati di eccellenza nella partecipazione a bandi competitivi.
4. Disponibilità di un sistema per il continuo monitoraggio della produzione scientifica dei ricercatori basato su 4 indicatori, qui di seguito descritti.

Indicatore A: è pari al n. di articoli su rivista rilevati da Scopus o WoS e pubblicati negli ultimi 5 anni interi (per i ricercatori), 10 anni (per gli associati e gli ordinari), rapportato alle soglie stabilite dall'ASN rispettivamente per l'abilitazione alla II fascia (per i ricercatori), alla I fascia (per gli associati) e per la partecipazione alle commissioni (per gli ordinari).

Indicatore B (Best papers) : per ciascun docente e ricercatore vengono considerati gli articoli su rivista pubblicati negli ultimi n anni. Per ogni articolo di rivista viene applicato un algoritmo per considerare la sua collocazione editoriale rispetto a tutti gli articoli su rivista pubblicati dai ricercatori italiani nella stessa categoria disciplinare e nello stesso periodo, si ottiene così un punteggio. Si valuta il numero di coautori di ogni articolo, per questo calcolo si considerano solo i co-autori strutturati di UniPD. A ciascun ricercatore si associano frazioni dei lavori in collaborazione (indice di proprietà). Si sommano *punteggi X frazioni* fino ad avere una somma delle frazioni pari a m articoli.

Indicatore C: è pari al numero delle citazioni ricevute dalla produzione scientifica rilevata da Scopus o WoS e pubblicata negli ultimi 10 anni (per i ricercatori) 15 anni (per gli associati e gli ordinari) rapportato alle soglie stabilite dall'ASN .

Indicatore H: è pari all'h-index derivante dalle sole citazioni considerate per il calcolo di C e rapportato alle soglie stabilite dall'ASN .

PUNTI DEBOLEZZA

1. Quasi completa saturazione degli spazi, di uffici e di laboratori distribuiti su 6 sedi, che limita l'assunzione di ulteriore personale di ricerca non strutturato e alcune attività sperimentali.
2. Obsolescenza di alcune attrezzature sperimentali e degli impianti tecnici di alcuni laboratori, che riduce la relativa capacità di ricerca.
3. Percentuale ancora limitata della collocazione dei prodotti della ricerca scientifica su riviste di classe Q1 e Q2, anche legata al meccanismo delle soglie ASN che non si riferiscono ai quartili.

OPPORTUNITÀ

1. Possibilità di reclutamento di tecnologi di ricerca ai fini di una maggiore operatività delle strumentazioni e dei laboratori scientifici.
2. Possibilità di incrementare la produzione scientifica con coautori stranieri grazie al numero considerevole di collaborazioni internazionali formalizzate con università e centri di ricerca di eccellenze. Per esempio nel 2022 sono stati stipulati ventidue MoU, sette accordi Erasmus+KA 107 con istituzioni extra-UE e quattro accordi di cotutela per dottorandi.
3. Possibilità di incrementare la produzione scientifica attraverso la collaborazione multidisciplinare con riferimento al contesto locale, nazionale ed internazionale.

RISCHI

1. Rapidissima innovazione tecnologica della strumentazione scientifica, a fronte di un rinnovamento che grava esclusivamente su progetti di ricerca.
2. Reclutamento difficoltoso di nuovi tecnici di laboratorio (anche a fronte di un turnover al 100%) che possano partecipare allo sviluppo delle attività di ricerca, soprattutto di tipo sperimentale.
3. La recente riforma del pre-ruolo potrebbe compromettere in modo significativo le modalità di primo reclutamento di personale dedicato alla ricerca.
4. Difficoltà nell'acquisizione di materiali e strumentazioni da fornitori internazionali e nella gestione delle collaborazioni internazionali a causa della situazione di crisi internazionale, nonché della situazione post pandemica.

Dimensione: Internazionalizzazione

PUNTI FORZA

1. Collaborazioni estensive di oltre il 40% dei docenti con quotate istituzioni di ricerca straniere, che consentono di attuare iniziative di successo quali Visiting Professors, Visiting Scientists e Scholars (e.g. mediamente 50 per anno nel triennio 2019-21).
2. Estesa partecipazione dei docenti a società, comitati e organismi scientifici internazionali, nonché a progetti di ricerca internazionali favorendo la riconoscibilità internazionale del Dipartimento e dell'Università.
3. La produzione scientifica infatti è costituita da circa il 30% dei prodotti della ricerca con coautori stranieri.
4. Disponibilità di un sistema di monitoraggio e coordinamento delle attività di internazionalizzazione per promuoverne lo sviluppo.
5. Estesa partecipazione dei docenti nella organizzazione di conferenze, seminari e workshop di carattere internazionale, come luoghi per l'esposizione delle proprie attività e potenzialità, nonché momento di identificazione e definizione di nuove collaborazioni.
6. I numerosi premi internazionali ricevuti dai docenti e l'estesa partecipazione degli stessi a comitati editoriali e comitati scientifici di conferenze aumentano la visibilità del Dipartimento a livello internazionale.

PUNTI DEBOLEZZA

1. Periodi di permanenza all'estero dei docenti limitati a causa del carico didattico spesso gravoso, alla estensiva presenza di laboratori sperimentalni da gestire e al carico delle attività di ricerca (sia su bandi competitivi che su progetti industriali).
2. Nell'ambito di accordi bilaterali con istituzioni extra-UE, collaborazioni / mobilità di fatto limitate ai docenti / gruppi di ricerca proponenti, anche se possibili per molti altri del Dipartimento
3. Numero limitato di docenti afferenti a reti internazionali di ricerca.

