



Dipartimento di Ingegneria Industriale DII
Piano Triennale di Sviluppo della Ricerca (PTSR) - Periodo 2022-2025
Stato: PTSR DEFINITIVO

AMBITI DI RICERCA

AMBITI DI RICERCA GIA' ATTIVATI

AMBITO	Sistemi aerospaziali. Tale ambito comprende le attività di ricerca relative a: aerodinamica, dinamica del volo atmosferico e spaziale, meccanica computazionale e testing virtuali, misure, strumentazione e tecnologie per applicazioni aerospaziali, modellazione di fenomeni multifisici, monitoraggio dell'integrità strutturale, progettazione e qualifica di sistemi di volo per la bassa e l'alta atmosfera, progettazione, realizzazione e qualifica di strumenti e meccanismi per applicazioni spaziali, propulsione e magneto-termo-fluidodinamica, strutture aerospaziali, protezioni personali in ambiente aerospaziale.
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	ING-IND/04 - COSTRUZIONI E STRUTTURE AEROSPAZIALI ING-IND/12 - MISURE MECCANICHE E TERMICHE ING-IND/05 - IMPIANTI E SISTEMI AEROSPAZIALI ING-IND/10 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE ING-IND/09 - SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE ING-IND/08 - MACCHINE A FLUIDO ING-IND/06 - FLUIDODINAMICA ING-IND/03 - MECCANICA DEL VOLO ING-IND/07 - PROPULSIONE AEROSPAZIALE
SETTORE ERC	PE8_1 - Aerospace engineering PE8_13 - Industrial bioengineering PE8_4 - Computational engineering PE8_5 - Fluid mechanics PE8_6 - Energy processes engineering PE8_7 - Mechanical engineering PE8_8 - Propulsion engineering, e.g. hydraulic, turbo, piston, hybrid engines PE8_9 - Production technology, process engineering
AMBITO	Sicurezza ambientale e industriale. Tale ambito comprende le attività di ricerca relative a: chimica ambientale, ecotossicologia e trattamento delle acque, dinamica e ripristino di corpi idrici, sicurezza dei processi e degli impianti, valutazione della qualità ambientale e strumenti decisionali (LCA e analisi del rischio), valutazione della sostenibilità nei processi industriali e di riciclo, cattura e utilizzo della CO2, sicurezza dei macchinari, sicurezza dei veicoli terrestri.
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	CHIM/07 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE ICAR/03 - INGEGNERIA SANITARIA - AMBIENTALE ICAR/01 - IDRAULICA ING-IND/26 - TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI ING-IND/11 - FISICA TECNICA AMBIENTALE ING-IND/10 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE ING-IND/22 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI ING-IND/25 - IMPIANTI CHIMICI ING-IND/24 - PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA SECS-P/13 - SCIENZE MERCEOLOGICHE
SETTORE ERC	PE8_10 - Manufacturing engineering and industrial design PE8_11 - Environmental engineering, e.g. sustainable design, waste and water treatment, recycling, regeneration or recovery of compounds, carbon capture & storage PE8_2 - Chemical engineering, technical chemistry PE8_3 - Civil engineering, architecture, offshore construction, lightweight construction, geotechnics PE8_4 - Computational engineering PE8_5 - Fluid mechanics PE8_6 - Energy processes engineering PE8_8 - Propulsion engineering, e.g. hydraulic, turbo, piston, hybrid engines SH3_1 - Social structure, social mobility, social innovation



