



# Relazione di autovalutazione - 2023

Cicli analizzati: 36, 37, 38

---

*Corso di Dottorato di Ricerca in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria*

*Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione*

*Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale*

Coordinatore: Fabrizio Marignetti

*Template approvato dal Presidio della Qualità di Ateneo il 17 luglio 2023*

*Relazione approvata dal Collegio dei Docenti del 31 ottobre 2023*

## Sommario

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Progettazione del Corso di Dottorato di Ricerca (D.PHD.1)  | 3  |
| 1.1   | Visione e progetto formativo (D.PHD.1.1, D.PHD.1.2, D.PHD.1.3, D.PHD.1.4)  | 3  |
| 1.2   | Visibilità (D.PHD.1.5)   | 7  |
| 1.3   | Internazionalizzazione (D.PHD.1.6)   | 8  |
| 2     | Pianificazione e organizzazione delle attività formative e di ricerca per la crescita dei dottorandi (D.PHD.2)                           | 9  |
| 2.1   | Formazione, crescita e autonomia (D.PHD.2.1, D.PHD.2.2, D.PHD.2.3)   | 9  |
| 2.2   | Strutture, servizi e risorse finanziarie (D.PHD.2.4 )  | 11 |
| 2.3   | Partecipazione ad attività didattiche e di tutoraggio, collaborazioni scientifiche e gestione prodotti (D.PHD.2.5, D.PHD.2.6, D.PHD.2.7) | 13 |
| 3     | Monitoraggio e miglioramento delle attività (D.PHD.3)  | 16 |
| 3.1   | Descrizione delle procedure per il monitoraggio e riesame  | 16 |
| 3.2   | Esiti del monitoraggio e riesame   | 17 |
| 3.2.1 | Composizione, modalità di lavoro e riunioni del Collegio dei Docenti   | 17 |
| 3.2.2 | Studenti iscritti  | 21 |
| 3.2.3 | Soddisfazione di dottorandi e dottori di ricerca   | 21 |
| 3.2.4 | Mobilità internazionale dei dottorandi   | 25 |
| 3.2.5 | Prodotti dei dottorandi  | 27 |
| 3.2.6 | Indicatori selezionati da ANVUR  | 28 |
| 3.2.7 | Altri indicatori   | 29 |
| 3.2.8 | Avanzamento dei precedenti obiettivi   | 29 |
| 3.2.9 | Analisi SWOT   | 29 |
| 3.3   | Obiettivi e azioni di miglioramento  | 30 |

## 1. Progettazione del Corso di Dottorato di Ricerca (D.PHD.1)

Sono riportate nel seguito le fonti documentali a supporto delle argomentazioni fornite in questa sezione.

|             |  |
|-------------|--|
| [Fonte.1.1] | <p>Titolo: Proposta anagrafe dottorato<br/> Breve Descrizione: Proposta DOT1607385<br/> Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): tutto<br/> Link del documento:<br/> <a href="https://dottorati.mur.gov.it/php5/docente/index_dottorati.php?info=-----&amp;username=MRGFRZ68&amp;SESSION=8149307d16e0884db6b42caf6c76792a202310291935">https://dottorati.mur.gov.it/php5/docente/index_dottorati.php?info=-----&amp;username=MRGFRZ68&amp;SESSION=8149307d16e0884db6b42caf6c76792a202310291935</a></p>  |
| [Fonte.1.2] | <p>Titolo: Regolamento del Corso di dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria<br/> Breve Descrizione: Regolamento aggiornato approvato in Collegio dei Docenti<br/> Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):<br/> Link del documento:<br/> <a href="https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/regolamenti-e-delibere/">https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/regolamenti-e-delibere/</a></p> |
| [Fonte.1.3] | <p>Titolo: Sito web del Corso di dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria<br/> Breve Descrizione: Il sito contiene tutte le informazioni utili<br/> Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):<br/> Link del documento:<br/> <a href="https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/">https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/</a></p>  |
| [Fonte.1.4] | <p>Titolo: Manifesto degli studi 2023-2024<br/> Breve Descrizione: Offerta formativa programmata. Elenco dei moduli didattici erogati a beneficio dei dottorandi<br/> Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):<br/> Link del documento:<br/> <a href="https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/offerta-formativa-programmata/">https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/offerta-formativa-programmata/</a></p>  |

### 1.1 Visione e progetto formativo (D.PHD.1.1, D.PHD.1.2, D.PHD.1.3, D.PHD.1.4)

#### Aspetti da considerare

*D.PHD.1.1 In fase di progettazione (iniziale e in itinere) vengono approfondite le motivazioni e le potenzialità di sviluppo e aggiornamento del progetto formativo e di ricerca del Corso di Dottorato di Ricerca, con riferimento all'evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento, anche attraverso consultazioni con le parti interessate (interne ed esterne) ai profili culturali e professionali in uscita.*

*D.PHD.1.2 Il Collegio del Corso di Dottorato di Ricerca ha definito formalmente una propria visione chiara e articolata del percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi, coerente con gli obiettivi formativi (specifici e trasversali) e le risorse disponibili.*

*D.PHD.1.3 Le attività di formazione (collegiali e individuali) proposte ai dottorandi sono coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Dottorato di Ricerca e con i profili culturali e professionali in uscita e si differenziano dalla didattica di I e II livello, anche per il ricorso a metodologie innovative per la didattica e per la ricerca.*

*D.PHD.1.4 Il progetto formativo include elementi di interdisciplinarietà, multidisciplinarietà e transdisciplinarietà, pur nel rispetto della specificità del Corso di Dottorato di Ricerca.*

*[Tutti questi aspetti servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].*

#### (D.PHD.1.1)

Il Corso di dottorato in Metodi, modelli e tecnologie ha attivato il XXXV ciclo, ottenendo l'accREDITAMENTO con decreto MIUR del 02/07/2020, su parere favorevole dell'ANVUR ed è stato riconosciuto come Dottorato innovativo di tipo Interdisciplinare. Per il XXXVI ciclo è stata presentata proposta il 22/04/2021.

Successivamente, in corrispondenza dell'attivazione del XXXVII ciclo, è stato richiesto il riaccreditamento, che è stato ottenuto con decreto MIUR n. 952 del 23/07/2021, su parere favorevole dell'ANVUR.

Il corso si pone come obiettivo quello di formare figure professionali di elevato profilo tecnico-scientifico sui temi della ricerca di base ed applicata, d'interesse per l'Ingegneria.

Le tematiche del dottorato sono integrate con le esigenze del tessuto produttivo. Gli argomenti dei progetti di dottorato sono in linea con la frontiera della ricerca scientifica e tecnologica, consentendo ai vari stakeholders, sia accademici che industriali, di disporre di conoscenze e competenze aggiornate su argomenti di interesse per l'industria, i trasporti, le costruzioni, i materiali, l'ambiente, la digitalizzazione, il benessere fisico, lo sport.

Le tematiche dei dottorati industriali vengono scelte sulla base della loro aderenza agli indirizzi più avanzati e promettenti della ricerca industriale e sono concordati con aziende italiane e straniere interessate a sviluppare progetti di ricerca di base ed applicata. I candidati vengono selezionati sulla base dei profili concordati con le aziende finanziatrici coinvolte e dei progetti di ricerca che propongono e discutono durante la sezione orale della selezione.

Le competenze acquisite consentono ai dottorandi la spendibilità in diversi ambiti professionali, dalla ricerca di base e applicata, all'imprenditoria, al Project Management, dal marketing alla gestione dei processi produttivi aziendali, fino al raggiungimento di posizioni apicali sia in ambito accademico che industriale. Le aziende si avvantaggiano di tali professionalità e hanno mostrato grande attenzione verso i percorsi formativi che i dottorandi compiono all'interno del Corso di Dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria. In tal senso, il Dottorato di Ricerca in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'ingegneria riveste anche un ruolo di importanza fondamentale nel panorama delle aziende del Lazio Meridionale e di tutto il territorio Nazionale.

Il Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato, pur non beneficiando di un vero e proprio Board of Advisors, si completa con 4 membri esterni, provenienti da istituzioni di ricerca nazionali e straniere. Questi membri fungono anche da organo consultivo operante all'interno del Collegio dei Docenti.

#### (D.PHD.1.2)

Il corso proposto parte dalla collaudata esperienza maturata in tema di Dottorato di Ricerca dai Dipartimenti di Ingegneria Civile e Meccanica e di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione che hanno, negli anni, creato una sinergia didattica e scientifica con il Dipartimento di Scienze Umane, Sociali e della Salute. Il corso è mirato ad erogare una formazione che favorisca lo sviluppo di competenze tecnico-scientifiche altamente qualificanti e d'altro canto a stimolare l'attitudine alla ricerca scientifica e al miglioramento continuo dello stato attuale delle conoscenze nei vari campi dell'ingegneria.

Mediante un dosaggio equilibrato di diversi strumenti formativi (corsi e seminari erogati in sede e presso altre scuole, ricerche svolte con mezzi di indagine avanzati, partecipazione ad attività congiunte con ricercatori di altre sedi, confronto con i membri del collegio) si intende formare ricercatori capaci di impostare e gestire autonomamente processi di innovazione tecnologica non rigidamente inquadrati in ambiti scientifici ristretti.

L'iter formativo prevede un percorso culturale comune a tutti gli studenti, ed una parte specifica dell'area prescelta dal candidato.

L'attività formativa si sviluppa sulla base del piano delle attività formative (PAF), che viene stilato dallo studente in accordo col manifesto degli Studi. Quest'ultimo viene deliberato dal Collegio dei Docenti ed è aggiornato ogni anno sulla base delle esigenze didattiche dei candidati. Il manifesto degli studi comprende moduli di diverse discipline, che sono selezionate dallo studente in coordinamento col progetto formativo individuale.

L'attività di ricerca dei dottorandi ha un elevato target scientifico ed è mirata ad ottenere un rilevante valore aggiunto nei settori coinvolti.

A tal fine il Corso è suddiviso nei seguenti curricula, ciascuno dei quali raccoglie specifiche competenze scientifiche presenti nel Collegio dei Docenti.

C1: Ingegneria Civile e Ambientale;

C2: Ingegneria dell'Informazione;

C3: Ingegneria Elettrica;

C4: Ingegneria Meccanica e Gestionale;

C5: Ambienti e tecnologie per l'attività motoria e la salute

I Dipartimenti ospitanti il Corso possiedono competenze scientifiche riconosciute in campo nazionale ed internazionale, risorse (derivanti da progetti di ricerca, convenzioni, etc.), attrezzature e laboratori che garantiscono uno sviluppo credibile ed efficace del Corso.

I dottorandi hanno avuto accesso a 23 Laboratori, distribuiti sui 3 Dipartimenti coinvolti:

- 1) Laboratorio di documentazione, analisi, rilievo e tecnica dell'architettura (DART-DICeM)
- 2) Laboratorio di Materiali (LABMAT-DICeM)
- 3) Laboratorio di Gestione e Sicurezza degli Impianti Industriali (LAGESII-DICeM)
- 4) Laboratorio di Metallurgia e Fisica (LaMeFi-DICeM)
- 5) Laboratorio di Misure Industriali-sezione meccanica (LAMI-DICeM)
- 6) Laboratorio di Macchine ed Impianti per l'Energia (LAMIEN-DICeM)
- 7) Laboratorio di Robotica e Meccatronica (LARM-DICeM)
- 8) Laboratorio di Ingegneria delle acque (LIA-DICeM)
- 9) Laboratorio di Analisi e Progettazione Strutturale (LAPS-DICeM)
- 10) Laboratorio di Progettazione Industriale (LAPI-DICeM)
- 11) Laboratorio di Tecnologia e Sistemi di Lavorazione (LaTeSLa-DICeM)
- 12) Laboratorio di Geotecnica e Strade (LAGS-DICeM)
- 13) Laboratorio di Automazione Industriale (LAI-DIEI)
- 14) Laboratorio di Analisi Numerica (LAN-DIEI)
- 15) Laboratorio di Calcolo Elettromagnetico e Diagnostica Elettromagnetica non distruttiva (LEMNDE-DIEI)
- 16) Laboratorio di Compatibilità elettromagnetica (EMCLAB-DIEI)
- 17) Laboratorio di Elettronica Industriale "Gianni D'Angelo" (LEI-DIEI)
- 18) Laboratorio di Informatica e Telecomunicazioni (LIT-DIEI)
- 19) Laboratorio di microonde (LM-DIEI)
- 20) Laboratorio di Misure Industriali (LaMI-DIEI)
- 21) Laboratorio di Sistemi elettrici (LaSe-DIEI)
- 22) Laboratorio di Fisiologia dell'esercizio fisico e dello sport "Marco Marchetti" (DSUSS)
- 23) Laboratorio di Epidemiologia, attività motorie e stili di vita (DSUSS).

I dottorandi hanno avuto accesso a tutte le risorse informatiche di Ateneo e in particolare a quella del Centro servizi Bibliotecari di area ingegneristica, Il Centro di servizi bibliotecari di area ingegneristica. Il Centro di Servizi Bibliotecari di area ingegneristica cura l'acquisizione, la catalogazione e la fruizione del patrimonio librario e documentario del Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica (DICEM) e Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell' Informazione "Maurizio Scarano" (DIEI). Il CSB di area ingegneristica possiede oltre 7.500 volumi specifici per le discipline dell'ingegneria, numerosi abbonamenti a periodici e la raccolta completa delle norme CEI (aggiornate ad oggi) e UNI (aggiornate al 2012).

La Biblioteca di Area ingegneristica dispone di una sala di consultazione da 35 posti ed è dotata di una postazione di accesso a Internet e di copertura Wi-Fi.

I gruppi di ricerca di afferenza dei dottorandi provvedono all'acquisto dei testi specifici richiesti nel corso dell'attività di ricerca. Sono attivi servizi di prestito interbibliotecario e di document delivery per gli articoli non disponibili. In particolare sono disponibili le riviste chiave per i SSD in cui sono inseriti tutti i dottorandi. Svariate di queste riviste sono disponibili in e- resources. La copertura per le tematiche del corso è efficace.

Sono disponibili svariate banche dati e risorse online come dal link <https://www.unicas.it/sba/area-ingegneristica/cataloghi-e-risorse-online-area-ingegneristica/>.

Tra queste le banche dati con le norme CEI e UNI, tutte le pubblicazioni contenute nella banca dati IEE e IEEE (IEL) dal 1988 fino all'anno in corso; la lista dei periodici degli editori Elsevier e Academic Press, per un ammontare di quasi 2.000 riviste, disponibili in modalità "full text"; l'archivio di IOP (Institute of Physics). Si evidenzia che il DIEI provvede direttamente all'acquisto della banca dati IEL.