OPPORTUNITÀ

1. Il miglioramento del ranking dell'area di ingegneria dell'Università di Padova a livello internazionale (cfr QSRankings by subject), che può aumentare la visibilità del Dipartimento.
2. La possibilità di sviluppare forti e strutturati rapporti di collaborazione scientifica con prestigiose istituzioni straniere presso le quali alcuni docenti hanno lavorato.
3. Le esperienze in essere di cooperazione didattica con Paesi di aree geografiche strategiche (in particolare l'Africa) con la possibilità concreta di estensione ad attività di cooperazione scientifica.

RISCHI

1. Sempre maggiore carenza di spazi di uffici e laboratori che pone un limite all'accoglienza di ospiti stranieri il cui numero è potenzialmente in forte crescita.
2. Aumento degli impegni contingenti legati a didattica, gestione laboratori e progetti di ricerca che potrebbero limitare ulteriormente le possibilità di mobilità verso l'estero e quindi lo sviluppo di una rete internazionale di collaborazioni.
3. Situazione di crisi internazionale che limita la possibilità di scambio da e per sedi Universitarie e Centri di Ricerca all'estero.

Dimensione: Fund Raising

PUNTI FORZA

1. Successo significativo nell'acquisizione di progetti da bandi competitivi (77 progetti su bandi nazionali e 24 sui bandi europei nel triennio 2019-2021).
2. Numero significativo di progetti coordinati su bandi competitivi (43 progetti su bandi nazionali e 8 progetti su bandi europei nel triennio 2019-2021).
3. Significativo successo del Dipartimento nella partecipazione a progetti PNRR (11 progetti), con forte possibilità di acquisizione di personale e strumentazione.

PUNTI DEBOLEZZA

1. Basso tasso di successo rispetto allo sforzo richiesto per la stesura di proposte progettuali.
2. Assenza di un'azione strutturata di individuazione delle opportunità di finanziamento e di proposta di coinvolgimento attivo di partner italiani e stranieri.
3. Limitata partecipazione dei docenti a reti europee per la ricerca o comunque a piani di finanziamento per grandi infrastrutture di ricerca.

OPPORTUNITÀ

1. Le principali tematiche degli attuali programmi di ricerca e sviluppo nazionali ed europei sono pienamente centrate sulle competenze dei ricercatori del Dipartimento.
2. Possibilità di partecipare a bandi competitivi che richiedono approccio e competenze multi-disciplinari.
3. Importanti finanziamenti in ambito PNRR che potranno permettere l'aggiornamento di strumentazioni scientifiche ed il reclutamento di nuovo personale.
4. Possibilità di partecipare a bandi nazionali ed internazionali con forte connotazione industriale per i quali il Dipartimento presenta una completa compagine di competenze.
5. Possibilità di una collaborazione più strutturata con la Fondazione Unismart.

RISCHI

1. Il basso tasso di successo a livello europeo delle proposte progettuali, a fronte anche degli elevati sforzi richiesti per la stesura delle proposte, può scoraggiare in modo significativo la sottomissione delle proposte stesse.
2. Le procedure per la partecipazione a call internazionali richiedono una complessa attività di gestione e networking, soprattutto nel caso in cui il ricercatore si proponga come coordinatore del progetto. La mancanza di PTA dedicato e di consulenti esterni specializzati possono scoraggiare la partecipazione dei ricercatori a queste call ed indirizzarli verso call di più semplice gestione, ma di minor prestigio.

Il piano triennale di sviluppo della Terza Missione (PTSTM)

AMBITO A: Tutela e valorizzazione – Peso Ambito/Totale – 60/100

Valorizzazione dei servizi offerti dal DII alle Aziende locali, nazionali ed internazionali a favore dell'innovazione, con particolare riferimento alle tematiche di sostenibilità ed economia circolare, che risultano essere di sempre maggior interesse del tessuto industriale. I servizi che il Dipartimento già offre e che intende ampliare promuovendone la conoscenza presso le Aziende comprendono progetti di ricerca e di consulenza, prove conto terzi, attività di formazione specifica. Per far conoscere i servizi offerti dal Dipartimento alle Aziende è in corso di attuazione una robusta strategia di comunicazione e marketing in sinergia con il Progetto Terza Missione 2022 recentemente finanziato dall'Ateneo che prevede presentazioni dedicate agli stakeholders, messaggi continuativi sui social media.

AMBITO B: Public engagement e sviluppo sostenibile – Peso Ambito/Totale – 40/100

Sensibilizzare il grande pubblico sulle attività condotte dal DII nell'ambito di Agenda ONU 2030

Gli otto obiettivi scelti sono:

3 Salute e Benessere

- 5 Parità di genere*
- 6 Acqua pulita e servizi igienico-sanitari*
- 7 Energia pulita ed accessibile*
- 9 Imprese innovazione ed infrastrutture*
- 11 Città e comunità sostenibili*
- 12 Consumo e produzione responsabili*
- 13 Lotta contro il cambiamento climatico*

Il piano triennale della Didattica

Progetto dipartimentale di sviluppo e miglioramento della didattica (Linea B)

Titolo del progetto:

Innovazione Didattica Esperienziale con Attività di Laboratorio Estese – IDEALE

Obiettivi strategici di riferimento:

Il piano strategico di Ateneo 2023-2027 definisce obiettivi generali e specifici nella missione Didattica che si possono riassumere nell'erogazione di didattica di elevata qualità. Gli obiettivi strategici di riferimento sui quali si fonda la proposta si possono così sintetizzare:

- favorire il miglioramento della didattica;
- favorire l'innovazione nelle metodologie di insegnamento e l'aggiornamento dei contenuti;
- migliorare l'attrattività dei corsi di studio; e
- favorire lo sviluppo delle competenze trasversali e interdisciplinari.