AMBITO	Management e Imprenditorialità. Tale ambito comprende le attività di ricerca relative a: sistemi organizzativi e gestionali di impresa, imprenditorialità per la crescita economica e lo sviluppo di nuove imprese, nuove metodologie di project management.
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	ING-IND/35 - INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE SECS-P/13 - SCIENZE MERCEOLOGICHE SECS-P/06 - ECONOMIA APPLICATA
SETTORE ERC	SH1_10 - Management; strategy; organisational behaviour SH1_12 - Environmental economics; resource and energy economics; agricultural economics SH1_9 - Industrial organisation; entrepreneurship; R&D and innovation
AMBITO	Sistemi meccanici. Tale ambito comprende le attività di ricerca relative a: azionamento e controllo dei sistemi meccanici, integrità strutturale dei componenti di macchine, ingegneria degli attrezzi sportivi, robotica industriale e di servizio, progettazione avanzata di macchine e componenti meccanici, sistemi robotici interagenti con l'uomo, tecnologie avanzate per la diagnostica e il monitoraggio dei sistemi meccanici, veicoli terrestri, vibrazioni meccaniche, controllo ed utilizzo, meccanismi e macchine automatiche, tecnologie meccaniche per la produzione industriale, digitalizzazione dei processi manifatturieri, metodi e tecnologie per la qualità in produzione.
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	ING-IND/04 - COSTRUZIONI E STRUTTURE AEROSPAZIALI ING-IND/35 - INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE 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/12 - MISURE MECCANICHE E TERMICHE ING-IND/05 - IMPIANTI E SISTEMI AEROSPAZIALI ING-IND/10 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE ING-IND/09 - SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE ING-IND/08 - MACCHINE A FLUIDO ING-IND/03 - MECCANICA DEL VOLO ING-IND/07 - PROPULSIONE AEROSPAZIALE
SETTORE ERC	PE7_1 - Control engineering PE7_10 - Robotics PE7_3 - Simulation engineering and modelling PE8_1 - Aerospace engineering PE8_10 - Manufacturing engineering and industrial design PE8_11 - Environmental engineering, e.g. sustainable design, waste and water treatment, recycling, regeneration or recovery of compounds, carbon capture & storage PE8_13 - Industrial bioengineering PE8_4 - Computational engineering PE8_5 - Fluid mechanics PE8_6 - Energy processes engineering PE8_7 - Mechanical engineering PE8_8 - Propulsion engineering, e.g. hydraulic, turbo, piston, hybrid engines PE8_9 - Production technology, process engineering SH1_10 - Management; strategy; organisational behaviour SH1_9 - Industrial organisation; entrepreneurship; R&D and innovation

AMBITO	Energia. Tale ambito comprende le attività di ricerca su: economia e politica dell'energia, energetica degli edifici, energie rinnovabili, fusione nucleare, immagazzinamento dell'energia, macchine a fluido per la conversione energetica e la propulsione, sistemi elettrochimici per l'energia, sistemi energetici, termodinamica applicata e trasporto del calore, tecnica del freddo .
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	CHIM/07 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE ICAR/01 - IDRAULICA ING-IND/26 - TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI ING-IND/11 - FISICA TECNICA AMBIENTALE ING-IND/10 - FISICA TECNICA INDUSTRIALE ING-IND/09 - SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE ING-IND/08 - MACCHINE A FLUIDO ING-IND/06 - FLUIDODINAMICA ING-IND/22 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI ING-IND/32 - CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI ING-IND/31 - ELETTROTECNICA ING-IND/33 - SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA ING-IND/07 - PROPULSIONE AEROSPAZIALE ING-IND/25 - IMPIANTI CHIMICI SECS-P/06 - ECONOMIA APPLICATA
SETTORE ERC	PE2_16 - Non-linear physics PE3_14 - Fluid dynamics (physics) PE4_4 - Surface science and nanostructures PE4_8 - Electrochemistry, electrodialysis, microfluidics, sensors PE4_9 - Method development in chemistry PE7_3 - Simulation engineering and modelling PE8_10 - Manufacturing engineering and industrial design PE8_11 - Environmental engineering, e.g. sustainable design, waste and water treatment, recycling, regeneration or recovery of compounds, carbon capture & storage PE8_2 - Chemical engineering, technical chemistry PE8_3 - Civil engineering, architecture, offshore construction, lightweight construction, geotechnics PE8_4 - Computational engineering PE8_5 - Fluid mechanics PE8_6 - Energy processes engineering PE8_7 - Mechanical engineering PE8_8 - Propulsion engineering, e.g. hydraulic, turbo, piston, hybrid engines PE8_9 - Production technology, process engineering
AMBITO	Sistemi elettrici. Tale ambito comprende le attività di ricerca relative a: compatibilità elettromagnetica, elettronica industriale, fotometria, spettrometria e illuminotecnica, macchine e azionamenti elettrici, modellazione, simulazione e ottimizzazione di dispositivi e sistemi elettromagnetici, mobilità elettrica sicura e sostenibile, sistemi di accumulo e generazione di energia elettrica, smart grids e sistemi elettrici di potenza, valutazioni tecnico-economiche sui sistemi di accumulo elettrico.
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	CHIM/07 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE ING-IND/12 - MISURE MECCANICHE E TERMICHE ING-IND/32 - CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI ING-IND/31 - ELETTROTECNICA ING-IND/33 - SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA ING-IND/07 - PROPULSIONE AEROSPAZIALE ING-INF/07 - MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
SETTORE ERC	PE2_16 - Non-linear physics PE2_6 - Nuclear, hadron and heavy ion physics PE2_8 - Gas and plasma physics PE2_9 - Electromagnetism PE7_1 - Control engineering PE7_2 - Electrical engineering: power components and/or systems PE7_3 - Simulation engineering and modelling PE8_4 - Computational engineering PE8_6 - Energy processes engineering