I dottorandi hanno avuto accesso ai software che ogni SSD provvede all'acquisizione in proprio per la conduzione dell'attività di ricerca scientifica. Non si segnalano sofferenze/carenze in nessun SSD.

I dottorandi hanno avuto accesso ai circa 130 PC nelle 3 aule informatizzate presso l'area Ingegneristica e di workstation/piccoli cluster per il calcolo scientifico parallelo, oltre a svariati computer fissi e portatili in

dotazione ad ogni docente e a disposizione dei dottorandi. Si segnala che esigenze di calcolo particolari sono state soddisfatte con l'acquisto di tempo di calcolo presso fornitori di servizi quali il CINECA.

(D.PHD.1.3)

Le attività didattiche svolte nel corso dell'anno sono di tre tipologie:

a) **Corsi** suddivisi in più lezioni, tenuti da docenti del Collegio ma non solo, di contenuto metodologico e, quindi specifici per i 5 curricula. In dettaglio sono stati svolti 5 corsi per gli studenti dei curricula di Ingegneria dell'Informazione ed Elettrica, 9 corsi per gli studenti dei curricula di Ingegneria Civile ed Ambientale e Meccanica e Gestionale e 5 corsi per gli studenti del curriculum Ambienti e tecnologie per l'attività motoria e la salute, come da Manifesto degli Studi

b) **Seminari specialistici**, tenuti prevalentemente da docenti di altre università italiane e straniere (in alcuni casi anche in lingua straniera) su temi di ricerca relativi a tutti i curricula, con numero di crediti variabile a seconda della durata e dell'impegno del seminario.

c) **Attività trasversali**. La normativa sul dottorato prevede per i dottorandi lo svolgimento di attività interdisciplinari. Nell'ambito del Corso di Formazione Imprenditoriale "Four Steps to Entrepreneurship (FSTE)", con obbligo di partecipazione per tutti i dottorandi, è stato fissato un numero minimo di seminari a scelta del dottorando stesso e soggetti a relativa certificazione. Promosso dall'ufficio Job Placement dell'Università di Cassino e del Lazio Meridionale in collaborazione con Alaclam, LazioDisco e ImprendiLab, FSTE è un percorso di formazione imprenditoriale gratuito rivolto a studenti e laureati dell'Università di Cassino e del Lazio Meridionale, finalizzato alla trasmissione di una serie di conoscenze, strumenti, metodologie e competenze indispensabili per chiunque voglia avviare e gestire una attività imprenditoriale in campo tecnologico e/o sociale e/o culturale. Il corso è iniziato il 29/09/2021, (terminando il 20/10/2021 l'erogazione dei primi 4 CFU). Il corso si è chiuso ufficialmente il 30/11/2021.

Nel 2022 è stato tenuto a beneficio degli studenti il corso di Europrogettazione, (mutuato dal Master EXECUTIVE di II livello in "Europrogettazione: project design, management e rendicontazione"). Il Master si propone di fornire le conoscenze e competenze di base necessarie per operare nel settore dei programmi europei, consentendo in particolare di:

avere una visione generale dei finanziamenti europei a gestione diretta e dei principali fondi strutturali disponibili, nonché degli orientamenti della prossima programmazione europea;

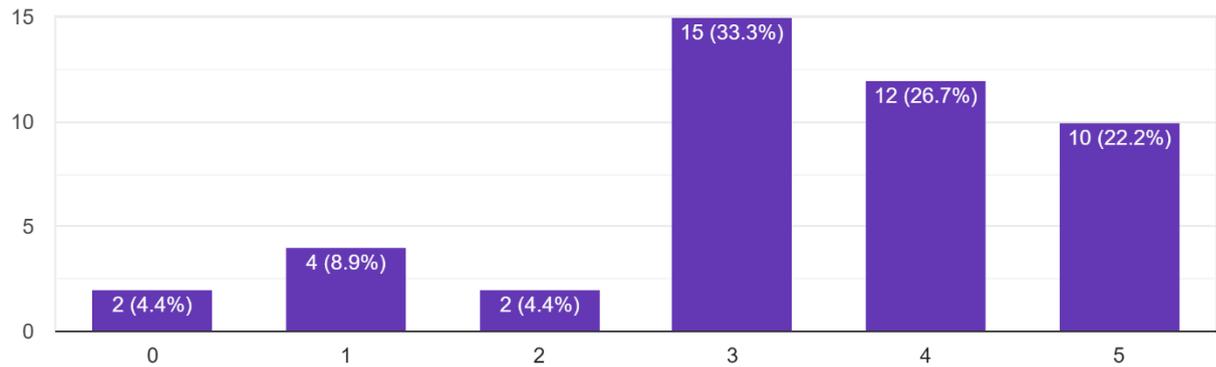
acquisire le competenze e le tecniche di base per redigere una proposta corretta ed efficace e per definirne il budget; apprendere le procedure e le modalità per la costruzione e il coordinamento del partenariato, la gestione amministrativa e la rendicontazione dei progetti; conoscere le modalità e gli strumenti essenziali per l'elaborazione di un piano efficace di comunicazione e disseminazione dei risultati. La Lezione inaugurale del Master – impartita dalla dott.ssa Adelma Di Biasio, si è tenuto il 08/07/2022, e il corso è terminato nel settembre 2022.

Oltre all'approfondimento delle diverse articolazioni del nuovo Programma Quadro Europeo per la Ricerca e l'Innovazione per il periodo 2021-2027, Horizon Europe, partito all'inizio del 2021, il corso ha previsto una valutazione delle performance ottenute nell'ambito del Programma Quadro Horizon 2020, appena concluso.

#### d) **Altre attività formative**

I dottorandi hanno inoltre partecipato anche a seminari e convegni su tematiche del proprio progetto di ricerca in altre Università e centri di ricerca in Italia e all'estero, che, previa autorizzazione del supervisore, sono stati riconosciuti ai fini dell'acquisizione dei 60 CFU annuali. Il Corso di Dottorato favorisce la partecipazione dei dottorandi alle scuole di formazione e a Summer Schools, sia trasversali, sia afferenti a specifici SSD, come la European PHD school, che viene organizzata annualmente da docenti dell'Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, presso la struttura del Castello di Gaeta, o la scuola 'Ferdinando Gasparini' che ha luogo presso l'Università di Napoli "Federico II".

Di seguito si riporta un grafico sul grado di valutazione da parte degli studenti sulla coerenza delle attività di formazione (collegiali e individuali) rispetto agli obiettivi formativi del Dottorato di Ricerca.



Lo studente ritiene che le attività di formazione (collegiali e individuali) proposte siano coerenti con gli obiettivi formativi del Dottorato di Ricerca e con i profili professionali in uscita, differenziandosi in maniera sufficiente rispetto alla didattica di I e II livello?

#### (D.PHD.1.4)

Mediante un dosaggio equilibrato di diversi strumenti formativi (corsi e seminari erogati in sede e presso altre scuole, ricerche svolte con mezzi di indagine avanzati, partecipazione ad attività congiunte con ricercatori di altre sedi, confronto con i membri del collegio) si intende formare ricercatori capaci di impostare e gestire autonomamente processi di innovazione tecnologica non rigidamente inquadrati in ambiti scientifici ristretti.

La composizione e il numero dei curricula e l'interazione tra i vari docenti assicura la transdisciplinarietà, la multidisciplinarietà e l'interdisciplinarietà. Come già ricordato in precedenza, il MIUR, dietro parere favorevole espresso dall'ANVUR, al termine della procedura di accreditamento, il 02/07/2020 ha riconosciuto il Dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria come Dottorato Innovativo di tipo Interdisciplinare. Molti progetti di ricerca vedono infatti coinvolti docenti di diversi settori scientifico-disciplinari, spesso anche distanti tra di loro, che fungono da supervisor dei dottorandi. Questa composizione di un team di supervisor di estrazione diverse si rende spesso necessaria, anche in corso d'opera, data la complessità degli argomenti che vengono trattati nel percorso di ricerca e nello sviluppo dei progetti di ricerca dei vari dottorandi, che richiedono spesso competenze e conoscenze provenienti da diversi ambiti per la loro supervisione.

Anche l'iter formativo rispecchia la multidisciplinarietà, prevedendo un percorso culturale comune a tutti gli studenti ed una parte specifica dell'area prescelta dal candidato. Il percorso culturale comune consiste in insegnamenti trasversali, mentre i candidati sono liberi di scegliere le loro attività di formazione da un paniere molto vasto e arricchito annualmente di contenuti multidisciplinari. Inoltre, i dottorandi sono liberi di seguire qualunque corso ritengano necessario per la loro formazione, anche erogato da istituzioni di ricerca nazionali e straniere, pur nel rispetto dei vincoli imposti dal Manifesto degli Studi vigente.

## 1.2 Visibilità (D.PHD.1.5)

### Aspetti da considerare

*D.PHD.1.5 Al progetto formativo e di ricerca del Corso di Dottorato di Ricerca viene assicurata adeguata visibilità, anche di livello internazionale, su pagine web dedicate.*

*[Tutti questi aspetti servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].*

#### (D.PHD.1.5)

Al corso sono dedicate le pagine del sito dell'Ateneo, che forniscono le informazioni necessarie agli studenti di dottorato e ai candidati del Corso di Dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria.

In particolare, sono presenti la pagina generale di descrizione del Corso:

<https://www.unicas.it/Dottorato>

La pagina dedicata del Corso di Dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria

<https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/>

La pagina dei regolamenti di Ateneo

<https://www.unicas.it/dottorato/norme-e-regolamenti/>

la pagina dei bandi di Dottorato di Ricerca

<https://www.unicas.it/dottorato/bando-di-concorso/>

Sono in atto delle azioni per il miglioramento del sito web e per la pubblicizzazione delle attività su siti internazionali (es. IEEE). I curricula dei docenti del Collegio sono pubblici e visualizzabili sul sito dell'Università di Cassino e del Lazio Meridionale, ma non sono al momento raccolti nelle pagine dedicate al dottorato.

E' stato inoltre organizzato un simposio internazionale dedicato agli studenti del Corso di Dottorato, la cui pagina è:

<http://www.internationalphdsymposium.com/>

Il Simposio, organizzato interamente dagli studenti, sotto la supervisione del coordinatore, si è svolto dal 10 al 12 ottobre 2023 e ha avuto un ottimo successo e la partecipazione degli studenti è stata entusiastica. Al simposio sono state anche dedicate delle pagine su linkedin

<https://www.linkedin.com/company/99911641/admin/feed/posts/>

e sui canali social dell'ateneo.

### 1.3 Internazionalizzazione (D.PHD.1.6)

#### Aspetti da considerare

*D.PHD.1.6 Il Corso di Dottorato di Ricerca persegue obiettivi di mobilità e internazionalizzazione anche attraverso lo scambio di docenti e dottorandi con altre sedi italiane o straniere, e il rilascio di titoli doppi, multipli o congiunti in convenzione con altri Atenei.*

*[Tutti questi aspetti servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].*

#### (D.PHD.1.6)

Il Corso di Dottorato di Ricerca in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria agevola la mobilità degli studenti verso Paesi esteri e favorisce la collaborazione con aziende e istituzioni universitarie straniere. Il Regolamento in materia di Dottorato di Ricerca dell'Università degli studi di Cassino e del Lazio Meridionale al titolo VI, art.18 prevede che L'importo della borsa di studio sia incrementato nella misura massima del 50% per consentire al dottorando di svolgere attività di ricerca all'estero per una durata minima continuativa di un mese e complessivamente non superiore a 18 mesi, previa autorizzazione del Collegio. Il finanziamento delle spese per svolgere attività di ricerca all'estero è garantito anche ai dottorandi non

titolari di borsa di studio. Quasi tutti i dottorandi hanno portato a termine missioni verso l'estero (per la lista completa si veda il paragrafo 3.2).

Per quanto riguarda la mobilità in ingresso, il numero di studenti non italiani nei cicli XXXVI, XXXVII e XXXVIII è 9 (12.5%), a testimonianza dell'attrattività del Corso anche per gli studenti stranieri. Ulteriori informazioni sulla mobilità internazionale in uscita, sono reperibili nel paragrafo 3.2.

## 2. Pianificazione e organizzazione delle attività formative e di ricerca per la crescita dei dottorandi (D.PHD.2)

Sono riportate nel seguito le fonti documentali a supporto delle argomentazioni fornite in questa sezione.

|             |   |
|-------------|---|
| [Fonte.2.1] | <p>Titolo: Proposta anagrafe dottorato<br/> Breve Descrizione: Proposta DOT1607385<br/> Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.): tutto<br/> Link del documento:<br/> <a href="https://dottorati.mur.gov.it/php5/docente/index_dottorati.php?info=-----&amp;username=MRGFRZ68&amp;SESSION=8149307d16e0884db6b42caf6c76792a202310291935">https://dottorati.mur.gov.it/php5/docente/index_dottorati.php?info=-----&amp;username=MRGFRZ68&amp;SESSION=8149307d16e0884db6b42caf6c76792a202310291935</a></p>   |
| [Fonte.2.2] | <p>Titolo: Manifesto degli studi 2023-2024<br/> Breve Descrizione: Offerta formativa programmata. Elenco dei moduli didattici erogati a beneficio dei dottorandi<br/> Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):<br/> Link del documento:<br/> <a href="https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/offerta-formativa-programmata/">https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/offerta-formativa-programmata/</a></p> |

### 2.1 Formazione, crescita e autonomia (D.PHD.2.1, D.PHD.2.2, D.PHD.2.3)

#### Aspetti da considerare

*D.PHD.2.1 È previsto un calendario di attività formative (corsi, seminari, eventi scientifici...) adeguato in termini quantitativi e qualitativi, che preveda anche la partecipazione di studiosi ed esperti italiani e stranieri di elevato profilo provenienti dal mondo accademico, dagli Enti di ricerca, dalle aziende, dalle istituzioni culturali e sociali.*

*D.PHD.2.2 Viene garantita e stimolata la crescita dei dottorandi come membri della comunità scientifica, sia all'interno del corso attraverso il confronto tra dottorandi, sia attraverso la partecipazione dei dottorandi (anche in qualità di relatori) a congressi e/o workshop e/o scuole di formazione dedicate nazionali e internazionali.*

*D.PHD.2.3 L'organizzazione del Corso di Dottorato di Ricerca crea i presupposti per l'autonomia del dottorando nel concepire, progettare, realizzare e divulgare programmi di ricerca e/o di innovazione e prevede guida e sostegno adeguati da parte dei tutor, del Collegio dei Docenti e, auspicabilmente, da eventuali tutor esterni di caratura nazionale/internazionale e/o professionale con particolare riferimento ai dottorati industriali.*

#### (D.PHD.2.1)

Le attività di formazione sono regolate dalla normativa di Ateneo e di Dipartimento vigenti in termini di Dottorato di Ricerca, che recepiscono i DM vigenti a riguardo. Le attività formative si attengono al Manifesto degli Studi del Corso di Dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria e vengono programmate dal Collegio dei Docenti a inizio anno; il progetto scientifico del dottorato prevede un'acquisizione complessiva di 180 CFU nel corso dell'intero triennio, suddivisi in 60 CFU per anno, che

devono essere acquisiti con modalità e proporzioni diverse a seconda dei vari anni di corso, nel principio generale di destinare un maggiore spazio per la formazione all'inizio del corso, che decresce nel corso del triennio, e uno spazio invece crescente per l'attività di ricerca finalizzata alla predisposizione della tesi di dottorato. Pertanto, i dottorandi devono acquisire almeno 20 CFU di attività didattiche, seguendo alcuni corsi obbligatori per tutti i curricula ed alcuni corsi da scegliere secondo le regole del proprio curriculum. Al fine dell'accreditamento dei corsi presso altre sedi, i dottorandi devono far riferimento ai seguenti criteri:

- corso da 25 ore, permette un accreditamento di 4 crediti formativi;
- corso da 15 ore, permette un accreditamento di 2 crediti formativi;
- 5 seminari equivalgono ad 1 credito formativo;
- 1 giornata di attività all'interno delle Scuole di Dottorato di raggruppamento equivale ad 1 credito formativo, a meno di differenti indicazioni degli organizzatori.