Obiettivi specifici del progetto:

Gli obiettivi specifici del progetto mirano a mitigare situazioni di criticità o formare nuove competenze, integrando quelle già esistenti, in ambiti disciplinari cruciali per la creazione di profili professionali sempre più richiesti dall'industria. Il progetto inoltre identifica contenuti transdisciplinari, espande le attività di laboratorio, e innova i contenuti, mirando al raggiungimento degli obiettivi premianti a), c), f), g) e h) del bando (sezione *Valutazione dei progetti*).

In particolare, gli obiettivi specifici del progetto si possono sintetizzare come segue:

- potenziamento delle competenze scientifiche in ambiti disciplinari trasversali a diversi corsi di studio del Dipartimento;
- integrazione di contenuti innovativi e interdisciplinari nei corsi di studio;

- rafforzamento della continuità didattica nel caso di insegnamenti assegnati a ricercatori di tipo A; e
- mitigazione delle situazioni di criticità non emerse o non affrontate nell'analisi e assegnazione di risorse nella linea A.

Descrizione degli obiettivi del progetto: Il progetto mira a potenziare l'attività didattica dei Corsi di Laurea e Laurea Magistrale del dipartimento attraverso l'attivazione o il potenziamento di insegnamenti di laboratorio o l'aggiornamento dei contenuti di insegnamenti esistenti garantendone al contempo il mantenimento grazie alla stabilizzazione di ricercatori di tipo A. Le attività didattiche, svolte in laboratorio informatico, sperimentale o in modalità mista, adottano metodologie innovative come cooperative learning, problem solving, brainstorming, flipped classroom, case studies e learning by doing. Gli insegnamenti di laboratorio si concentrano sul potenziamento delle competenze digitali (calcolo e simulazione) in linea con il Digital Education Action Plan (2021-2027) della Commissione Europea e, parallelamente, mirano a aumentare la formazione in attività sperimentali, rispondendo alle esigenze del mercato del lavoro per l'applicazione pratica delle conoscenze ingegneristiche. I laboratori includono *Automazione Industriale* (50% delle ore erogate) e *Competenze Digitali: Programmazione e Modellistica Computazionale* e parte degli insegnamenti di *Propulsione Aeronautica, Space Propulsion Laboratory, e Laboratory of Aircraft Propulsion* come insegnamenti di laboratorio informatico, e *Automazione Industriale* (50% delle ore), *Synthesis and Characterization of Advanced Materials*, insieme a parte degli insegnamenti di *Technology of Metals, Ironmaking and Steelmaking, e Corrosion and Protection of Materials* come insegnamenti di laboratorio sperimentale. I laboratori sono integrati nei corsi di studio di Ingegneria Meccanica, Materials Engineering e Ingegneria Aerospaziale, con la possibilità di inserimento nei piani di studio di altri corsi di studio tenuto conto delle competenze trasversali create. Il progetto richiede inoltre il potenziamento del personale tecnico di laboratorio (sperimentale) e del settore didattica a supporto dei laboratori proposti mediante l'assunzione di due risorse di categoria D.

Analisi della situazione didattica del Dipartimento: La situazione didattica del dipartimento di Ingegneria Industriale vede un consistente numero di immatricolati nelle quattro lauree triennali erogate (Ingegneria Aerospaziale, Ingegneria Chimica e dei Materiali, Ingegneria dell'Energia e Ingegneria Meccanica) con trend in crescita o stabilizzati che attualmente variano da 250 a 450 immatricolati a seconda del Corso di Laurea. Alcuni di questi corsi di studio sono articolati in più curricula (Termomeccanico e Energia Elettrica per il Corso di Laurea in Ingegneria dell'Energia, Formativo e Industriale per il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica). In generale, il numero significativo di immatricolati nei Corsi di Laurea del Dipartimento, presentati nel sito <https://academics.dii.unipd.it/>, rende necessaria l'erogazione del primo anno su 8 canali, spesso con numerosità superiore a 180 studenti. Una delle criticità nei Corsi di Laurea è la limitata possibilità di offerta di attività didattiche in laboratorio, vista la numerosità degli studenti frequentanti.

La maggior parte delle studentesse e degli studenti prosegue gli studi in Corsi di Laurea Magistrale, dove le attività didattiche in laboratorio, anche a piccoli gruppi, sono necessarie per formare profili

adeguati, sia in termini di competenze disciplinari sia in termini di soft skills, a un immediato inserimento nel mondo del lavoro. Il numero di immatricolati alle lauree magistrali del dipartimento varia da circa 40 a 150, mantenendosi sostanzialmente stabile negli ultimi anni. L'offerta didattica prevede spesso indirizzi o curricula flessibili che le studentesse e gli studenti possono adattare ai propri interessi culturali. Nei rapporti di riesame del GAV e durante le consultazioni con le parti sociali e gli stakeholder dei corsi di studio, vengono presentati i risultati delle interviste condotte con i laureati, con particolare riferimento a coloro che hanno completato il livello magistrale. Da tali risultati emerge frequentemente la necessità di potenziare le attività didattiche di laboratorio, informatiche o sperimentali a seconda dei corsi di studio e degli ambiti disciplinari.