AMBITO	Processi e prodotti industriali. Tale ambito comprende le attività di ricerca su: big data analytics, modellazione e ottimizzazione di processi, elaborazione di immagini, ingegneria della produzione e dei processi chimici, ingegneria delle reazioni chimiche: sintesi, reattività e catalisi, ingegneria manifatturiera, tecnologia delle polveri, processi innovativi per il trattamento di prodotti alimentari, life Cycle Assessment e Footprint Ambientali, cattura e utilizzo della CO ₂ .
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	CHIM/07 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE ING-IND/35 - INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE ING-IND/26 - TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI ING-IND/13 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE ING-IND/16 - TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE ING-IND/12 - MISURE MECCANICHE E TERMICHE ING-IND/23 - CHIMICA FISICA APPLICATA ING-IND/09 - SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE ING-IND/08 - MACCHINE A FLUIDO ING-IND/22 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI ING-IND/27 - CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA ING-IND/25 - IMPIANTI CHIMICI ING-IND/24 - PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA SECS-P/13 - SCIENZE MERCEOLOGICHE
SETTORE ERC	LS2_12 - Biostatistics PE4_12 - Chemical reactions: mechanisms, dynamics, kinetics and catalytic reactions PE4_13 - Theoretical and computational chemistry PE4_9 - Method development in chemistry PE8_10 - Manufacturing engineering and industrial design PE8_11 - Environmental engineering, e.g. sustainable design, waste and water treatment, recycling, regeneration or recovery of compounds, carbon capture & storage PE8_2 - Chemical engineering, technical chemistry PE8_4 - Computational engineering PE8_7 - Mechanical engineering PE8_8 - Propulsion engineering, e.g. hydraulic, turbo, piston, hybrid engines PE8_9 - Production technology, process engineering