L'insieme delle attività didattiche e di ricerca del singolo dottorando viene alla fine dell'anno valutato dal Collegio dei docenti sulla base delle certificazioni prodotte dai dottorandi, della relazione sull'attività di studio e di ricerca condotte e della relazione del/dei supervisori. Partendo da tutti questi elementi il Collegio ha proceduto all'attribuzione dei crediti, tenuto conto di quanto riportato sul Manifesto degli Studi 2020/2021, ed all'ammissione all'anno successivo.

Il 100% dei dottorandi del Corso di Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria a compimento del triennio ha partecipato a Summer Schools (vedi paragrafo 3.4).

I dottorandi hanno inoltre partecipato anche a seminari e convegni su tematiche del proprio progetto di ricerca in altre Università e centri di ricerca in Italia e all'estero, che, previa autorizzazione del supervisore, sono stati riconosciuti ai fini dell'acquisizione dei 60 CFU annuali.

#### (D.PHD.2.2)

Secondo il Regolamento del Corso di Dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria, al termine di ogni anno, ciascun Dottorando presenta al Collegio una relazione sulle attività formative e di ricerca svolte nel corso dell'anno accademico precedente, indicando per ciascuna di esse il numero di CFU. Al termine del terzo anno, la relazione riguarda l'attività del triennio di dottorato, con particolare riferimento alle attività svolte per la redazione della tesi di dottorato. Contestualmente, il Supervisore presenta al Collegio una relazione sul percorso formativo del dottorando e la proposta motivata di ammissione o di non ammissione all'anno accademico seguente o all'esame finale.

Il Collegio, verificato l'assolvimento degli obblighi formativi di cui anche al comma 2, delibera entro il 31 ottobre l'ammissione o la non ammissione all'anno di corso seguente o all'esame finale.

*A partire dal II anno*, il Coordinatore convoca il dottorando per svolgere, entro il 31 ottobre, un seminario aperto al pubblico e per discutere con il Collegio la relazione sulle attività svolte. Il Collegio nomina una Commissione ristretta composta da almeno tre membri, che sovrintende alla presentazione della relazione del dottorando e propone al Collegio le deliberazioni da adottare. Queste occasioni sono momenti in cui i dottorandi espongono i risultati delle proprie ricerche e ne discutono tra loro e con il pubblico di esperti.

Secondo il regolamento di Ateneo in materia di Dottorato di Ricerca, la discussione finale della tesi si svolge di fronte ad una Commissione nominata, per ciascun Corso, con Decreto Rettorale su proposta del Collegio, composta da tre membri scelti tra professori e ricercatori universitari di ruolo qualificati nelle discipline attinenti al Corso. Almeno due membri della Commissione devono appartenere ad Università italiane o estere non formalmente coinvolte nel Corso e non devono far parte del Collegio. La Commissione può essere integrata da non più di due esperti esterni all'Ateneo, appartenenti a strutture di ricerca pubbliche e private anche straniere, particolarmente competenti sull'argomento di singole tesi.

I dottorandi sono stimolati a eseguire presentazioni a Congressi e Conferenze nazionali e internazionali. I dottorandi hanno a disposizione un budget pari al 10% del loro compenso annuo lordo per coprire le spese per la ricerca, includendo eventuali trasferte nazionali ed estere, finalizzate alla presentazione dei risultati della ricerca. In ogni caso, i supervisori stimolano gli studenti alla presentazione di memorie in termini di articoli scientifici pubblicati su rivista o presentati a conferenze, workshop e convegni.

Nel 2023 è stato organizzato il simposio International PhD Symposium on Engineering and Sport Science 2023, un prestigioso evento che unisce il mondo dell'ingegneria e della scienza dello sport. Attraverso presentazioni accademiche, workshop interattivi e sessioni poster, gli studenti hanno presentato le loro attività e avuto momenti di interazione tra loro e con esperti nei vari settori di ricerca coinvolti. Questo ha favorito uno scambio intellettuale, facilitato collaborazioni interdisciplinari e incoraggiato un innovativo scambio culturale tra l'ingegneria e la scienza dello sport.

#### (D.PHD.2.3)

La formazione ottenuta nel corso di Dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria ha consentito ai dottori di ricerca di accedere a posizioni lavorative connotate da una elevata competenza tecnica, e da una elevata capacità di gestione sia dei processi produttivi, che dei programmi di ricerca. Molti dottorandi sono infatti impegnati in ricerche finanziate da aziende o da programmi di ricerca nazionali o internazionali. 20 borse di studio su 72 dottorandi sono finanziati da aziende tramite strumenti come i dottorati innovativi della Regione Lazio o le borse DM 351 e 352. Alcuni supervisori di dottorandi sono appartenenti a enti esterni. Il percorso formativo del dottorando, guidato da supervisori esperti, è mirato a formare ricercatori capaci di impostare e gestire autonomamente processi di innovazione tecnologica non rigidamente inquadrati in ambiti scientifici ristretti.

## 2.2 Strutture, servizi e risorse finanziarie (D.PHD.2.4 )

### Aspetti da considerare

*D.PHD.2.4 Ai dottorandi sono messe a disposizione risorse finanziarie e strutturali adeguate allo svolgimento delle loro attività di ricerca.*

*[Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione dei requisiti di sede B.3.2, B.4.1 e B.4.2 e E.3 e E.DIP.4 e dei Dipartimenti oggetto di visita].*

#### (D.PHD.2.4)

Il corso di dottorato ha usufruito delle maggiorazioni del 50% della borsa di dottorato previste dall'Ateneo per un periodo di studio all'estero per un periodo non inferiore a 30 giorni e non superiore a 18 mesi. I dottorandi possono disporre di un budget di Ateneo del 10%, e dei fondi di ricerca dei supervisori, per condurre attività di ricerca.

I supervisori dei dottorandi provvedono ad inserire i dottorandi in contratti di ricerca concernenti le attività previste dal loro progetto di ricerca e finanziano le attività di missione e di ricerca dei dottorandi, nonché le attrezzature necessarie per portare avanti le loro ricerche, con i fondi provenienti da tali contratti.

I dottorandi hanno accesso a 23 Laboratori, distribuiti sui 3 Dipartimenti coinvolti:

- 1) Laboratorio di documentazione, analisi, rilievo e tecnica dell'architettura (DART-DICeM)
- 2) Laboratorio di Materiali (LABMAT-DICeM)
- 3) Laboratorio di Gestione e Sicurezza degli Impianti Industriali (LAGESII-DICeM)
- 4) Laboratorio di Metallurgia e Fisica (LaMeFi-DICeM)

5) Laboratorio di Misure Industriali-sezione meccanica (LAMI-DICeM)

6) Laboratorio di Macchine ed Impianti per l'Energia (LAMIEN-DICeM)

7) Laboratorio di Robotica e Meccatronica (LARM-DICeM)

8) Laboratorio di Ingegneria delle acque (LIA-DICeM)

9) Laboratorio di Analisi e Progettazione Strutturale (LAPS-DICeM)

10) Laboratorio di Progettazione Industriale (LAPI-DICeM)

11) Laboratorio di Tecnologia e Sistemi di Lavorazione (LaTeSLa-DICeM)

12) Laboratorio di Geotecnica e Strade (LAGS-DICeM)

13) Laboratorio di Automazione Industriale (LAI-DIEI)

14) Laboratorio di Analisi Numerica (LAN-DIEI)

15) Laboratorio di Calcolo Elettromagnetico e Diagnostica Elettromagnetica non distruttiva (LEMNDE-DIEI)

16) Laboratorio di Compatibilità elettromagnetica (EMCLAB-DIEI)

17) Laboratorio di Elettronica Industriale "Gianni D'Angelo" (LEI-DIEI)

18) Laboratorio di Informatica e Telecomunicazioni (LIT-DIEI)

19) Laboratorio di microonde (LM-DIEI)

20) Laboratorio di Misure Industriali (LaMI-DIEI)

21) Laboratorio di Sistemi elettrici (LaSe-DIEI)

22) Laboratorio di Fisiologia dell'esercizio fisico e dello sport "Marco Marchetti" (DSUSS)

23) Laboratorio di Epidemiologia, attività motorie e stili di vita (DSUSS).

I dottorandi hanno avuto accesso a tutte le risorse informatiche di Ateneo e in particolare a quella del Centro servizi Bibliotecari di area ingegneristica che consente una efficace copertura delle tematiche del corso. Ad esse si aggiungono i volumi reperibili attraverso l'Opac di Ateneo. I gruppi di ricerca di afferenza dei dottorandi provvedono all'acquisto dei testi specifici richiesti nel corso dell'attività di ricerca. Sono attivi servizi di prestito interbibliotecario e di document delivery per gli articoli non disponibili. Il Centro servizi Bibliotecari di area ingegneristica è abbonato ad 8 testate di riviste cartacee per un totale di 2.766 annate che coprono vari aspetti dell'Ingegneria. In particolare sono disponibili le riviste chiave per i SSD in cui sono inseriti tutti i dottorandi. Svariate di queste riviste sono disponibili in e- resources. La copertura per le tematiche del corso è efficace.

Sono disponibili svariate banche date come dal link <https://www.unicas.it/sba/area-ingegneristica/>. Tra queste le banche dati con le norme CEI e UNI, tutte le pubblicazioni contenute nella banca dati IEE e IEEE (IEL) dal 1988 fino all'anno in corso; la lista dei periodici degli editori Elsevier e Academic Press, per un

ammontare di quasi 2.000 riviste, disponibili in modalità "full text"; l'archivio di IOP (Institute of Physics). Si evidenzia che il DIEI provvede direttamente all'acquisto della banca dati IEL.

I dottorandi hanno avuto accesso ai software che ogni SSD provvede all'acquisizione in proprio per la conduzione dell'attività di ricerca scientifica. Non si segnalano sofferenze/carenze in nessun SSD.

I dottorandi hanno avuto accesso ai circa 130 PC nelle 3 aule informatizzate presso l'area Ingegneristica e di workstation/piccoli cluster per il calcolo scientifico parallelo, oltre a svariati computer fissi e portatili in dotazione ad ogni docente e a disposizione dei dottorandi. Si segnala che esigenze di calcolo particolari sono state soddisfatte con l'acquisto di tempo di calcolo presso fornitori di servizi quali il CINECA.

## 2.3 Partecipazione ad attività didattiche e di tutoraggio, collaborazioni scientifiche e gestione prodotti (D.PHD.2.5, D.PHD.2.6, D.PHD.2.7)

### Aspetti da considerare

*D.PHD.2.5 Il Corso di Dottorato di Ricerca consente e favorisce la partecipazione dei dottorandi ad attività didattiche e di tutoraggio nei limiti della coerenza e compatibilità con le attività di ricerca svolte.*

*D.PHD.2.6 Il Corso di Dottorato di Ricerca contribuisce al rafforzamento delle relazioni scientifiche nazionali e internazionali e assicura al dottorando periodi di mobilità coerenti con il progetto di ricerca e di durata congrua presso qualificate Istituzioni accademiche e/o industriali o presso Enti di ricerca pubblici o privati, italiani o esteri.*

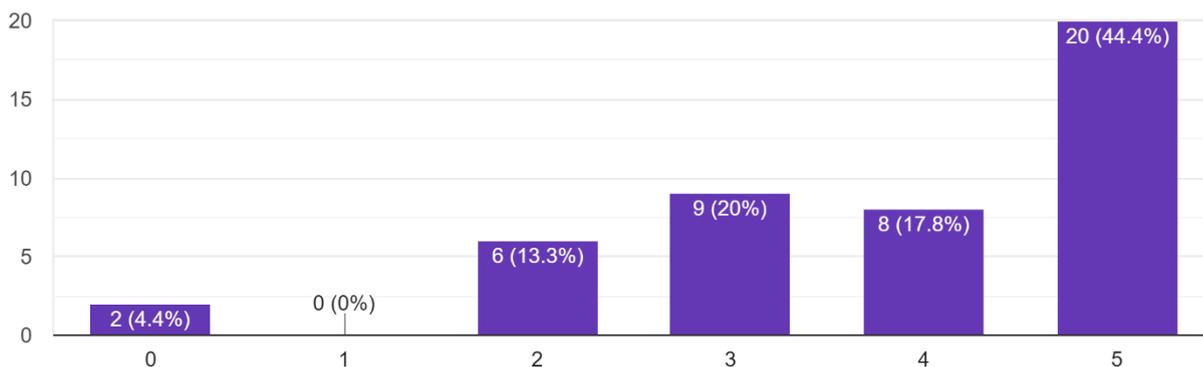
*D.PHD.2.7 Il Corso di Dottorato di Ricerca garantisce che la ricerca svolta dai dottorandi generi prodotti direttamente riconducibili al dottorando (individualmente o in collaborazione) e che tali prodotti vengano adeguatamente resi accessibili nel rispetto dei meccanismi di protezione intellettuale dei prodotti della ricerca, ove applicabili.*

### (D.PHD.2.5)

Il Collegio dei docenti autorizza i dottorandi, su richiesta degli stessi, a svolgere attività di didattica integrativa e di tutorato in favore degli studenti dei Corsi di Laurea e Laurea Magistrale. Il Centro per L'Orientamento (CUORI) ogni anno provvede alla selezione di studenti iscritti in corso ai vari CdS di Laurea Magistrale dell'Ateneo e di dottorato, sia per un supporto nelle attività di orientamento e tutorato del Centro presso Sportelli attivati in tutte le sedi dell'Ateneo (SOT), che per il Fondo Piani di Orientamento e Tutorato (POT). In particolare, il bando 2022 ha previsto l'erogazione di 4 borse POT e di 12 assegni POT per l'area di Ingegneria e 25 assegni di tutoraggio per attività SOT.