Per quanto riguarda il corpo docente, in alcuni SSD in cui sono incardinati gli insegnamenti di questa proposta, attualmente si riscontra la presenza di un ricercatore a tempo determinato (RTDa) il cui contratto giungerà a termine nei prossimi uno o due anni, senza possibilità di rinnovo. In altre situazioni, questa proposta si occupa principalmente delle criticità nel rapporto docenti/studenti o di casi particolari che non sono stati affrontati nell'analisi condotta per le assegnazioni dalla linea A.

Descrizione del progetto: Sulla base degli obiettivi generali e specifici sopra elencati, il progetto propone l'attivazione o l'adeguamento degli insegnamenti elencati di seguito.

Laboratorio di Automazione Industriale (6 CFU, IND-ING/13, attivazione, LM ingegneria meccanica, anno II)

L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire conoscenze e competenze nell'ambito della modellazione analitica e nel controllo di sistemi meccanici per l'automazione (manipolatori, macchine automatiche, etc.) volta alla loro simulazione in ambienti come MATLAB/Simulink o Python. Tale conoscenza permetterà allo studente di affrontare il progetto e l'implementazione dei sistemi meccanici per l'automazione con particolare attenzione a tutti gli aspetti che ne rendono difficoltoso il controllo (attriti, giochi, elasticità, etc.) nel rispetto delle specifiche funzionali. Queste competenze risultano trasversali a vari settori dell'ingegneria industriale. Parte dell'insegnamento sarà anche orientata all'acquisizione di competenze nell'ambito delle architetture dei sistemi di controllo delle macchine automatiche e dei robot in termini di controllori industriali (PLC, PAC o Machine Controller), leggi di moto, trasmissioni meccaniche e camme elettroniche, oltre alle conoscenze dei principali sensori utilizzati e delle logiche di sincronizzazione tra i dispositivi integrati. Tali competenze saranno integrate con attività sperimentale in laboratorio per poter verificare la corretta modellizzazione dei sistemi studiati. L'impronta pratica di questa seconda parte dell'insegnamento è chiaramente volta a fornire competenze estremamente richieste nel mercato del lavoro. La connotazione di questo insegnamento è chiaramente indirizzata verso le tematiche Industry 5.0 coerenti con linee di sviluppo del dipartimento.

Laboratorio di Competenze Digitali: Programmazione e Modellistica Computazionale (6 CFU, ICAR/08, attivazione, LT Ingegneria Chimica e dei Materiali, anno II e III, General Course)

L'insegnamento si rivolge principalmente alle studentesse e agli studenti dei Corsi di Laurea attivati al DII. L'obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire metodi, approcci, e strumenti generali per lo sviluppo di competenze digitali trasversali a più indirizzi tramite attività hands-on. Le competenze trasversali alle quali si fa riferimento sono riconducibili alla programmazione (in linguaggio MATLAB

e Python), ai concetti e alle applicazioni di ottimizzazione (lineare, non lineare), e alla modellistica computazionale. Saranno proposte attività di gestione condivisa di elaborati digitali e software sfruttando sistemi di controllo della versione (Git/Mercurial). Verranno inoltre proposte attività per stimolare l'utilizzo di pacchetti software open source. A complemento della trasversalità degli strumenti forniti nell'insegnamento, si presterà particolare attenzione all'analisi di casi di studio interdisciplinari. Ciò dimostrerà che le competenze acquisite possono essere applicate in contesti diversi da quelli disciplinari caratterizzanti il proprio corso di studio. Per questo motivo, le competenze acquisite, non legate a una disciplina specifica, costituiranno una base solida per affrontare le richieste di competenze digitali nel mondo del lavoro, sostenendo e arricchendo le attività didattiche all'interno del percorso di studi.

Propulsione Aeronautica (3 CFU su 9, anno I)

Space Propulsion Laboratory (3 CFU su 9, anno II)

Laboratory of Aircraft Propulsion (3 CFU su 9, anno II)

(ING-IND/07, adeguamento, LM Ingegneria Aerospaziale)

Si propone l'adeguamento dell'insegnamento di *Propulsione Aeronautica* (obbligatorio per il curriculum aeronautico) e degli insegnamenti di *Space Propulsion Laboratory* e *Laboratory of Aircraft Propulsion* (questi ultimi a scelta vincolata tra tre insegnamenti per il curriculum spaziale e aeronautico, rispettivamente). La proposta prevede un ampliamento del laboratorio computazionale per la modellazione di sistemi di propulsione. Nell'insegnamento di *Propulsione Aeronautica*, sarà introdotto un modulo basato sul software ANSYS per la modellazione termofluidodinamica e chimica dei motori e un modulo sull'analisi dati con MATLAB/Python. Gli insegnamenti di laboratorio saranno focalizzati sulla progettazione e gestione di sistemi di propulsione con progetti di gruppo basati su digital twin e ottimizzazione tramite approccio computazionale. Le studentesse e gli studenti acquisiranno competenze computazionali per lo sviluppo e l'uso di software non solo in ambito propulsivo, ma trasferibili in vari settori ingegneristici. Infatti, la propulsione aerospaziale è un settore intrinsecamente multidisciplinare in cui per progettare un sistema complesso come un motore è necessario modellare processi chimici, fluidodinamici, elettromagnetici e di scienza dei materiali. Negli insegnamenti di laboratorio, per stimolare la trasversalità e l'approccio multidisciplinare, sarà stabilito a inizio insegnamento un progetto di un sistema propulsivo con determinate specifiche che sarà portato avanti dai differenti gruppi di studenti dedicati ai vari sotto-sistemi/settori. Il continuo scambio tra i gruppi, necessario per il completamento del progetto, favorirà il trasferimento di conoscenze e competenze che saranno determinanti nel lavoro industriale.