AMBITO	Materiali. Tale ambito comprende le attività di ricerca su: biomateriali, caratterizzazione dei materiali, materiali porosi, materiali polimerici e compositi, meccanica dei materiali, meccanismi di usura, corrosione e danneggiamento in esercizio di materiali metallici, modellistica multiscale e multifisica, nanomateriali, nanocompositi e film nanostrutturati, rivestimenti e trattamenti superficiali, saldatura e processi di giunzione, trattamenti per il recupero di materiali da scarti industriali, vetri e ceramici avanzati, processi elettromagnetici dei materiali.
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	CHIM/07 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE ING-IND/26 - TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI ING-IND/14 - PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE ING-IND/22 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI ING-IND/21 - METALLURGIA ING-IND/34 - BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE ING-IND/31 - ELETTROTECNICA ING-IND/27 - CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA ING-IND/24 - PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
SETTORE ERC	PE3_3 - Transport properties of condensed matter PE3_4 - Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures PE5_1 - Structural properties of materials PE5_10 - Colloid chemistry PE5_11 - Biological chemistry and chemical biology PE5_12 - Chemistry of condensed matter PE5_2 - Solid state materials chemistry PE5_3 - Surface modification PE5_4 - Thin films PE5_5 - Ionic liquids PE5_6 - New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles PE5_7 - Biomaterials synthesis PE5_8 - Intelligent materials synthesis - self assembled materials PE5_9 - Coordination chemistry PE7_3 - Simulation engineering and modelling PE8_10 - Manufacturing engineering and industrial design PE8_2 - Chemical engineering, technical chemistry PE8_4 - Computational engineering PE8_8 - Propulsion engineering, e.g. hydraulic, turbo, piston, hybrid engines PE8_9 - Production technology, process engineering
AMBITO	Bioingegneria, biotecnologia e tecnologie per la salute. Tale ambito comprende le attività di ricerca su: biomateriali, biomeccanica, ingegneria biologica e biochimica, ingegneria tissutale e medicina rigenerativa, processi innovativi per il trattamento di prodotti alimentari e tecnologie per la salute.
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	CHIM/07 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE ING-IND/26 - TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI ING-IND/13 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE ING-IND/14 - PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE ING-IND/22 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI ING-IND/34 - BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE ING-IND/27 - CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA ING-IND/25 - IMPIANTI CHIMICI ING-IND/24 - PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
SETTORE ERC	LS2_10 - Glycomics/Lipidomics LS2_12 - Biostatistics LS2_9 - Metabolomics LS3_13 - Stem cells LS3_16 - Functional imaging of cells and tissues LS3_2 - Cell senescence, cell death, autophagy, cell ageing LS3_5 - Cell signalling and signal transduction, exosome biology PE4_8 - Electrochemistry, electrodialysis, microfluidics, sensors PE8_13 - Industrial bioengineering PE8_2 - Chemical engineering, technical chemistry PE8_4 - Computational engineering PE8_7 - Mechanical engineering PE8_9 - Production technology, process engineering



AMBITI DI RICERCA NUOVI

SWOT Analysis

DIMENSIONE: Produzione scientifica

PUNTI FORZA	1. Sono presenti nel Dipartimento praticamente tutte le competenze dell'area industriale, che permettono un approccio inter-disciplinare 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. Disponibilità di un sistema per il continuo monitoraggio della produzione scientifica dei ricercatori basato su 4 indicatori. 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 co-autori 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 . 4. 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.
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 co-autori stranieri grazie al numero considerevole di collaborazioni internazionali formalizzate con università e centri di ricerca di eccellenza (e.g. nel 2022, 22 MoU, e 7 accordi Erasmus+KA 107 con istituzioni extra-UE, 4 accordi di cotutela di dottorandi). 3. Possibilità di incrementare la produzione scientifica attraverso la collaborazione multi-disciplinare con riferimento ai contesti 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 nella 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. Produzione scientifica che consta di circa il 30% dei prodotti della ricerca con co-autori 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, quali luogo 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 sperimentali 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 QS Rankings 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 potrebbe 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 su 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.



PIANO TRIENNALE DI SVILUPPO DELLA RICERCA (PTSR)

DIMENSIONE: Produzione scientifica

OBIETTIVO:	Incremento della produzione scientifica indicizzata
Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	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 E' il valore medio nel triennio 2019-2021 ottenuto come: $3.5 = (443 + 412 + 448) / (116 + 127 + 129)$ dove al numeratore vi sono le pubblicazioni nei 3 anni e al denominatore vi sono i docenti- ricercatori afferenti al DII nei tre anni. Valore medio annuo per persona nel triennio 2016-2018: 4.46.
TARGET	3.9 (incremento del 11%)
LINK	
ALLEGATO	BaselineIncremento.zip