Il Collegio affida a ciascun dottorando, nei limiti previsti dal Regolamento di Ateneo, le attività didattiche e di tutorato, in base alle richieste formulate dal Dipartimento che è sede amministrativa del Corso. Il Collegio dei docenti riconosce 1 CFU ogni 10 ore di attività didattiche e di tutorato svolte, se certificate dal docente del corso a cui le attività fanno capo.

La maggior parte dei dottorandi hanno eseguito durante il periodo del dottorato attività di tutoraggio di supporto alle tesi degli studenti di I e II livello, esercitazioni sia teoriche in aula sia di laboratorio, e supporto durante gli esami vigilando sul loro svolgimento. Di seguito è sintetizzato l'opinione degli studenti sull'utilità dello svolgimento di attività didattica integrativa e tutorato, risultando evidente che oltre il 60% di essi ritiene che sia utile o molto utile.



Quanto ha trovato utili le attività di supporto alla didattica?

(D.PHD.2.6)

Il Corso di Dottorato di Ricerca riconosce l'importanza della mobilità dei dottorandi come strumento fondamentale per favorire lo sviluppo di reti scientifiche solide, sia a livello nazionale sia internazionale. I periodi di mobilità di durata congrua presso istituzioni o enti di ricerca italiani o esteri vengono considerati come elementi chiave per potenziare le competenze accademiche e professionali dei dottorandi. Tale mobilità offre loro l'opportunità di interagire con esperti di diverse realtà accademiche e culturali, fornendo così una prospettiva più ampia e una comprensione approfondita delle dinamiche della ricerca in contesti diversi.

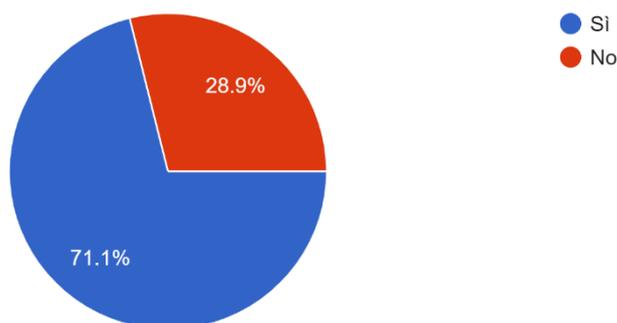
L'esperienza di mobilità contribuisce attivamente al rafforzamento delle relazioni scientifiche pertanto il Corso di Dottorato facilita l'inserimento dei dottorandi in programmi strutturati di scambio presso istituzioni partner sia a livello nazionale che internazionale. Ciò consente loro di impegnarsi in attività di ricerca congiunta, workshop, e conferenze, aumentando così la loro esposizione a diverse prospettive scientifiche e metodologie di ricerca.

L'Università offre un supporto finanziario adeguato per i periodi di mobilità, consentendo ai dottorandi di concentrarsi pienamente sullo sviluppo delle loro competenze senza preoccupazioni finanziarie. Tale supporto sovvenziona viaggi, alloggio e spese di ricerca, garantendo una mobilità senza ostacoli e promuovendo una partecipazione attiva alle attività di ricerca internazionale.

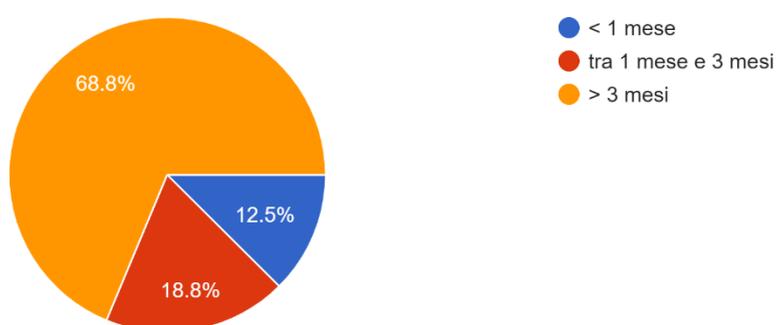
I docenti del Collegio e i supervisor degli studenti coltivano e sviluppano attivamente reti di collaborazione internazionali con istituzioni ed enti di ricerca di prestigio in tutto il mondo. Ciò facilita l'accesso dei dottorandi a un network globale di esperti e promuove lo scambio di conoscenze e competenze, favorendo una maggiore integrazione nel panorama della ricerca internazionale.

Attraverso queste iniziative, il Corso di Dottorato di Ricerca si impegna a promuovere una cultura di internazionalizzazione e collaborazione scientifica, preparando così i dottorandi a diventare leader nel loro campo e a contribuire in modo significativo alla comunità scientifica globale.

Dall'analisi condotta sugli studenti si riporta nei grafici di seguito che più del 70% degli studenti ha collaborato attivamente con ricercatori o enti stranieri, e che nel caso di periodi di permanenza all'estero questo abbia avuto una durata superiore ai tre mesi.



Ha avuto modo di collaborare con ricercatori o enti stranieri?



Per quanto tempo ha trascorso un periodo all'estero?

(D.PHD.2.7)

Il Corso di Dottorato di Ricerca si impegna attivamente a garantire che la ricerca svolta dai dottorandi generi prodotti che possano essere direttamente riconducibili a loro, sia individualmente che in collaborazione con altri ricercatori. È fondamentale che tali prodotti siano adeguatamente resi accessibili e che vengano rispettati i meccanismi di protezione intellettuale dei risultati della ricerca, quando applicabili.

Il Corso di Dottorato promuove politiche chiare e trasparenti per garantire che i dottorandi siano consapevoli dei loro diritti e delle responsabilità legate alla produzione di risultati di ricerca. Allo stesso tempo, si incoraggia attivamente la diffusione dei risultati della ricerca attraverso pubblicazioni, conferenze e altre piattaforme appropriate, nel rispetto delle normative di accessibilità e divulgazione.

Viene incoraggiata la collaborazione tra dottorandi e altri ricercatori, sia internamente che esternamente, al fine di favorire la condivisione delle competenze e delle risorse. Tale collaborazione avviene nel rispetto dei principi etici e legali che regolano la proprietà intellettuale, assicurando che i prodotti della ricerca siano correttamente attribuiti e tutelati, quando necessario.

Attraverso l'attuazione di queste strategie, il Corso di Dottorato di Ricerca si impegna a garantire che i dottorandi possano massimizzare l'impatto dei loro risultati di ricerca, promuovendo la trasparenza, l'accessibilità e il rispetto dei diritti di proprietà intellettuale.

Durante il percorso di dottorato gli studenti del Corso hanno pubblicato più del 60% dei loro prodotti su riviste o Atti di Convegno internazionali.

### 3. Monitoraggio e miglioramento delle attività (D.PHD.3)

Sono riportate nel seguito le fonti documentali a supporto delle argomentazioni fornite in questa sezione.

|             |   |
|-------------|---|
| [Fonte.3.1] | <p>Titolo: Sito web del Corso di dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria</p> <p>Breve Descrizione: Il sito contiene tutte le informazioni utili</p> <p>Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):</p> <p>Link del documento:</p> <p><a href="https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/">https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/</a></p>   |
| [Fonte.3.2] | <p>Titolo: Pagina Classroom del Corso di Dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria</p> <p>Breve Descrizione: :</p> <p>Link del documento: <a href="https://classroom.google.com/c/NTQwODgxNjAyMzg0">https://classroom.google.com/c/NTQwODgxNjAyMzg0</a></p>  |
| [Fonte.3.3] | <p>Titolo: Manifesto degli studi 2023-2024</p> <p>Breve Descrizione: Offerta formativa programmata. Elenco dei moduli didattici erogati a beneficio dei dottorandi</p> <p>Riferimento (capitolo/paragrafo, etc.):</p> <p>Link del documento:</p> <p><a href="https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/offerta-formativa-programmata/">https://www.unicas.it/dottorato/elenco-dottorati-di-ricerca-delluniversita-degli-studi-di-cassino-e-del-lazio-meridionale/corso-di-dottorato-in-metodi-modelli-e-tecnologie-per-l-ingegneria/offerta-formativa-programmata/</a></p> |

#### 3.1

##### Aspetti da considerare

*D.PHD.3.1 Il Corso di Dottorato di Ricerca dispone di un sistema di monitoraggio dei processi e dei risultati relativi alle attività di ricerca, didattica e terza missione/impatto sociale e di ascolto dei dottorandi, anche attraverso la rilevazione e l'analisi delle loro opinioni, di cui vengono analizzati sistematicamente gli esiti.*

*D.PHD.3.2 Il Corso di Dottorato di Ricerca monitora l'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi.*

*D.PHD.3.3 Il Corso di Dottorato di Ricerca riesamina e aggiorna periodicamente i percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, per allinearli all'evoluzione culturale e scientifica delle aree scientifiche di riferimento del Dottorato, anche avvalendosi del confronto internazionale, dei suggerimenti delle parti interessate (interne ed esterne) e delle opinioni e proposte di miglioramento dei dottorandi. [Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2]*

#### 3.2 Descrizione delle procedure per il monitoraggio e riesame

##### (D.PHD.3.1)

Il monitoraggio e il riesame sono processi essenziali per garantire la qualità, la coerenza e il successo del programma di Dottorato. Questi elementi contribuiscono a fornire un ambiente di formazione avanzata e di ricerca che sia stimolante e all'avanguardia.

Le attività di monitoraggio e riesame sono svolte in totale sinergia dal Collegio dei docenti, dalla Commissione di autovalutazione e dai supervisori.

Il Collegio non solo cura la progettazione e la realizzazione scientifica e didattica del Corso, stabilendo gli obiettivi formativi e definendo l'organizzazione delle attività, ma assegna anche a ciascun dottorando uno o più supervisori e definisce, di concerto con il supervisore, il programma di ricerca individuale dei dottorandi. Il supervisore ha il compito di contribuire alla definizione del progetto formativo individuale del dottorando; di seguirne le attività, monitorando la disponibilità di fondi e attrezzature necessarie per lo svolgimento della ricerca; di fungere da relatore della tesi finale.

Durante l'intero percorso del Corso di Dottorato, è messo in atto un monitoraggio continuo. Questo coinvolge sia i supervisori che i dottorandi stessi. I supervisori giocano un ruolo chiave nel fornire orientamento e supporto ai dottorandi, monitorando il loro progresso e fornendo feedback tempestivo.

Parallelamente, i dottorandi devono essere coinvolti in processi di autovalutazione, riferendo regolarmente sugli sviluppi e sulle sfide incontrate. I supervisor hanno anche il compito di verificare lo svolgimento delle attività didattiche, proponendo eventuali attività esterne a quelle previste dal Manifesto degli Studi. In alcuni casi il supervisore interno può essere affiancato da un supervisore esterno all'Ateneo di Cassino, di riconosciuta esperienza nello specifico settore, che ha avuto il compito di fornire la propria consulenza nello svolgimento del lavoro di ricerca per la predisposizione della tesi. Per quanto riguarda le dottorande del XXXVII ciclo Marina Serpe, Francesca di Rocco, Valentina Vendittoli, Lidia Piccerillo, Alessia Tescione e i dottorandi del XXXVII ciclo Antonio Giovanni Yury Di Russo, Ciro Russo, Vincenzo Rega, la dottoranda del XXXVI ciclo Chiara Carissimo i dottorandi del XXXVI ciclo Carmine Bourelly, Svonko Galasso, Matteo Rompatò, a causa della complessità e/o della multidisciplinarietà degli argomenti trattati, si è posta la necessità di assegnare uno o più co-supervisor afferenti anche a diversi settori scientifico-disciplinari. Tutti i supervisor e i co-supervisor hanno agito a stretto contatto con il coordinatore del dottorato, che ha avuto il compito di verificare a cadenze regolari lo stato di avanzamento del lavoro dei dottorandi. I supervisor hanno, infine, riferito al Collegio sulle attività di ricerca e didattiche dei dottorandi per l'ammissione al terzo anno di dottorato.

Al monitoraggio concorre anche l'attività della Commissione di autovalutazione, anche attraverso la somministrazione di sondaggi periodici, finalizzati a valutare la coerenza degli obiettivi del corso di dottorato, lo svolgimento delle attività formative e di ricerca, la produzione scientifica e il grado di soddisfazione complessiva dei dottorandi.

A intervalli definiti, è essenziale condurre riesami formali del progresso del dottorando. Durante il riesame, è importante valutare il lavoro svolto dal dottorando, valutare i risultati ottenuti e identificare eventuali aree di miglioramento. I riesami possono coinvolgere una commissione di valutatori per garantire un'analisi obiettiva e completa.

Sulla base dei risultati emersi dal monitoraggio continuo e dai riesami periodici, è cruciale apportare adeguamenti al Corso di Dottorato. Questi possono includere modifiche nel piano di ricerca, nell'approccio metodologico o nelle risorse disponibili. L'obiettivo è di massimizzare l'efficacia del programma di dottorato e garantire che i dottorandi abbiano accesso alle risorse e al supporto necessari.

### **3.3 Esiti del monitoraggio e riesame**

#### **3.3.1 Composizione, modalità di lavoro e riunioni del Collegio dei Docenti**

Il Collegio dei docenti si riunisce, di regola, almeno due volte all'anno e ogniqualvolta il Coordinatore lo ritenga opportuno al fine di espletare in tempo utile i compiti ad esso attribuiti ovvero su richiesta di almeno il 10% del numero dei componenti. La convocazione è inviata mediante posta elettronica almeno cinque giorni prima della riunione e contiene l'ordine del giorno. Il termine di convocazione può essere ridotto, in caso di particolare urgenza, a due giorni.

Se necessario, i componenti possono partecipare alle riunioni del Collegio e votarne le deliberazioni in collegamento telematico.

Le riunioni del Collegio sono presiedute dal Coordinatore o in sua assenza dal Vicario o, qualora anch'egli sia assente, dal professore ordinario più anziano in ruolo presente alla seduta.

Le riunioni del Collegio sono valide se coloro che hanno titolo a parteciparvi sono stati regolarmente convocati e vi prende parte la maggioranza dei componenti, anche se collegati in via telematica.