Technology of Metals (2 CFU su 9, anno I, obbligatorio)

Ironmaking and Steelmaking (2 CFU su 9, anno I, obbligatorio di indirizzo)

Corrosion and Protection of Materials (2 CFU su 6, anno II, obbligatorio curriculum AMASE) (ING-IND/21, adeguamento, LM Materials Engineering)

Si propone l'adeguamento degli insegnamenti indicati inserendo attività formative di laboratorio nel campo delle Sustainable Material Technologies, in modo da ampliare le competenze professionali di estrema attualità (Green Deal) nelle tecnologie di recupero, sostituzione e riciclo

dei materiali metallici e nell'incremento del ciclo di vita dei materiali, finora poco sviluppate nel percorso magistrale. L'istituzione del laboratorio consentirà di realizzare attività sperimentali e computazionali, focalizzate sulla produzione di metalli a partire da materiali riciclati, sulla caratterizzazione delle proprietà dei materiali di origine secondaria, nonché sull'interazione con l'ambiente. Saranno condotti confronti tra le proprietà di materiali sostitutivi dei materiali critici. Le opportunità offerte dalle attività di laboratorio saranno usufruibili da tutti i corsi di studio delle discipline inerenti ai materiali metallici e alla sostenibilità dei materiali presenti nei CCS del DII e di altri Dipartimenti.

Synthesis and Characterization of Advanced Materials (9 CFU, ING-IND/22, sostituzione, LM Materials Engineering, anno I)

Nell'ambito del curriculum internazionale AMASE, si propone di attivare un insegnamento obbligatorio di laboratorio sperimentale eliminando l'insegnamento obbligatorio ING-IND/22 *Nanostructured Materials*. Questa iniziativa risponde alla carenza di un insegnamento dedicato alla sintesi e caratterizzazione dei materiali, attualmente non disponibile per limiti di risorse. Il nuovo insegnamento sarà focalizzato sull'aggiornamento dell'offerta didattica, includendo sperimentazioni sulle più moderne tecniche di caratterizzazione e su materiali avanzati adatti per applicazioni industriali innovative. Le attività didattiche saranno basate sul problem solving (esempio: sulla base delle caratterizzazioni effettuate sui materiali sintetizzati determinare il comportamento in uso, anche in riferimento alle specifiche applicazioni), learning by doing (sintesi di materiali e componenti e utilizzo degli strumenti di caratterizzazione), brainstorming (lavori di gruppo per analizzare i dati), case studies (trovare soluzioni per ottenere materiali con le caratteristiche desiderate per applicazioni industriali). L'insegnamento offrirà alcune esperienze di laboratorio trasversali (caratterizzazione delle proprietà meccaniche, elettriche, ottiche, di durabilità e riciclabilità) anche per gli studenti dei corsi di Scienza dei Materiali che vengono insegnati nelle diverse lauree dell'Ingegneria Industriale e STEM. Le nuove competenze acquisite dagli studenti faciliteranno un ingresso più efficace nel mercato del lavoro, sempre più orientato a richiedere agli ingegneri non solo competenze teoriche, ma anche pratiche.

Risultati attesi

Gli obiettivi strategici di riferimento, come dichiarato precedentemente, si possono sintetizzare nell'erogazione di didattica di elevata qualità. I risultati attesi nel medio (3 anni) e nel lungo periodo (5 anni) possono essere quindi espressi tramite i seguenti indicatori (due dei quali individuati anche dal piano strategico di Ateneo):

- proporzione di studentesse e studenti regolari che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'anno solare;
- proporzione di studentesse e studenti provenienti da fuori regione/da altro ateneo; e
- soddisfazione dei laureandi.

La tabella seguente esprime quantitativamente gli indicatori individuati, i valori attuali e recenti, e i target di medio (3 anni) e lungo periodo (5 anni).

Indicatore	Descrizione tecnica	Indicatore anno (X-2)	Indicatore Anno (X-1)	Ultimo Indicatore disponibile Anno (X)	Target di breve periodo (3 anni)	Target di lungo periodo (5 anni)

Proporzione di studentesse e studenti regolari che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'a.s.	Percentuale di studenti iscritti entro la durata normale dei CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'a.s.	61%	56%	53.5%	55%	57%
Proporzione di studentesse e studenti provenienti da fuori regione/altro Ateneo	Percentuale di avvio di carriera di studentesse e studenti provenienti da fuori regione (L) o da altro Ateneo (LM)	19%	23%	28%	30%	32%
Soddisfazione dei laureandi	Percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del Cds	93%	92%	91%	92%	94%

Dipartimenti coinvolti con il relativo impegno didattico richiesto a ciascun dipartimento:

La proposta non coinvolge altri dipartimenti

Coerenza del progetto con la programmazione del dipartimento (massimo 5.000 caratteri):

Il piano di reclutamento del dipartimento è volto a ridurre la sofferenza didattica dei settori scientifico disciplinari ed alla stabilizzazione di ricercatori di tipo A. Questa azione è volta principalmente al miglioramento dell'attività didattica ed ai relativi benefici.