Azione	
Descrizione	Organizzare workshop per sensibilizzare i giovani ricercatori alle dinamiche della valutazione della produzione scientifica.
Azione	
Descrizione	Monitorare annualmente la produzione scientifica, con particolare riferimento ai prodotti degli RTDa. Qualora il trend fosse inferiore alle aspettative si intensificheranno sia l'informazione sull'importanza della produzione scientifica indicizzata, sia le premialità ad essa collegate nei bandi dipartimentali.
Azione	
Descrizione	Cofinanziamento da parte del Dipartimento per la predisposizione degli impianti tecnici necessari all'installazione di nuove attrezzature scientifiche usando le ritenute di Dipartimento da attività conto terzi.
Azione	
Descrizione	Incrementare gli investimenti in attrezzature scientifiche di importo > 40.000 €.

OBIETTIVO:	Miglioramento della qualità della produzione scientifica
Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	Numero medio annuo di pubblicazioni pro capite su rivista in quartile Q1 degli RTDb e dei futuri RTT . L'indice non comprende RTDa in quanto il Dipartimento ha perseguito negli anni una politica di assunzione di RTDa non solo su fondi di Ateneo, ma anche su progetti finanziati, che comporta la necessità da parte dell'RTDa di lavorare prettamente sulle attività dei progetti.
BASELINE	3.3 E' il valore medio annuo nel triennio 2019-21 ottenuto in questa maniera: $3.3 = (20 + 38 + 41) / (8 + 10 + 12)$ Dove al numeratore vi sono le pubblicazioni nei 3 anni e al denominatore vi sono gli RTDb (più RTT) afferenti al DII nei tre anni (per essere considerato afferente in un certo anno un ricercatore non può aver preso servizio dopo il 30 Giugno).
TARGET	3.5 valore medio annuo (Incremento dell'6%)
LINK	
ALLEGATO	BaselineQ1.zip

Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	Percentuale di docenti-ricercatori con indicatore B (simil VQR, calcolato su un intervallo di un quadriennio) superiore a 130. (Per ciascun docente-ricercatore vengono considerati gli articoli su rivista pubblicati negli ultimi 4 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 co-autori di ogni paper, per questo calcolo si considerano solo i co-autori strutturati di UniPD. A ciascun docente-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 2 articoli. L'indicatore di un docente-ricercatore può arrivare ad un valore massimo pari a 200, quindi il valore 130 è indicativo di una performance medio-alta. L'indicatore è uguale a quello usato per il PTSR 19-21, così da avere una baseline triennale
BASELINE	87% E' il valore medio annuo nel triennio 2019-21 ottenuto in questa maniera: $0.87 = (98+111+116)/(116+127+129)$ Dove al numeratore vi sono i numeri di docenti-ricercatori con indice > 130 nei 3 anni e al denominatore vi sono i docenti-ricercatori in servizio nei 3 anni. (NB: anche se l'indicatore è calcolato ogni anno andando a ritroso di 4 anni è possibile avere una baseline triennale relativa agli anni 2019, 2020 e 2021). Percentuale nel triennio 2016-2018: 77%.
TARGET	90% (corrispondente ad un incremento del 3.4%)
LINK	
ALLEGATO	BaselineB.zip

Azione	
Descrizione	Dare delle premialità nella distribuzione dei fondi DOR e SID per incentivare le pubblicazioni di qualità. Tale premialità è in atto da alcuni anni ed è declinata in maniera diversa nel caso del DOR e del SID. Nel primo caso il superamento della soglia relativa all'indice B garantisce un incremento del finanziamento pari al 25%.. Nel secondo caso garantisce dei punti premiali al progetto (fino a 3 punti su 27.5 totali nella call del 2022).