Le deliberazioni del Collegio sono adottate a maggioranza dei presenti, salvo i casi in cui la legge o la regolamentazione di Ateneo prevedano maggioranze differenti. In caso di parità prevale il voto del Coordinatore o di chi presiede in sua vece. Le votazioni si svolgono con voto palese.

Alle sedute del Collegio non possono intervenire estranei, salvo che ne sia ritenuta indispensabile l'audizione per la trattazione di argomenti specifici. In tal caso, il Coordinatore dispone l'invito e lo sottopone alla ratifica del Collegio ad inizio seduta. Gli estranei devono comunque allontanarsi al momento delle votazioni.

Nessuno può prendere parte alla discussione ed alla votazione su questioni che lo riguardino personalmente o che riguardino un suo parente o affine fino al quarto grado.

Numericamente, la composizione del Collegio è la seguente:

- N. componenti 42
- N. professori 36
- Percentuale ricercatori universitari 4.7%
- Percentuale ricercatori di enti pubblici di ricerca di alta qualificazione 7.1%
- Percentuale di componenti appartenenti ai soggetti proponenti 85,7%
- Coordinatore: Fabrizio Marignetti, professore di prima fascia
- Grado di copertura SSD

| <b>SSD</b>        |
|-------------------|
| MED/42: 2.63%     |
| MAT/07: 2.63%     |
| MAT/05: 2.63%     |
| M-PSI/01: 2.63%   |
| ING-INF/07: 2.63% |
| ING-INF/05: 5.26% |
| ING-INF/04: 5.26% |
| ING-INF/03: 5.26% |
| ING-INF/02: 2.63% |
| ING-INF/01: 2.63% |
| ING-IND/35: 2.63% |
| ING-IND/33: 5.26% |
| ING-IND/32: 2.63% |
| ING-IND/31: 5.26% |
| ING-IND/21: 2.63% |

|                   |
|-------------------|
| ING-IND/17: 2.63% |
| ING-IND/16: 2.63% |
| ING-IND/14: 5.26% |
| ING-IND/13: 2.63% |
| ING-IND/11: 2.63% |
| ING-IND/10: 2.63% |
| ING-IND/09: 2.63% |
| ICAR/10: 2.63%    |
| ICAR/09: 2.63%    |
| ICAR/08: 2.63%    |
| ICAR/07: 2.63%    |
| ICAR/04: 2.63%    |
| ICAR/03: 2.63%    |
| ICAR/02: 7.89%    |
| GEO/05: 2.63%     |

In considerazione dei nuovi compiti previsti dal DM 226 del 14/12/2021 e, a valle dell'audizione con il Nucleo di Valutazione (sezione F) tenutasi il 03/04/2023, il Collegio, nella seduta del 22/5/2023, ha approvato la costituzione di commissioni del Collegio di Dottorato con le seguenti funzioni:

#### 1) Commissione di ciclo

I dottorandi vengono seguiti, fin dal loro ingresso, da una commissione di ciclo (una per ciclo), presieduta dal coordinatore e composta da tre membri, i cui compiti sono i seguenti:

- mantenere traccia degli obblighi formativi dei dottorandi;
- mantenere traccia delle scadenze dei dottorandi e farle rispettare;
- raccogliere le relazioni di fine anno dei dottorandi e dei supervisor;
- costituire la commissione di fine anno e proporre un parere al collegio per il superamento dell'anno.

#### 2) Commissione didattica

La commissione didattica:

- contribuisce alla formulazione del manifesto;
- verifica che tutti i corsi a manifesto siano attivi;
- propone l'erogazione di nuovi corsi;
- interagisce con i docenti dei corsi e comunica agli studenti l'inizio dei corsi.

#### 3) Commissione informatica

La commissione informatica:

- predispone i sussidi informatici a servizio del dottorato;
- predispone i contenuti da caricare sul sito;

- interagisce con la commissione di autovalutazione.

#### 4) Commissione di autovalutazione

La commissione di autovalutazione:

- manutene e invia i form per raccogliere le informazioni sui dottorandi, richieste dal nucleo di valutazione e dagli altri organi di ateneo;

- raccoglie e analizza i dati ricevuti.

Le Commissioni hanno durata un anno e possono essere prorogate.

Fanno parte delle commissioni i seguenti membri del Collegio dei docenti del XXXIX ciclo:

#### 1) Commissione di ciclo:

Prof. Francesco Fontanella;

Prof.ssa Nunzia Sanseverino

#### 2) Commissione didattica

Prof.ssa Luisa Faella;

#### 3) Commissione informatica

Prof. Alessandro Bria;

#### 4) Commissione di autovalutazione

Prof. Gabriel Testa;

Prof. Francesco Granata.

La seguente tabella riporta le date delle riunioni del Collegio dei Docenti successive all'approvazione della precedente relazione di autovalutazione e una sintesi degli argomenti discussi.

| Data Riunione | Sintesi degli argomenti discussi   |
|---------------|--|
| 27/01/2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pratiche studenti</li> <li>● Nomina revisori esterni per i dottorandi del XXXV ciclo senza proroga;</li> <li>● Nomina commissione esaminatrice per l'accesso al Corso di Dottorato (bando borse aggiuntive XXXVIII ciclo).</li> </ul>   |
| 17/02/2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pratiche Studenti;</li> <li>● Richiesta sospensione corso di Dottorato;</li> <li>● Ammissione all'esame finale dei dottorandi del XXXV ciclo senza proroga;</li> <li>● Proposta di nomina della Commissione Esaminatrice per i dottorandi del XXXV ciclo senza proroga;</li> <li>● Nomina commissione ristretta per i passaggi d'anno.</li> </ul> |
| 28/02/2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pratiche studenti</li> <li>● Passaggio al terzo anno dei dottorandi del XXXVI ciclo con scadenza a febbraio e marzo. Recepimento parere della commissione.</li> <li>● Varie ed eventuali</li> </ul>   |
| 27/03/2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Proposta di attivazione del XXXIX ciclo;</li> <li>● Co-Tutorship Gennaro Di Mambro;</li> <li>● Pratiche studenti.</li> </ul>  |
| 28/04/2023    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● commissioni esami XXXV ciclo;</li> <li>● dottorati nazionali;</li> <li>● pratiche studenti;</li> <li>● richieste di missione;</li> </ul>  |

|            |   |
|------------|---|
| 22/5/2023  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Commissione bando XXXVIII ciclo borse aggiuntive n.2;</li> <li>● Nomina Membri del Collegio con specifiche funzioni all'interno del Dottorato;</li> <li>● pratiche studenti;</li> <li>● richieste di missione;</li> </ul>  |
| 28/06/2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● passaggi d'anno XXXVII ciclo;</li> <li>● pratiche studenti;</li> <li>● richieste di missione;</li> </ul>   |
| 11/07/2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Convenzione di Co-tutela Michela Arciero</li> <li>● Richieste di missione;</li> </ul>  |
| 26/07/2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ammissione alla valutazione finale dei candidati Gazzerro e Risi;</li> <li>● Nomina valutatori esterni delle tesi dei candidati Gazzerro e Risi;</li> <li>● Approvazione regolamento del Corso di Dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria;</li> <li>● Assegnazione e modifica tutor;</li> <li>● Autorizzazioni Missioni dottorandi;</li> </ul>  |
| 04/09/2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nomina della Commissione per l'ammissione al XXXIX ciclo del Corso di Dottorato;</li> <li>● Richieste di missione;</li> <li>● Pratiche Studenti;</li> </ul>  |
| 20/10/2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● nomina commissioni passaggi d'anno 37 ciclo (con scadenza ad ottobre e a dicembre);</li> <li>● approvazione missioni dottorandi;</li> <li>● cambio PAF dottorandi Gabriele, Ricci, Caracci (XXXVI ciclo);</li> <li>● nomina commissione interna per l'ammissione alla valutazione esterna dei dottorandi del XXXVI ciclo, primo scaglione;</li> <li>● nomina valutatori esterni per le tesi dei dottorandi Valente, Gazzerro, Risi (XXXV ciclo);</li> <li>● autorizzazione allo svolgimento attività lavorativa Romolo Di Bernardo;</li> <li>● Sospensione corso di dottorato Marianna De Monaco e Vincenzo Rega;</li> <li>● nomina co-tutor;</li> </ul> |

### 3.3.2 Studenti iscritti

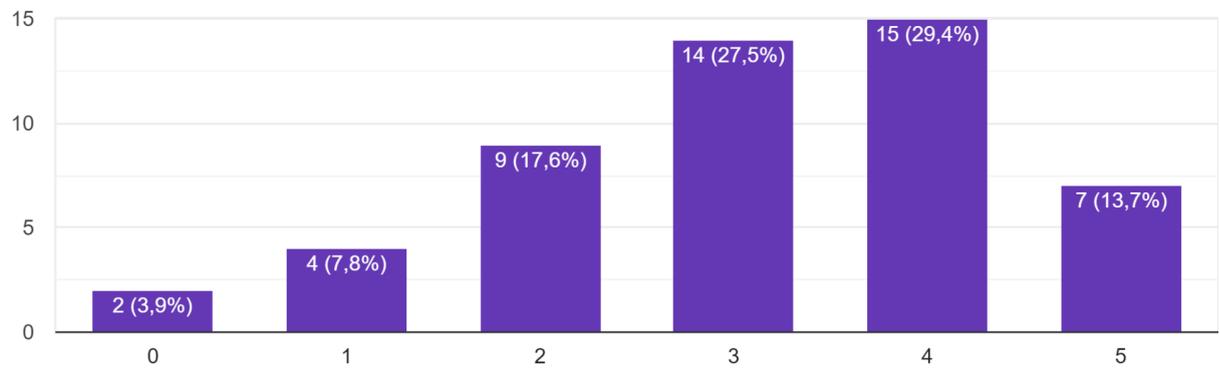
Vedi Foglio Excel allegato

### 3.3.3 Soddisfazione di dottorandi e dottori di ricerca

La Commissione di Autovalutazione, di concerto con il Coordinatore, somministra ai dottorandi dei questionari finalizzati a valutare il grado di soddisfazione nei riguardi degli aspetti generali e particolari del Corso di Dottorato. Tale grado di soddisfazione è espresso mediante un punteggio compreso tra 0 e 5. Si riportano nel seguito i risultati di maggior interesse dei questionari, compilati da un campione di 51 dottorandi.

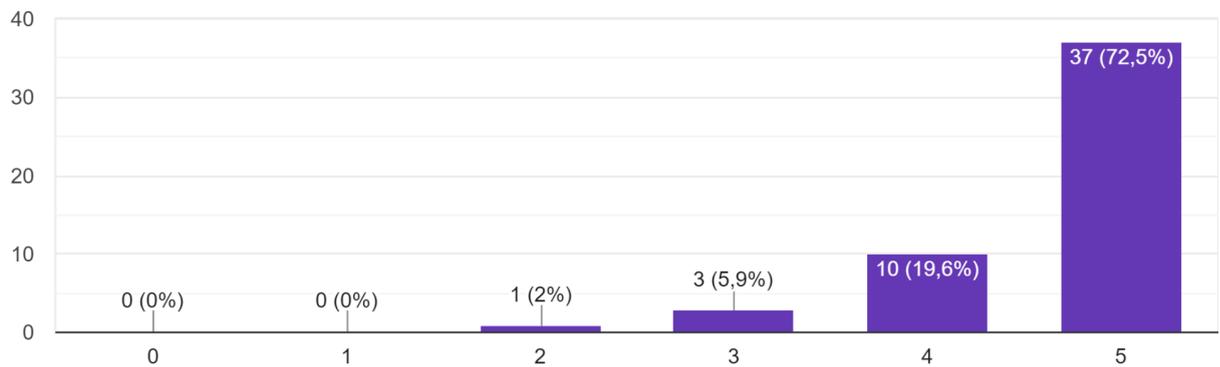
### 9. Quanto ha trovato utile la frequenza dei corsi organizzati per il suo Corso di Dottorato?

51 risposte



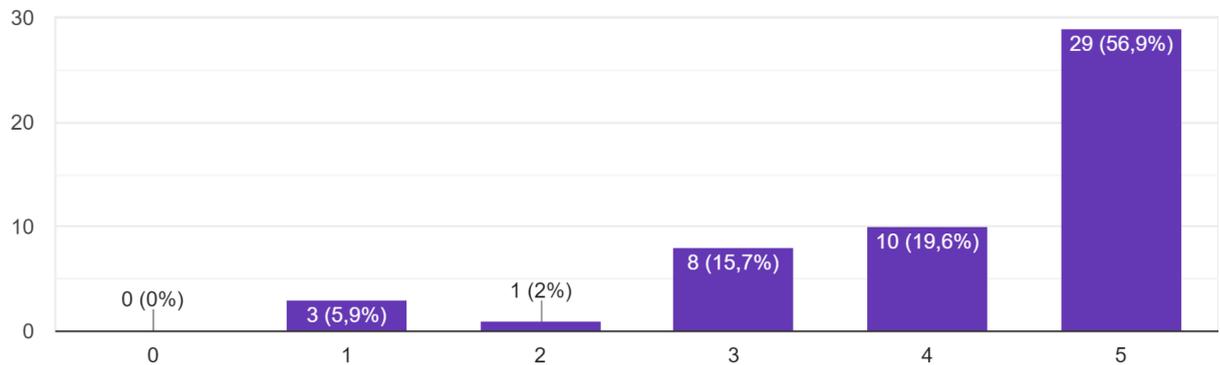
### 11. Come valuta il rapporto con il suo tutor (disponibilità, apertura, dialogo)?

51 risposte



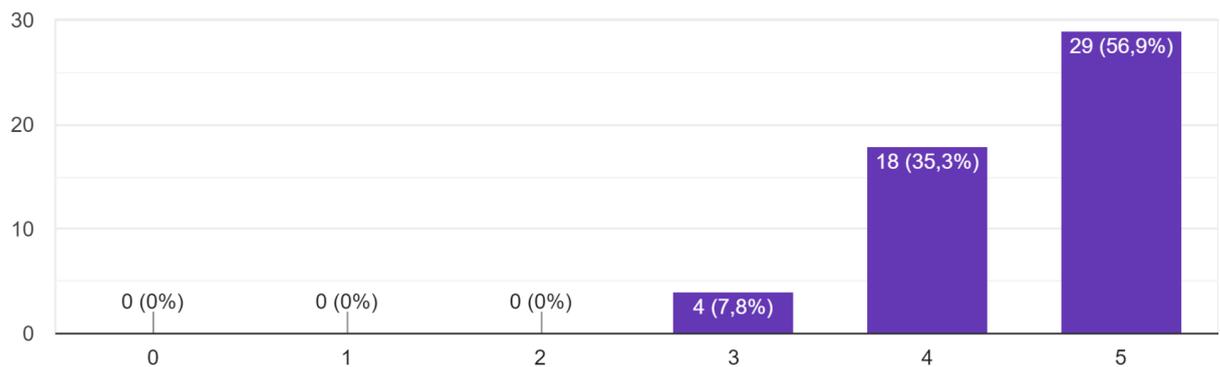
### 12. Come valuta il rapporto con il gruppo di ricerca in cui è stato inserito?