La linea A ha evidenziato le seguenti criticità:

SSD	Ore	Posizioni
CHIM/07	576	3
ING-IND/03	144	
ING-IND/05	144	
ING-IND/06	144	
ING-IND/10	216	1
ING-IND/13	264	2
ING-IND/16	144	
ING-IND/23	96	
ING-IND/24	192	1
ING-IND/25	224	1
ING-IND/27	120	
ING-IND/31	48	
ING-IND/32	120	
ING-IND/34	528	3
ING-IND/35	96	

Ad oggi, il piano triennale in corso ha visto assegnare posizioni di RtdB/RTT ai seguenti settori scientifici:

CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie (2 posizioni)

ING-IND/05 – Impianti e sistemi aerospaziali

ING-IND/06 – Fluidodinamica

ING-IND/10 – Fisica tecnica industriale (2 posizioni)

ING-IND/12 – Misure meccaniche e termiche

ING-IND/13 – Meccanica applicata alle macchine

ING-IND/14 – Progettazione meccanica e costruzione di macchine

ING-IND/16 – Tecnologie e sistemi di lavorazione

ING-IND/22 – Scienza e tecnologia dei materiali

ING-IND/24 – Principi di ingegneria chimica

ING-IND/25 – Impianti chimici (2 posizioni di cui 1 interdip)

ING-IND/27 – Chimica industriale e tecnologica

ING-IND/31 – Elettrotecnica (2 posizioni di cui 1 interdip)

ING-IND/32 – Convertitori, macchine e azionamenti elettrici

ING-IND/34 – Bioingegneria industriale (2 posizioni)

Inoltre sono state effettuate le seguenti operazioni per il reclutamento di professori esterni al nostro ateneo:

CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie (chiamata diretta PA ext)

ING-IND/12 – Misure meccaniche e termiche (PO ext)

ING-IND/24 – Principi di ingegneria chimica (PA ext interdip)

ING-IND/34 – Bioingegneria industriale (chiamata diretta PA ext)

Per procedere in maniera coerente con l'attuale piano di reclutamento si intende risolvere criticità non emerse o non affrontate nell'analisi e assegnazione di risorse nella linea A e stabilizzare posizioni di ricercatore di tipo A. L'obiettivo è assicurare la regolare erogazione dei corsi, promuovere il miglioramento della didattica, accrescere l'attrattività dei corsi e favorire attività trasversali ed interdisciplinari.

Risorse complessive necessarie per il progetto:

Per attuare il progetto sono necessari 3,1 punti organico. Il dipartimento si impegna a finanziare il progetto con 0,1 punti organico.

Personale docente - posizioni richieste:

id Proper	Dipartimento	Ruolo	Settore Concorsuale	Settore Scientifico Disciplinare	Tipo procedura	Costo su Linea B (punti organico)
7281	DII	RTT	09/A2	ING-IND/13	Bando	0,5
7283	DII	RTT	08/B2	ICAR/08	Bando	0,5
7285	DII	RTT	09/A3	IND-IND/21	Bando	0,5
7287	DII	RTT	09/D1	IND-IND/22	Bando	0,5
7307	DII	RTT	09/A1	ING-IND/07	Bando	0,5

Personale tecnico-amministrativo - posizioni richieste:

id Proper	Dipartimento	Categoria	Area di inquadramento	Profilo	Costo su Linea B (punti organico)
7309	DII	D	Tecnico Scientifica	D1	0,3
//	DII	D	Amministrativa	D1	0,2 (+ 0,1 cofin budegt DII)

4. GLI OBIETTIVI

Obiettivi della ricerca

Dimensione: Produzione scientifica

TITOLO OBIETTIVO	Incremento della produzione scientifica indicizzata
INDICATORE	Numero medio di pubblicazioni indicizzate per anno per docente/ricercatore (numero di pubblicazioni indicizzate DII per anno solare diviso per il numero di docenti/ricercatori DII)
BASELINE	3.5
TARGET	3.9
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	Promuovere l'eccellenza scientifica e la multidisciplinarietà nella ricerca

TITOLO OBIETTIVO	Miglioramento della qualità della produzione scientifica
INDICATORE	Numero medio annuo di pubblicazioni pro capite su rivista in quartile Q1 degli RTDb e dei futuri RTT .
BASELINE	3.3
TARGET	3.5
INDICATORE	Percentuale di docenti-ricercatori con indicatore B (simil VQR, calcolato su un intervallo di un quadriennio) superiore a 130.
BASELINE	87%
TARGET	90%
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	Promuovere l'eccellenza scientifica e la multidisciplinarietà nella ricerca, Incrementare la capacità di attrazione di ricercatrici e ricercatori eccellenti

TITOLO OBIETTIVO	Aumentare l'interdisciplinarietà della produzione scientifica
INDICATORE	Numero medio di pubblicazioni indicizzate per anno per docente/ricercatore che coinvolgono vari SSD. Si considerano solo SSD presenti nel dipartimento e non si considerano gli autori stranieri.
BASELINE	0.5
TARGET	0.53
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	Promuovere l'eccellenza scientifica e la multidisciplinarietà nella ricerca