OBIETTIVO:	Aumentare l'interdisciplinarietà della produzione scientifica
Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	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 E' il valore medio nel triennio 2019-2021 ottenuto in questa maniera $0.5 = (66+52+70)/(116+127+129)$ Dove al numeratore vi sono le pubblicazioni che coinvolgono vari SSD nei 3 anni e al denominatore vi sono i docenti- ricercatori afferenti al DII nei tre anni.
TARGET	0.53 (incremento del 5%)
LINK	
ALLEGATO	scri-rd_D140000_2019_VC-22062018142022-06-20.pdf

Azione	
Descrizione	Redigere bandi SID che incentivino le collaborazioni tra SSD. Nel bando 2022 era prevista una premialità di 2 punti (su un totale di 27.5 punti).

Azione	
Descrizione	Organizzare incontri ed eventi per far conoscere ai ricercatori DII le attività svolte dai colleghi di altri SSD. In particolare per l'estate 2023 è prevista una nuova edizione del DII Day, ovvero una giornata di incontro, al di fuori delle sedi DII, in cui i nuovi ricercatori presentano le proprie attività di ricerca a tutti i docenti del Dipartimento. Potenziare lo scambio di informazioni tramite la newsletter DII informa.

DIMENSIONE: Internazionalizzazione

OBIETTIVO:	Potenziare gli scambi internazionali di personale di ricerca strutturato
Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	Numero di visiting professors/scientists in entrata. Si considerano soggiorni di almeno un intero giorno lavorativo, questo è dovuto al fatto che alcuni visiting di particolare spicco riescono a fermarsi per poco tempo, ad esempio per tenere una perspective lecture e visitare i laboratori, e si ritiene doveroso considerarli nel conteggio.
BASELINE	36 nel triennio 2019-21 così suddivisi: 21 nel 2019, 5 nel 2020, 10 nel 2021. (alcuni visiting sono stati presenti per periodi maggiori di 1 anno, altri a cavallo di 2 anni) 80 nel triennio 2016-2018 pre-pandemia.
TARGET	54 (+50%) Si prevede un lento riallineamento ai valori pre-pandemici pur permanendo criticità per gran parte dei visitatori provenienti da Paesi asiatici (es. Cina, Giappone) e dai Paesi interessati dal conflitto Russia-Ucraina.
LINK	
ALLEGATO	1 visiting.xlsx

Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	Numero di esperienze come visiting professors/ scientists in uscita della durata di almeno 7 giorni.
BASELINE	42 nel triennio 2019-21, così suddivisi: 29 nel 2019, 10 nel 2020, 3 nel 2021. 162 nel triennio 2016-2018 pre-pandemia.
TARGET	50 (+20%) Si prevede un incremento pur permanendo criticità per uscite verso i Paesi asiatici (es. Cina, Giappone) e verso i Paesi interessati dal conflitto Russia-Ucraina.
LINK	
ALLEGATO	2 Mobilità Out.zip

Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	Accordi di collaborazione di ricerca con istituzioni straniere.
BASELINE	36 nel triennio 2019-21 33 nel triennio 2016-2018. Il dato annuale non è molto significativo perchè tali accordi durano tipicamente vari anni.
TARGET	38 (+8%) Si prevede un moderato incremento a causa delle criticità degli scenari politici internazionali. Inoltre è prevedibile una saturazione delle possibilità di accordo con Università di particolare prestigio.
LINK	
ALLEGATO	3. Collaborazione su accordi internazionali.pdf

Azione	
Descrizione	Garantire annualmente una quota di cofinanziamento per visiting scientists in entrata. In particolare è previsto già a partire da quest'anno un bando DII per finanziare con 5 borse da 2000 euro cadauna i visiting scientist in entrata. Tale cofinanziamento andrà a gravare sulle ritenute di Dipartimento su progetti UE.

Azione	
Descrizione	Analisi da parte della Commissione Ricerca degli accordi esistenti e definizione di strategie di coinvolgimento di istituzioni straniere per mobilità in entrata ed in uscita tenendo conto degli attuali scenari geopolitici.