51 risposte



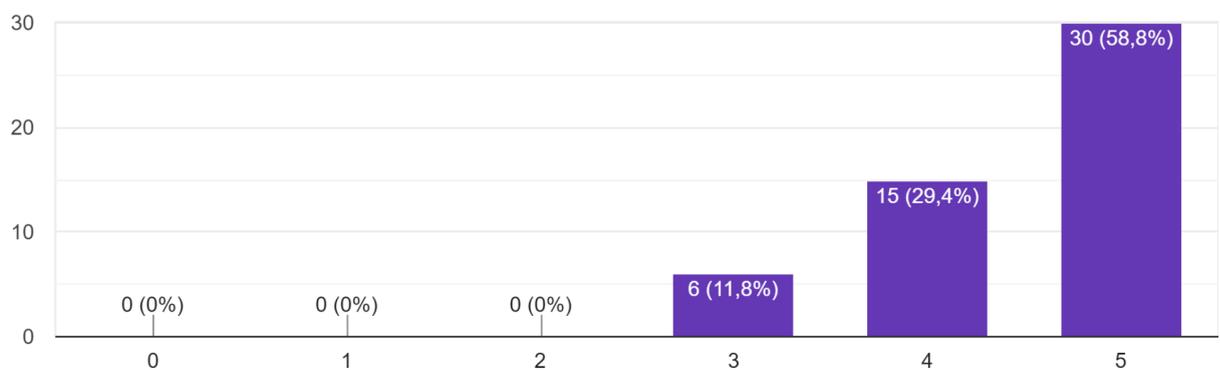
### 13. Come valuta il rapporto con il Coordinatore e il Collegio dei docenti del Dottorato?

51 risposte



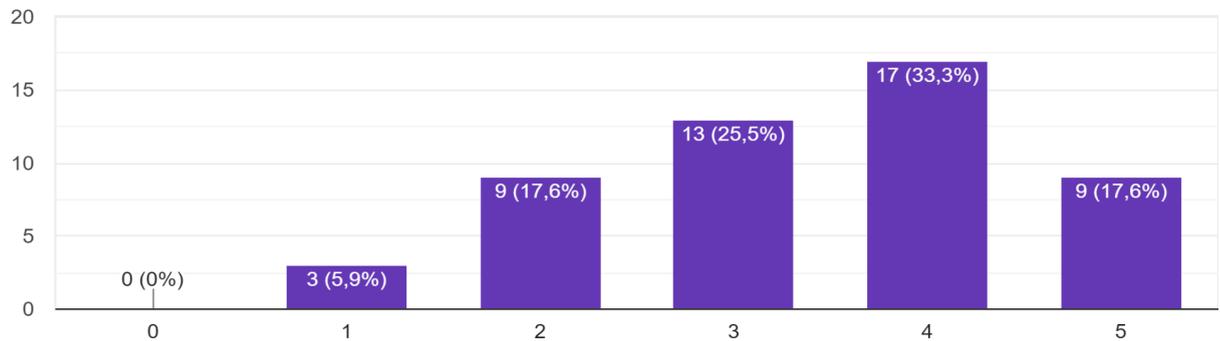
### 20. Quanto ritiene valido il progetto di ricerca su cui ha lavorato?

51 risposte



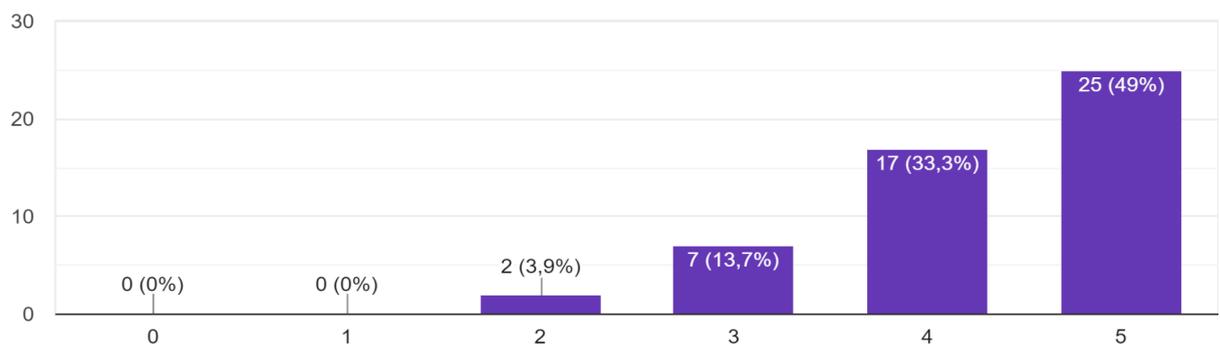
28. Quanto è soddisfatto della ripartizione delle attività del Dottorato tra formazione, ricerca e didattica integrativa?

51 risposte



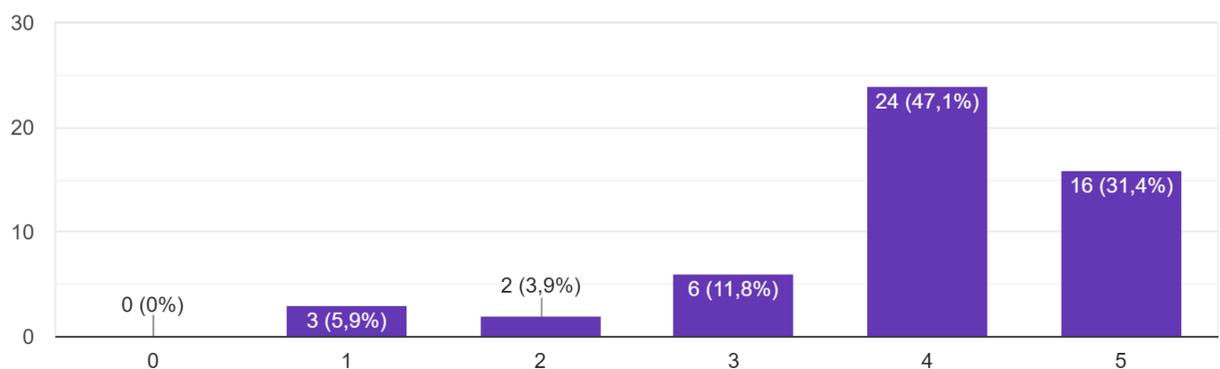
29. Ritiene che il Dottorato le sarà utile nella carriera professionale?

51 risposte



30. Nel complesso, il suo giudizio sul Corso di Dottorato è:

51 risposte



Per quanto riguarda la condizione occupazionale dei Dottori di ricerca, i dati sono stati ottenuti dall'ultimo rapporto AlmaLaurea, accessibile al link:

<https://www.almalaurea.it/i-dati/le-nostre-indagini/condizione-occupazionale-dottori-di-ricerca>

L'analisi dei dati relativi alla condizione occupazionale dei Dottori di Ricerca del XXXIII Ciclo, ad un anno dal conseguimento del titolo, su un campione di 8 intervistati, mostra quanto segue:

- L'età media al conseguimento del titolo è stata di 30.8 anni
- Il tasso di occupazione totale è dell'87.5%
- Il 60% degli occupati ha iniziato a lavorare dopo il conseguimento del Dottorato
- L'85.7% svolge professioni intellettuali, scientifiche e di alta specializzazione, in particolare il 57.1% lavora nelle università come assegnista di ricerca
- Il 14.3% ha ottenuto un contratto a tempo indeterminato
- L'85.7% lavora nel settore pubblico, il 14.3% in quello privato
- La retribuzione mensile netta è di 1376 euro
- L'80% ritiene l'esperienza del dottorato efficace o molto efficace per il lavoro svolto
- L'80% si iscriverebbe nuovamente allo stesso dottorato dello stesso Ateneo.

<https://www.almalaurea.it/i-dati/le-nostre-indagini/condizione-occupazionale-dottori-di-ricerca>

- I dati relativi al profilo dei dottori di ricerca forniti dall'ultimo rapporto AlmaLaurea, sono riferiti al XXXIV ciclo e sono accessibili al link:

<https://www.almalaurea.it/i-dati/le-nostre-indagini/profilo-dei-dottori-di-ricerca> ]

Essi mostrano quanto segue:

- L'età media al conseguimento del titolo è di 34 anni
- I cittadini stranieri rappresentano il 12.5%
- Il 100% non ha nessun genitore laureato
- Il 75% ha conseguito la laurea presso lo stesso Ateneo
- Il 75% ha usufruito di finanziamenti per la frequenza del dottorato
- Il 33.4% ritiene il finanziamento adeguato
- Il 62.5% non aveva alcuna esperienza di lavoro
- L'87.5% ha partecipato abitualmente per un anno ad almeno un'attività formativa strutturata
- Il 37.5% ha svolto un periodo di studio o di ricerca all'estero
- Il 75% è stato inserito in gruppi di ricerca
- L'87.5% ha pubblicato articoli basati su attività svolte durante il dottorato
- L'87.5% ha collaborato ad attività didattiche
- L'87.5% si iscriverebbe nuovamente allo stesso dottorato dello stesso Ateneo

### 3.3.4 Mobilità internazionale dei dottorandi

I dottorandi giocano un ruolo fondamentale nel promuovere la collaborazione internazionale nel campo della ricerca. Spesso, essi intraprendono progetti di dottorato che coinvolgono la collaborazione con ricercatori o enti di ricerca stranieri. Questo tipo di partnership offre un'opportunità unica per condividere conoscenze, esperienze e metodologie con esperti provenienti da diverse parti del mondo.

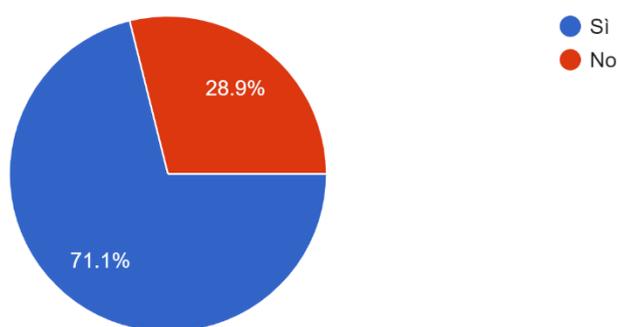
La collaborazione con ricercatori o enti di ricerca stranieri apre le porte a una prospettiva globale sulla ricerca, consentendo ai dottorandi di accedere a risorse e competenze che potrebbero non essere

disponibili nella sede di origine. Questa sinergia di conoscenze e risorse spesso porta a risultati di ricerca più robusti e innovativi.

Inoltre, lavorare con colleghi internazionali offre ai dottorandi l'opportunità di ampliare la propria rete professionale e di stabilire connessioni durature nel mondo accademico e scientifico. Questi legami possono essere preziosi per lo sviluppo della propria carriera e per il progresso della ricerca nel lungo termine.

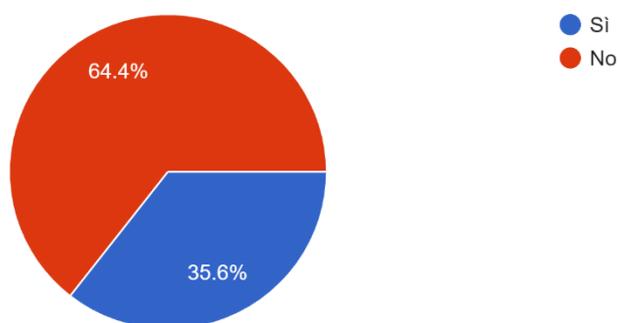
La collaborazione internazionale nei progetti di dottorato contribuisce in modo significativo alla crescita e allo sviluppo della comunità scientifica globale, promuovendo la condivisione di conoscenze e l'accelerazione della scoperta scientifica. In un mondo sempre più interconnesso, questa sinergia tra dottorandi e ricercatori stranieri continua a essere un pilastro fondamentale nella ricerca e nell'innovazione.

Il grafico seguente mostra che un'elevata percentuale degli studenti del dottorato, circa il 71%, ha collaborato con ricercatori o enti di ricerca stranieri.



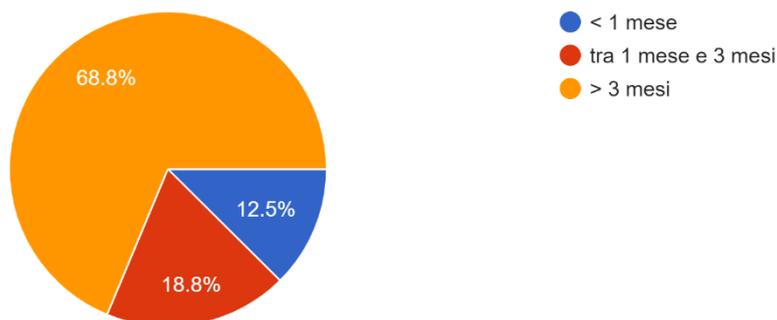
Ha avuto modo di collaborare con ricercatori o enti stranieri?

Il diagramma seguente mostra invece che circa il 36% dei dottorandi del campione analizzato ha trascorso periodi di studio e ricerca all'estero.



Ha trascorso periodi all'estero?

Infine, circa il 69% dei dottorandi che hanno trascorso periodi all'estero vi hanno soggiornato per oltre 3 mesi.



Se si, per quanto tempo in totale?

Di seguito si riportano i dati riguardanti la mobilità degli studenti per ciclo di dottorato.