Dimensione: Internazionalizzazione

TITOLO OBIETTIVO	Potenziare gli scambi internazionali di personale di ricerca strutturato
INDICATORE	Numero di visiting professors/scientists in entrata.
BASELINE	36 nel triennio 2019-21
TARGET	54
INDICATORE	Numero di esperienze come visiting professors/ scientists in uscita della durata di almeno 7 giorni.
BASELINE	42 nel triennio
TARGET	50
INDICATORE	Accordi di collaborazione di ricerca con istituzioni straniere.
BASELINE	36 nel triennio
TARGET	38
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	Incrementare la reputazione dell'Ateneo come centro di eccellenza a livello internazionale

TITOLO OBIETTIVO	Potenziare gli scambi internazionali di personale di ricerca non strutturato
INDICATORE	Numero di accordi di collaborazione con istituzioni straniere per la mobilità del personale non strutturato: dottorandi, assegnisti e borsisti.
BASELINE	109 nel triennio 2019-2021
TARGET	114
INDICATORE	Numero di visiting scholars con periodo di permanenza presso il Dipartimento di almeno 1 mese.
BASELINE	106 nel triennio 2019-2021

TARGET	120
INDICATORE	Numero di studenti di dottorato del Dipartimento presso istituzioni di ricerca straniere per almeno un mese.
BASELINE	50 nel triennio 2019-2021
TARGET	60
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	Incrementare la reputazione dell'Ateneo come centro di eccellenza a livello internazionale

TITOLO OBIETTIVO	Cooperazione scientifica internazionale
INDICATORE	Numero di istituzioni straniere (università, centri di ricerca, aziende) con le quali i docenti/ricercatori del Dipartimento hanno pubblicato.
BASELINE	574 nel triennio 2019-21
TARGET	700
INDICATORE	Numero di progetti di ricerca finanziati da bandi competitivi con la partecipazione di istituzioni straniere (università, centri di ricerca, aziende)
BASELINE	24
TARGET	30
INDICATORE	Partecipazione a reti europee per la ricerca.
BASELINE	27
TARGET	32
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	Incrementare la reputazione dell'Ateneo come centro di eccellenza a livello internazionale

Dimensione: Fund Raising	
TITOLO OBIETTIVO	Aumentare le entrate da progetti finanziati su bandi competitivi
INDICATORE	Incasso medio annuo da bandi competitivi. Sono esclusi i finanziamenti da bandi PNRR, DE/SD e Unipd.
BASELINE	Triennio 19-21: incasso medio annuo : 2935 k€
TARGET	3230 k€
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	

TITOLO OBIETTIVO	Aumentare il numero di progetti finanziati su bandi competitivi
INDICATORE	Numero di progetti finanziati su bandi competitivi europei.
BASELINE	26 nel triennio 19-21
TARGET	29
INDICATORE	Numero di progetti finanziati su bandi competitivi nazionali. Sono esclusi i progetti finanziati su bandi PNRR, DE/SD e Unipd.
BASELINE	80 nel triennio 19-21
TARGET	88
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	Incrementare la capacità di attrazione di fondi competitivi per la ricerca, Potenziare le infrastrutture di ricerca e i servizi alla ricerca.

Obiettivi della Terza missione

Riportare gli obiettivi già presenti nel PTSTM specificando il collegamento con gli obiettivi del Piano strategico di Ateneo

**AMBITO: Tutela e
valorizzazione**

TITOLO OBIETTIVO 1	Consolidare il finanziamento totale derivante da contratti e prestazioni conto terzi
INDICATORE	Importo totale del finanziamento da conto terzi (contratti di ricerca e consulenza e prestazioni conto terzi) medio annuo.
BASELINE	2392 k euro/anno (nel triennio 2019-21)
TARGET	Mantenimento nel valore medio annuo nel quadriennio. Considerando il trend del 2022 dovuto alla difficile congiuntura economica, un mantenimento della baseline del triennio 19-21 appare un target sfidante.
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	Favorire e consolidare il trasferimento tecnologico, la brevettabilità dei risultati della ricerca e l'utilizzo dei brevetti e del know-how scientifico
COLLEGAMENTO AGLI SDG's	9 Imprese innovazione ed infrastrutture 12 Consumo e produzione responsabili
TITOLO OBIETTIVO 2	Aumentare il numero di invenzioni brevettate derivanti da cooperazioni di ogni tipo tra Dipartimento ed Aziende
INDICATORE	Numero di brevetti depositati nel quadriennio aventi come titolari/inventori docenti e ricercatori del DII ed Aziende, che sarà rapportato al numero totale di brevetti aventi come titolari/inventori docenti e ricercatori del DII. Con questo indicatore si intende stimolare la produzione di brevetti di chiaro interesse industriale.
BASELINE	9 su un totale di 24 brevetti depositati nel triennio 19-21 (37.5 %)
TARGET	50% dei brevetti depositati nel quadriennio in collaborazione con Aziende.
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	Favorire e consolidare il trasferimento tecnologico, la brevettabilità dei risultati della ricerca e l'utilizzo dei brevetti e del know-how scientifico
COLLEGAMENTO AGLI SDG's	9 Imprese innovazione ed infrastrutture 12 Consumo e produzione responsabili
TITOLO OBIETTIVO 3	Promuovere la costituzione di imprese spin-off ad opera dei docenti del dipartimento

INDICATORE	Numero di nuove imprese spin-off fondate da docenti del dipartimento nel quadriennio
BASELINE	13 attivi negli anni 2019-2021
TARGET	2 nuovi spin-off alla fine del quadriennio
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	Favorire e consolidare l'imprenditorialità accademica attraverso la creazione e la crescita di spin-off e startup e azioni che potenzino l'occupabilità di studentesse e studenti
COLLEGAMENTO AGLI SDG's	3 Salute e Benessere 5 parità di genere 6 Acqua pulita e servizi igienico-sanitari 7 Energia pulita ed accessibile 9 Imprese innovazione ed infrastrutture 11 Città e comunità sostenibili 12 Consumo e produzione responsabili 13 Lotta contro il cambiamento climatico