OBIETTIVO:	Potenziare gli scambi internazionali di personale di ricerca non strutturato
-------------------	---

Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	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 82 nel triennio 2016-2018. Il dato annuale non è molto significativo perchè tali accordi durano vari anni.
TARGET	114 nel triennio (+5%)
LINK	
ALLEGATO	3. Collaborazione su accordi internazionali.pdf

Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	Numero di visiting scholars con periodo di permanenza presso il Dipartimento di almeno 1 mese.
BASELINE	106 nel triennio 2019-2021 così ripartiti: 30 nel 2019, 17 nel 2020, 59 nel 2021. (il calcolo risulta particolarmente complicato in quanto alcuni visiting scholars sono stati presenti per periodi maggiori di 1 anno, altri a cavallo di 2 anni). 21 nel triennio 2016-2018.
TARGET	120 nel triennio (+13%) limitata crescita dovuta alla criticità di spazi in Dipartimento per l'accoglienza
LINK	
ALLEGATO	2. Non strutturati IN.xlsx

Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	Numero di studenti di dottorato del Dipartimento presso istituzioni di ricerca straniere per almeno un mese.
BASELINE	50 nel triennio 2019-2021 così ripartiti: 18 nel 2019, 16 nel 2020, 16 nel 2021. 55 nel triennio 2016-18
TARGET	60 (+20%)
LINK	
ALLEGATO	2 Mobilità Out.zip

Azione	
Descrizione	Dare pubblica evidenza agli accordi in essere sul sito web di Dipartimento per favorire tali scambi .

Azione	
Descrizione	Sensibilizzare il Collegio del Corso di Dottorato di Ingegneria Industriale e i Dottorandi (nel Welcome Day) sull'importanza del periodo di studio all'estero. Incrementare il numero medio di mesi trascorsi all'estero dai Dottorandi tramite dotazioni economiche aggiuntive (rispetto a quella ministeriale) su fondi del Dipartimento (circa 1500 euro di dotazione aggiuntiva già per il XXXVII ciclo a valere su fondi di Dipartimento).

OBIETTIVO:	Cooperazione scientifica internazionale
Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	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. 375 nel triennio 2016-18.
TARGET	700 nel triennio (+22%)
LINK	
ALLEGATO	7-Collaborazioni per pubblicazione_DII_2019-2021(3).xlsx

Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	Numero di progetti di ricerca finanziati da bandi competitivi con la partecipazione di istituzioni straniere (università, centri di ricerca, aziende)
BASELINE	24 nel triennio 2019-21, così suddivisi: 6 nel 2019, 9 nel 2020 e 10 nel 2021. 19 nel triennio 2016-18
TARGET	30 nel triennio (+25%)
LINK	
ALLEGATO	TABELLA PROGETTI 2019_2022_PARTNER_STRANIERI.xlsx

Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	Partecipazione a reti europee per la ricerca.
BASELINE	27 per anno nel triennio 2019-21
TARGET	32 per anno nel triennio (+20%)
LINK	
ALLEGATO	6 Reti EU.xlsx

Azione	
Descrizione	Valorizzazione delle pubblicazioni con co-autori stranieri nel calcolo del DOR. Trattasi di una nuova iniziativa da finalizzare, l'incentivo sarà commisurato al DOR medio pro-capite.

Azione	
Descrizione	Organizzazione di eventi divulgativi ad hoc per favorire la conoscenza dei bandi. Supporto di associazioni esterne (es. Fondazione Unismart) per partecipazione a progetti competitivi.

Azione	
Descrizione	Istituzione di un fondo di cofinanziamento di Dipartimento per la partecipazione a reti europee per la ricerca (circa 5000 euro da ritenute di dipartimento di progetti UE).