#### Mobilità internazionale per durate superiori a un mese

| Nome    | Cognome   | Ciclo | Curriculum                          | International Mobility (only if present). In the form of a list, please indicate: starting date (in the DD/MM/YYYY format), end date, affiliation, Country  |
|---------|-----------|-------|-------------------------------------|---|
| Baris   | Anna      | 35°   | 1. Ingegneria Civile ed Ambientale: | 28/9/2021-2/10/2021 ALERT Geomaterials Workshop & School 2021, Aussois (Francia),   |
| Simone  | Palazzo   | 35°   | 3. Ingegneria Elettrica             | 02/04/2022, 15/09/2022, Christian-Albrechts University of Kiel, Germany   |
| Davide  | Fusco     | 35°   | 3. Ingegneria Elettrica             | 01/09/2022, 31/12/2022, Karlsruhe Institute of Technology, Germany  |
| Giacomo | Golluccio | 35°   | 2. Ingegneria dell'Informazione     | 01/01/2022 - 20/08/2022, Technology & Innovation Center KUKA Deutschland GmbH, Augsburg - Germany   |
| Gennaro | Di Mambro | 35°   | 3. Ingegneria Elettrica             | Period n.1: 15/10/2021 – 15/11/2021<br>Host Institution: Belarusian State University di Minsk (Belarus), Institute for Nuclear Problems.<br>Frame: Secondment in the frame of the European Project H2020 “Terasse, Terahertz Antennas with Self-amplified Spontaneous Emission”.<br>Activity: Analysis of the electromagnetic behavior of nanomaterials.<br>Brief summary: experimental and modeling activity for the study of the electrical and electromagnetic |

|                 |             |     |                                      |   |
|-----------------|-------------|-----|--------------------------------------|---|
|                 |             |     |                                      | <p>properties of 2D graphene-based nanomaterials, for the electrical applications of nanotechnologies.</p> <p>Period n.2: 06/06/2022 – 15/07/2022</p> <p>Host Institution: Research Agency F4E (European Joint Undertaking for ITER and the Development of Fusion Energy), Barcelona, Spain.</p> <p>Frame: Secondment in the frame of the European Project F4E-FPA-327-SG07 (ENEA, Consorzio CREATE).</p> <p>Activity: electromagnetic modeling of components and assembly for Nuclear Reactors.</p> <p>Brief summary: Electromagnetic modeling of the radial neutron camera export of ITER using the submodeling technique for the calculation of the resulting Lorentz forces and moments</p> |
| Daniele         | Candelaresi | 35° | 4. Ingegneria Meccanica e Gestionale | from 01/06/2021 to 01/04/2022, (IMDEA Energy, Systems Analysis Unit, 28935 Móstoles, Madrid, Spain), Spain  |
| Sara            | Ricci       | 36° | 4. Ingegneria Meccanica e Gestionale | 13/05/2022-07/07/2022, Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Norway<br>06/09/2022-05/09/2023, Los Alamos National Laboratory (LANL), USA   |
| Alessandro      | Sardellitti | 36° | 3. Ingegneria Elettrica              | Starting date: 13/01/2023<br>End date: 01/07/2023<br>Affiliation: University of Newcastle<br>Country: England   |
| Larisa Patricia | Mocanu      | 36° | 4. Ingegneria Meccanica e Gestionale | 28.03.2022 - 30.09.2022, Norwegian University of Science and Technology - NTNU, Norway  |
| Elisa           | Caracci     | 36* | 4. Ingegneria Meccanica e Gestionale | Starting date: 11 October 2021<br>End date: 25 February 2022<br>Affiliation: Institute of Environmental Sciences and Water Research, IDAEA, Spanish Research Council (CSIC)<br>Country: Barcelona (Spain)   |
| Carmine         | Bourelly    | 36° | 3. Ingegneria                        | Start: 28/11/2022<br>End: 31/05/2023  |

|           |            |     |  |  |
|-----------|------------|-----|--|--|
|           |            |     | Elettrica                                  | Newcastle University<br>United kingdom                                     |
| Chiara    | Carissimo  | 36° | 3. Ingegneria<br>Elettrica                 | 30/09/2022-10/03/2023 University of Newcastle<br>United Kingdom            |
| Vincenzo  | Pelagalli  | 36° | 1. Ingegneria<br>Civile ed<br>Ambientale:  | 15/09/2022<br>15/12/2022<br>University of Galway<br>Ireland                |
| Valentina | Vendittoli | 37° | 4. Ingegneria<br>Meccanica e<br>Gestionale | 01/07/2022, 02/10/2022, University of Applied<br>Sciences Ansbach, Germany |
|           |            |     |  |  |

#### Partecipazione a congressi internazionali e a PHD schools

| Nome   | Cognome | Participation in<br>Conferences, meetings,<br>workshops (In the<br>form of a list, please<br>indicate date, title,<br>place)   | Participation in PhD<br>Schools                                   |
|--------|---------|--|---|
| Simone | Palazzo | 07-09/07/2021, Annual<br>meeting of the Italian<br>Electronics Society<br>(SIE), Trieste.<br>10-14/10/2021, IEEE<br>Energy Conversion<br>Congress & Expo,<br>Vancouver, Canada.<br>09-13/10/2022, IEEE<br>Energy Conversion<br>Congress & Expo,<br>Detroit, USA. | 12-16/07/2021,<br>European Ph.D. School,<br>Gaeta (virtual mode). |
| Davide | Fusco   | 19-23/06/2022,<br>SPEEDAM, Sorrento  | 23-27/05/2022,<br>European PhD School,<br>Gaeta                   |

|         |           |  |  |
|---------|-----------|--|--|
| Ilaria  | Gabriele  | <p>“SUM 2022 - 6th Symposium on Circular Economy and Urban Mining” scheduled by IWWG–International Waste Working Group, il 18/20 may 2022 in Capri (NA), Italy.</p>  | <p>“Mediterranean Ph.D. School”, 2nd Edition – European Green Deal. The Contribution from Civil, Architectural and Environmental Engineering. organized by DICEA University of Naples - Federico II, 11-22 october 2021 ;</p> <p>“Third Mediterranean Ph.D. School – from Sustainable To Regenerative And Resilient Design” organized by DICEA university of Naples Federico II. 10/15 ottobre 2022, Napoli Italy.</p> |
| Giacomo | Golluccio | <p>ICRA2021, 30 May-5 June 2021, Xi'an - China<br/>         IROS2021, 27 September - 1 October 2021, Prague, Czech Republic<br/>         ICINCO2021, 6-8 July 2021, Virtual<br/>         ICAR2021, 6-10 December 2021, Ljubiana - Slovenia<br/>         ICRA2022, 23 - 27 May 2022, Philadelphia - USA</p> | <p>Artificial and Natural Intelligence Toulouse Institute (ANITI), Reinforcement Learning Virtual School sponsored by Google DeepMind, University of Toulouse, France<br/>         IMT School for Advanced Studies Lucca, Model Predictive Control, Prof. A. Bemporad, Lucca, Italy</p>  |
| Gennaro | Di Mambro | <p>• “WPDIV – Progress monitoring meeting”, 26 Nov. - 28 Nov. 2019 Napoli.<br/>         Title of the presentation: Electromagnetic Analysis of DEMO</p>  | <p>Scuola Nazionale Dottorandi di Elettrotecnica “Ferdinando Gasparini”, Napoli, 24-28 gennaio 2022</p>  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>Divertor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “WPDIV – Progress monitoring meeting”, 22 Jun. - 24 Jun. 2020 Online.<br/>Title of the presentation:<br/>Electromagnetic Analysis of DEMO Divertor</li> <li>• “WPDIV – Progress monitoring meeting”, 30 Nov. - 2 Dec. 2020 Online.<br/>Title of the presentation:<br/>Electromagnetic Analysis of DEMO Divertor</li> <li>• “WPDIV – Progress monitoring meeting”, 28 Jun. - 30 Jun. 2021 Online.<br/>Title of the presentation:<br/>Electromagnetic Analysis of DEMO Divertor</li> <li>• “WPDIV – Progress monitoring meeting”, 23 Nov. – 25 Nov. 2021 Online.<br/>Title of the presentation:<br/>Electromagnetic Analysis of DEMO Divertor</li> <li>• “WPDIV – Progress monitoring meeting”, 27 Jun. - 29 Jun. 2022</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|

|         |             |  |   |
|---------|-------------|--|---|
|         |             | <p>Online.</p> <p>Title of the presentation:<br/>Electromagnetic Analysis of DEMO Divertor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “32nd Symposium on fusion technology”, 18 Sep. - 23 Sep. 2022 Online.</li> </ul> <p>Title of the presentation:<br/>Ferromagnetic Forces Acting on the EU-DEMO DIVERTOR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “WPDIV – Progress monitoring meeting”, 29 Nov. - 01 Dec. 2022 Online.</li> </ul> <p>Title of the presentation:<br/>Electromagnetic Analysis of DEMO Divertor</p> |   |
| Ehsan   | Khademi     |  | AIAS Scuola di Dottorato 2021, ESIS Summer School (VESS1) 2020                          |
| Daniele | Candelaresi | <p>Conferences:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- from 08/11/2021 to 10/11/2021, Cogeneration of electric power and a substitute of natural gas based on Allam cycle, HYPOTHESIS XVI, online</li> <li>- from 26/09/2022 to 29/09/2022, Exploring the life-cycle environmental</li> </ul>  | from 21/09/2022 to 23/09/2022, “Hydrogen Summer School” – Centro ricerche ENEA Casaccia |

|                 |             |   |  |
|-----------------|-------------|---|--|
|                 |             | performance of hydrogen from current and future PEM electrolysis, HYPOTHESIS XVII, hybrid mode in presence (Taipei, Taiwan) and online  |  |
| Sara            | Ricci       | AIAS21, 7-9 Sept 2021 - online conference.<br>APS-SCCM22, 10-15 July 2022 - Anaheim, CA, USA  | AIAS PhD Summer School 2021, Advances in Biomechanics, 14-17/06/2021, Virtual Course                                       |
| Alessandro      | Sardellitti | Scientific conferences (as spokesman):<br>- International workshop on Metrology for Aerospace IEEE 2022 in Pisa, June 27-29, 2022.<br>- VI Italian national forum on Measurements in Brescia, September 15-17, 2022.<br>- 19° National Conference on Non-Destructive Testing Monitoring Diagnostics, October 19-21, 2022. | - Instrumentation and Measurement "Italo Gorini 2022": Measurement signals and data, Measuring systems and instrumentation |
| Matteo          | Rompato     | 19-21/09/2022, Geosciences for a sustainable future SGI-SIMP, Torino(Italy)   |  |
| Larisa Patricia | Mocanu      | - 26th International conference on Fracture and Structural Integrity 26-31 maggio 2021, Torino  | - 1st Winter School in Trends on Additive Manufacturing for Engineering Applications                                       |

|         |          |   |  |
|---------|----------|---|--|
|         |          | <p>Additive Manufacturing processes for metals and effects of defects on mechanical strength: a review</p> <p>- 2nd Mediterranean Conference on Fracture and Structural Integrity, Catania (Italy) &amp; Web Effect of recycling on internal and external defects of Ti-6Al-4V powder particles for electron beam melting process</p> | <p>Timisoara, Romania &amp; Online between 24 and 26 January 2021<br/>CFU ottenuti: 5 CFU</p> <p>- 2nd Winter School Trends on Additive Manufacturing for Engineering Applications<br/>Brno, Czech Republic &amp; Online between 6th and 10th February 2022<br/>CFU ottenuti: 3 CFU</p> <p>- Summer School on New Advance in Material for Additive Manufacturing<br/>University of Brescia, 5th – 9th September 2022<br/>CFU ottenuti: 6 CFU</p> |
| Elisa   | Caracci  | <p>Date: 7 - 8 April 2022<br/>Title: XXII Congresso Nazionale Ciriap "Sviluppo sostenibile, tutela dell'ambiente e della salute umana"<br/>Place: Perugia (Italy)</p>   | <p>Date: 5 - 9 September 2022<br/>Title: International PhD School "Italo Gorini"<br/>Place: University of Salerno (Italy)</p>  |
| Carmine | Bourelly | <p>The 17th edition of IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications will take place in Giardini Naxos, Taormina in the metropolitan area of Messina, Italy.<br/>Presented Paper: Environmental hazards for human health: a radon</p>   | <p>Scuola di dottorato dal titolo Instrumentation &amp; Measurement PhD School "Italo Gorini" tenutasi a Salerno dal 5 al 9 Settembre 2022</p>   |

|          |           |   |   |
|----------|-----------|---|---|
|          |           | measurement<br>IoT-enabled platform   |   |
| Chiara   | Carissimo | <p>- AITIM 2021, il 21-30 November 2021 Campobasso Italy;</p> <p>- Workshop – “Transizioni: per una mobilità sostenibile e smart” 11 October 2021 Gaeta</p> <p>- MeMea Conference 22-24 June 2022 Messina Italy.</p>  | Italo Gorini International Doctoral School 5-9/09/2022 Salerno.           |
| TOMMASO  | DI LIBERO | 2022 IEEE International Workshop on Sport Technology and Research 6-8 July 2022 Cavalese, Italy   | INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL ON WEARABLE SENSORS IN SPORT 2022, 14-16 June |
| Luca     | Del Greco | 22/12/2022, La regolazione dei mercati dell'energia e dei servizi, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale  | -   |
| Vincenzo | Pelagalli | <p>25/11/2022, Workshop on Anaerobic Digestion and conductive materials, University of Galway</p> <p>17-18/11/2022, 8th International Conference on research frontiers in chalcogen cycle science and technology, University of Galway</p> <p>08/12/2022,</p> |   |

|           |            |  |  |
|-----------|------------|--|--|
|           |            | Understanding microbial communities through in situ omics data synthesis, MicroSoc Guest Seminar, University of Galway   |  |
| Valeria   | Guadagno   | International Conference EWaS5. Naples 12-15 July 2022.  | Mediterranean PhD School 2022. 3rd Edition – From sustainable to regenerative and resilient design. 10 – 15 October 2022.  |
| Valentina | Vendittoli | 17th CIRP Conference on Computer Aided Tolerancing, Metz - Campus Arts et Métiers de Metz, June 15-17, 2022<br>International conference on design for 3d printing, online, September 22-23, 2022 |  |
| Gabriele  | D'Antuono  |  |  |
| Giulio    | Raimondi   | HYPOTHESIS XVII Taipei 2022 26-29 September, 2022 – Hybrid Conference (as lecturer)  | Hydrogen summer school ENEA Roma Casaccia 21-23 september 2022   |
| Luca      | Tari       |  | Ph.D. School "Italo Gorini" , 5/09/2022, 9/09/2022, "Electrical and Electronic Measurement" (GMEE) and "Mechanical and Thermal Measurement" (GMMT) associations, |

|           |            |  |  |
|-----------|------------|--|--|
|           |            |  | Salerno (Italy)  |
| Vincenzo  | Mottola    |  | Scuola di Elettrotecnica Gasparini   |
| Alessia   | Tescione   | XIII CONGRESSO INTERNAZIONALE SISMES Milano 4-6 novembre 2022                                  |  |
| Michele   | Vitelli    | IEEE SMARTCOMP 2022 - from 20/06/22 to 24/06/22 - Remote                                       |  |
| Francesca | Patriarca  | IEEE Systems, Man and Cybernetics (SMC), October, 9-12, 2022, Prague                           | - Summer School on Autonomous Mobile Robotics in the framework of Industry 4.0, Lecce, June 2022<br>- School of Neuroengineering Massimo Grattarola, Genova, July 2022 |
| Lidia     | Piccerillo | XIII Congresso Nazionale RICERCA E FORMAZIONE APPLICATE ALLE SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE SISMES |  |
| Enrica    | Zullo      | 19-20-21 settembre 2022, congresso SGI-SIMP "GEOSCIENCES FOR A SUSTAINABLE FUTURE", Torino.    | First summer school of the International Association for Engineering geology and the Environment (IAEG) – Impact of slope instabilities on Large Infrastructures       |
| Ciro      | Russo      |  | 2022 Intelligent Sensing Winter School - from 12 to 19 Dicembre 2022<br>2022 Deep Health Winter School - from 24 to 28 Gennaio   |

|        |             |   |   |
|--------|-------------|---|---|
| Romolo | Di Bernardo | 01-03 giugno 2022<br>International<br>Conference JCM2022<br>Ischia (Italy)  |   |
| Sara   | Perna       | 1) 30 Agosto – 02<br>Settembre 2022, 57th<br>International<br>Universities Power<br>Engineering Conference<br>(UPEC) - Istanbul<br>(Turkey), “Accuracy<br>Evaluation Of A Linear<br>Method For Active<br>Distribution Network<br>Analysis”.<br>2) 3 - 5 Ottobre 2022,<br>114th AEIT<br>International Annual<br>Conference (AEIT) -<br>Rome (Italy).<br>“Day-ahead Forecast of<br>PV Systems and<br>End-Users in the<br>Contest of Renewable<br>Energy Communities”. | “European PhD school:<br>Power Electronics,<br>Electrical Machines,<br>Energy Control and<br>Power Systems”,<br>23/5/2022–27/5/2022,<br>Castello Angioino<br>(Gaeta). |

### 3.3.5 Prodotti dei dottorandi

I dottorandi svolgono un ruolo cruciale nella produzione e diffusione della conoscenza scientifica. Essi contribuiscono in modo significativo attraverso diversi canali.