AMBITO: *Public engagement e sviluppo sostenibile*

TITOLO OBIETTIVO 1	Aumentare il coinvolgimento degli studenti nei progetti studenteschi attinenti agli obiettivi di agenda ONU 2030
INDICATORE	Numero medio annuo (nel triennio) degli studenti coinvolti nei progetti studenteschi (quali ad esempio, Formula SAE, Mille e Una Vela, ...) attraverso azioni di comunicazione e marketing più mirate, grazie all'uso dei social media di cui il Dipartimento si è recentemente dotato. Il DII promuove e sostiene vari progetti studenteschi legati alle tematiche di Agenda ONU 2030. L' indicatore si riferisce al coinvolgimento degli studenti nei progetti esistenti e in eventuali nuovi progetti (attinenti alle tematiche di Agenda ONU 2030) che potranno essere attivati nel triennio
BASELINE	243 studenti/anno
TARGET	+5% A causa della pandemia a partire dal 2020 si è notata una diminuzione del numero di studenti partecipanti ai progetti; pertanto, il target appare sfidante
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	- Promuovere la cultura della terza missione e valorizzare la responsabilità e l'impatto sociale dell'Ateneo a livello locale nazionale e internazionale, con particolare attenzione alla vulnerabilità sociale

- Promuovere strategie e azioni volte a diminuire la discrepanza delle competenze dei professionisti rispetto alle richieste del mercato, del territorio e del mondo della scuola

COLLEGAMENTO AGLI SDG's	4 Istruzione di qualità 5 Parità di genere 7 Energia pulita ed accessibile 8 Lavoro dignitoso e crescita economica 9 Imprese innovazione ed infrastrutture 12 Consumo e produzione responsabili
--------------------------------	--

TITOLO OBIETTIVO 2 Aumento degli eventi di divulgazione scientifica legati agli obiettivi di Agenda ONU 2030

INDICATORE Numero medio annuo di eventi di divulgazione scientifica legati agli obiettivi di Agenda ONU 2030. Il DII è coinvolto in molteplici attività relative ad Agenda ONU 2030, principalmente (ma non solo) relative agli obiettivi: 3 (salute e benessere), 6 (acqua pulita); 7 (energia pulita), 9 (imprese e innovazione), 11 (città sostenibili), 12 (consumo e produzione responsabili), 13 (lotta contro il cambiamento climatico). Il tutto è condotto da ricercatrici e ricercatori in accordo con l'obiettivo 5 (parità di genere). Come eventi si intendono le presentazioni e le altre attività condotte per la divulgazione scientifica, le interviste a giornali e riviste, le partecipazioni ad eventi fieristici e i seminari tenuti presso le Aziende

BASELINE 185 eventi nel triennio (96 presentazioni docenti + 23 eventi fieristici + 66 seminari con aziende) con una media di 62 eventi/anno nel triennio 2019-2021

TARGET +10% (68 eventi/anno in media nel prossimo triennio)

COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO - Promuovere la cultura della terza missione e valorizzare la responsabilità e l'impatto sociale dell'Ateneo a livello locale nazionale e internazionale, con particolare attenzione alla vulnerabilità sociale
- Promuovere strategie e azioni volte a diminuire la discrepanza delle competenze dei professionisti rispetto alle richieste del mercato, del territorio e del mondo della scuola

COLLEGAMENTO AGLI SDG's	3 Salute e Benessere 5 Parità di genere 6 Acqua pulita e servizi igienico-sanitari 7 Energia pulita ed accessibile 9 Imprese innovazione ed infrastrutture 11 Città e comunità sostenibili 12 Consumo e produzione responsabili 13 Lotta contro il cambiamento climatico
--------------------------------	---

Obiettivi della Didattica	
OBIETTIVI DERIVANTI DAL PIANO STRATEGICO DI ATENEO	
TITOLO OBIETTIVO	Proporzione di studentesse e studenti regolari che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'a.s.
INDICATORE	Percentuale di studenti iscritti entro la durata normale dei CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'a.s.
BASELINE	50.3%
TARGET	64%

TITOLO OBIETTIVO	Proporzione di insegnamenti che utilizzano strumenti di didattica innovativa
INDICATORE	Percentuale di insegnamenti che utilizzano strumenti di didattica innovativa nell'a.a.
BASELINE	60.7%
TARGET	55%

OBIETTIVI SPECIFICI DI DIPARTIMENTO	
TITOLO OBIETTIVO	Proporzione di studentesse e studenti provenienti da fuori regione
INDICATORE	Percentuale di avvio di carriera di studentesse e studenti provenienti da fuori regione nell'a.a.
BASELINE	24.9%
TARGET	26%
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	Coincide con un obiettivo e il corrispondente indicatore del piano strategico di Ateneo

TITOLO OBIETTIVO	Proporzione di laureati entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero
INDICATORE	Percentuale di laureati (L; LM; LMCU) entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero nel corso della propria carriera universitaria
BASELINE	9.8%
TARGET	12%
COLLEGAMENTO PIANO STRATEGICO DI ATENEO	Internazionalizzazione della didattica, sebbene l'indicatore strategico di Ateneo si riferito ai tirocini