DIMENSIONE: Fund Raising

OBIETTIVO:	Aumentare le entrate da progetti finanziati su bandi competitivi
Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	Incasso medio annuo da bandi competitivi. Sono esclusi i finanziamenti da bandi PNRR, DE/SD e Unipd.
BASELINE	Baseline Triennio 19-21: incasso medio annuo : 2935 k€ (2354,5 k€ nel 2019, 3069 k€ nel 2020, 3381,5 k€ nel 2021). Nel triennio 2016-2018: valore medio annuo pari a 1.737 k€ .
TARGET	+10% sul triennio precedente, ovvero 3230k€ medio annuo per progetti finanziati nel periodo 23-25.
LINK	
ALLEGATO	indicatori.ptsr.2022.fund.raising.xlsx

Azione	
Descrizione	Operare un controllo periodico e sistematico dei bandi competitivi e informare i docenti con opportune comunicazioni (quali e-mail dedicate) che riassumono le informazioni salienti delle call aperte inerenti i bandi competitivi.
Azione	
Descrizione	Organizzare incontri di formazione dedicati alla conoscenza delle tipologie di bandi competitivi europei e nazionali, coinvolgendo gli uffici Ricerca e Qualità e Ricerca internazionale di Ateneo.
Azione	
Descrizione	Incentivare i docenti del Dipartimento a pianificare/organizzare incontri individuali con il personale Unismart per promuovere la ricerca al mondo industriale, al fine di intensificare e ampliare il proprio network industriale e quindi la possibilità di partecipare a bandi competitivi che prevedono il coinvolgimento di realtà industriali.
Azione	
Descrizione	Favorire la partecipazione dei docenti/ricercatori e del PTA dell'Ufficio Ricerca del Dipartimento agli incontri informativi promossi dall'Ateneo sulle linee di finanziamento disponibili mediante e-mail di comunicazione sistematica delle iniziative e momenti di verifica periodica in Commissione Ricerca sull'efficacia di tali incontri.

OBIETTIVO:	Aumentare il numero di progetti finanziati su bandi competitivi
Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	Numero di progetti finanziati su bandi competitivi europei.
BASELINE	Baseline: 26 nel triennio 19-21 (6 nel 2019, 10 nel 2020, 10 nel 2021). 21 nel triennio 16-18,
TARGET	+10% rispetto al triennio precedente, ovvero 29 progetti su bandi europei finanziati nel periodo 23-25.
LINK	
ALLEGATO	indicatori.ptsr.2022.fund.raising.xlsx

Indicatore	
INDICATORI QUANTITATIVI	Numero di progetti finanziati su bandi competitivi nazionali. Sono esclusi i progetti finanziati su bandi PNRR, DE/SD e Unipd.
BASELINE	Baseline: 80 nel triennio 19-21 (24 nel 2019, 28 nel 2020, 28 nel 2021). 65 nel triennio 16-18,
TARGET	+10% rispetto al triennio precedente, ovvero 88 progetti finanziati su bandi nazionali nel periodo 23-25.
LINK	
ALLEGATO	indicatori.ptsr.2022.fund.raising.xlsx

Azione	
Descrizione	Rilevare in modo sistematico la partecipazione ai bandi competitivi europei e nazionali da parte di docenti/ricercatori del Dipartimento e analizzare periodicamente i dati in Commissione Ricerca, per individuare eventuale necessità di ulteriori azioni a supporto, come ad esempio l'organizzazione di eventi informativi/formativi specifici.

Azione	
Descrizione	Organizzare incontri di formazione dedicati alla conoscenza delle tipologie di bandi competitivi europei e nazionali e delle strategie per applicare con successo, coinvolgendo docenti del DII o di altri Dipartimenti che hanno vinto bandi competitivi europei e nazionali.

Azione	
Descrizione	Incentivare i docenti del Dipartimento a pianificare/organizzare seminari ed eventi divulgativi per promuovere la loro ricerca nel mondo industriale. Tale azione aumenterà la possibilità di applicare a bandi che prevedono il coinvolgimento di realtà industriali.

Azione	
Descrizione	Sollecitare la partecipazione di docenti/ricercatori del Dipartimento alle iniziative organizzate per conoscere le tipologie di bandi europei e nazionali e le strategie per applicare con successo, monitorando e discutendo periodicamente in Commissione Ricerca l'adesione alle iniziative e la loro utilità.

Confermata il 23/01/2023 da Stefania Bruschi