I dottorandi sono spesso autori o co-autori di articoli scientifici pubblicati su riviste nazionali o internazionali. Queste pubblicazioni rappresentano il risultato tangibile del loro lavoro di ricerca, contribuendo all'incremento del corpo di conoscenza nel loro campo di studio.

I dottorandi partecipano attivamente a conferenze e congressi, presentando i risultati delle loro ricerche attraverso poster, comunicazioni orali o sessioni specializzate. Queste occasioni offrono l'opportunità di condividere e discutere le scoperte con la comunità scientifica più ampia.

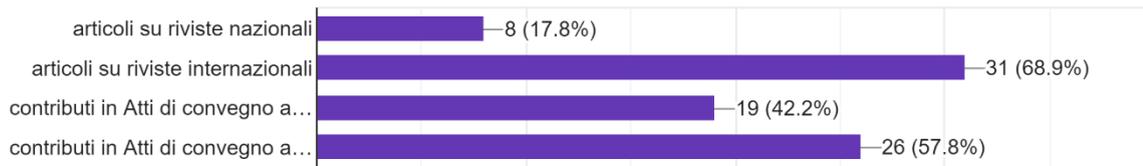
Alcuni dottorandi sono coinvolti in progetti di ricerca che implicano lo sviluppo di tecnologie innovative. In questi casi, possono essere coinvolti nel processo di brevettazione e nello sviluppo di prototipi. Questo contribuisce a tradurre la ricerca accademica in applicazioni pratiche che possono avere un impatto significativo sul mondo esterno.

I dottorandi svolgono un ruolo importante nella divulgazione della scienza al pubblico più ampio. Questo può avvenire attraverso seminari, tutorial o partecipazione a eventi di divulgazione scientifica. Queste

attività mirano a rendere la ricerca accessibile e comprensibile anche per coloro che non sono esperti nel campo.

L'insieme di queste attività dimostra l'ampio spettro di contributi dei dottorandi alla comunità scientifica e alla società nel suo complesso. Essi non solo producono nuova conoscenza, ma lavorano anche per condividerla, applicarla e renderla accessibile al pubblico più ampio.

Il grafico della figura seguente mostra che circa il 69% dei dottorandi del campione analizzato ha pubblicato articoli su riviste internazionali, mentre circa il 18% ha invece pubblicato articoli su riviste nazionali. Rilevante è anche il numero di contributi in Atti di Convegno a carattere internazionale e nazionale.



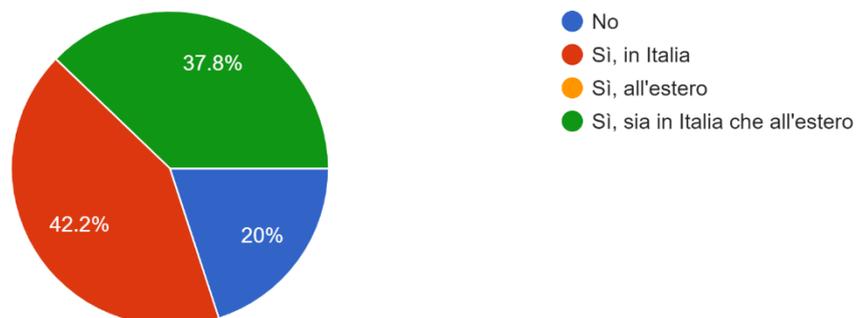
Durante il percorso di Dottorato ha pubblicato?

Degno di nota è anche il numero di brevetti nazionali e internazionali conseguiti dai dottorandi, come si evince dalla figura seguente.



Ha conseguito brevetti?

Infine, dal diagramma della seguente figura si evince che l'80% dei dottorandi del campione esaminato ha tenuto seminari in Italia e/o all'estero.



Durante il percorso di Dottorato, ha tenuto relazioni in convegni o seminari?

Si riporta di seguito una lista delle pubblicazioni prodotte dagli studenti:

- T. Di Libero, C. Carissimo, F. Guerra, A. Zagaglia, P. Diotaiuti, E. Langiano "On the benefits of wearable devices for Parkinson's disease". *La Clinica Terapeutica* 2022 Feb 7;173(1):50-53. doi:10.7417/CT.2022.2391. PMID: 35147647
- C. Carissimo, L. Ferrigno, G. Golluccio, A. Marino and G. Cerro, "Parkinson's disease aided diagnosis: online symptoms detection by a low-cost wearable Inertial Measurement Unit," 2022 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA), 2022, pp. 1-6, doi: 10.1109/MeMeA54994.2022.9856546.
- T. Di Libero, C. Carissimo, A. Zagaglia, G. Cerro, L. Ferrigno and A. Rodio, "Assessment of coordinative abilities through upper extremity wearable device technology," 2022 IEEE International Workshop on Sport, Technology and Research (STAR), 2022, pp. 175-179, doi: 10.1109/STAR53492.2022.9859646.
- C. Carissimo, G. Cerro, L. Ferrigno, G. Golluccio, A. Marino, "Development and Assessment of a Movement Disorder Simulator Based on Inertial Data". *Sensors* 2022, 22, 6341. <https://doi.org/10.3390/s22176341>
- T. Di Libero, C. Carissimo, G. Cerro, L. Fattorini, L. Ferrigno and A. Rodio, "Workers' motor efficiency assessment through an IMU-based standardized test and an automated and error-minimizing measurement procedure," 2023 IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2023 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe (EEEIC / I&CPS Europe), Madrid, Spain, 2023, pp. 1-6, doi: 10.1109/EEEIC/ICPSEurope57605.2023.10194745.
- C. Bourelly, D. Capriglione, C. Carissimo, F. Milano and L. Tari, "Measurement and Applications: The Role of Communication Technologies in Developing Distributed Measurement Systems and Measurement Applications," in *IEEE Instrumentation & Measurement Magazine*, vol. 26, no. 4, pp. 19-26, June 2023, doi: 10.1109/MIM.2023.10146568.
- C. Carissimo et al., "Enhancing remote monitoring and classification of motor state in Parkinson's disease using Wearable Technology and Machine Learning," 2023 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA), Jeju, Korea, Republic of, 2023, pp. 1-6, doi: 10.1109/MeMeA57477.2023.10171868.
- T. D. Libero et al., "Motor abilities analysis using a standardized tapping test enhanced by a detailed processing stage: gender and age comparison," 2023 IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA), Jeju, Korea, Republic of, 2023, pp. 1-6, doi: 10.1109/MeMeA57477.2023.10171922.
- C. Carissimo, G. Cerro, T. D. Libero, L. Ferrigno, A. Marino and A. Rodio, "Objective Evaluation of Coordinative Abilities and Training Effectiveness in Sports Scenarios: An Automated Measurement Protocol," in *IEEE Access*, vol. 11, pp. 76996-77008, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3290471.
- A. Sardellitti, G. D. Capua, M. Laracca, A. Tamburrino, S. Ventre and L. Ferrigno, "A Fast ECT Measurement Method for the Thickness of Metallic Plates," in *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, vol. 71, pp. 1-12, 2022, Art no. 6004712, doi: 10.1109/TIM.2022.3188029.
- A. Sardellitti, F. Milano, M. Laracca, S. Ventre, L. Ferrigno and A. Tamburrino, "An Eddy-Current Testing Method for Measuring the Thickness of Metallic Plates," in *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, vol. 72, pp. 1-10, 2023, Art no. 6004610, doi: 10.1109/TIM.2023.3269781.
- A. Tamburrino, A. Sardellitti, F. Milano, V. Mottola, M. Laracca, L. Ferrigno, Old but not obsolete: Dimensional analysis in nondestructive testing and evaluation, *NDT & E International*, Vol. 141, 2024, 102977, ISSN 0963-8695, doi: 10.1016/j.ndteint.2023.102977.
- G. Di Capua, L. Ferrigno, M. Laracca, A. Sardellitti, A. Tamburrino and S. Ventre, "Optimization of an ECT-based method for the thickness measurement of metallic plates," 2022 IEEE 9th International Workshop on Metrology for Aerospace (MetroAeroSpace), Pisa, Italy, 2022, pp. 368-373, doi: 10.1109/MetroAeroSpace54187.2022.9856384.
- A. Sardellitti, F. Milano, A. Nocella, G. Di Capua, L. Ferrigno, M. Laracca, A. Tamburrino, "Metrological characterization of an ECT method for thickness estimation based on dimensional

analysis”, scientific work accepted for presentation at the conference IEEE-MetroAerospace 2023, Milan, 19-21 June 2023.

- T. Di Libero, E. Langiano, C. Dimeo, and A. M. Abbatecola, “Physical activity programs in older persons with Alzheimer’s disease: A need for dedicated trials,” *J. Gerontol. Geriatr.*, vol. 69, no. 2, pp. 133–136, 2021, DOI: 10.36150/2499-6564-N295.
- T. Di Libero, C. Carissimo, F. Guerra, A. Zagaglia, P. Diotaiuti, and E. Langiano, “On the benefits of wearable devices for Parkinson’s disease,” *Clin. Ter.*, vol. 173, no. 1, pp. 50–52, 2022, DOI: 10.7417/CT.2022.2391.
- T. Di Libero, C. Carissimo, A. Zagaglia, G. Cerro, L. Ferrigno, and A. Rodio, “Assessment of coordinative abilities through upper extremity wearable device technology,” pp. 175–179, 2022, DOI: 10.1109/STAR53492.2022.9859646.
- T. Di Libero, E. Langiano, C. Carissimo, M. Ferrara, P. Diotaiuti, A. Rodio, “Technological support for people with Parkinson’s disease: a narrative review”, no. December, 2022, DOI: 10.36150/2499-6564-N523.
- T. Di Libero, C. Carissimo, G. Cerro, A. M. Abbatecola, A. Marino, G. Miele, L. Ferrigno and A. Rodio, “Motor abilities analysis using a standardized tapping test enhanced by a detailed processing stage: gender and age comparison”, 2023, DOI: 10.1109/MeMeA57477.2023.10171922.
- T. Di Libero, C. Carissimo, G. Cerro, L. Ferrigno and A. Rodio, “Workers’ motor efficiency assessment through an IMU-based standardized test and an automated and error-minimizing measurement procedure”, 2023, DOI: 10.1109/EEEIC/ICPSEurope57605.2023.10194745.
- C. Carissimo, G. Cerro, H. Debelle, E. Packer, A. J. Yarnall, L. Rochester, Lisa Alcock, L. Ferrigno, A. Marino, T. Di Libero and S. Del Din “Enhancing remote monitoring and classification of motor state in Parkinson’s disease using Wearable Technology and Machine Learning”, 2023, DOI:10.1109/MeMeA57477.2023.10171868.
- C. Carissimo, G. Cerro, T. Di Libero, A. Marino, L. Ferrigno and A. Rodio, “Objective Evaluation of Coordinative Abilities and Training Effectiveness in Sports Scenarios: An Automated Measurement Protocol”, 2023, DOI: 10.1109/ACCESS.2023.3290471.
- E. D. Fazio, F. Porpora, M. D. Monaco, V. Nardi and G. Tomasso, "Model-based Design Methodology for an Active Equalization Circuit based on a Multi-winding Transformer," 2022 International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion (SPEEDAM), 2022, pp. 418-423, doi: 10.1109/SPEEDAM53979.2022.9842159.
- E. D. Fazio, F. Porpora, M. Di Monaco and G. Tomasso, "Performance Analysis of a Cell Equalizer based on a Multiple Active Bridge," 2023 IEEE International Conference on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship Propulsion and Road Vehicles & International Transportation Electrification Conference (ESARS-ITEC), Venice, Italy, 2023, pp. 1-6, doi: 10.1109/ESARS-ITEC57127.2023.10114886.
- E. D. Fazio, F. Porpora, M. D. Monaco and G. Tomasso, "Model-based Design Methodology for Inductor-based Equalization Circuits for Lithium-ion Battery Packs," 2023 IEEE Transportation Electrification Conference & Expo, Detroit, MI, USA
- Porpora, F., Di Fazio, E., D'Arpino, M., Di Monaco, M. et al., "Optimized Control Strategy for Inductor-based Cell Equalizers," SAE Technical Paper 2023-24-0166, 2023
- Rubino, G.; Tomassi, G.; Ciprini, L.; Ali, S.; Marignetti, F. “Speed Sensorless Control based on Luenberger Observer” for DC Motors 2022-01-01
- Ali, S.; Rubino, G.; Ciprini, L.; Ali, R.; Marignetti, F. “Comparative Study Among Different Rotor Topologies of Axial Flux Permanent Magnet Machines” 2022-01-01
- Silvestri, A.; Falcone, D.; Marignetti, F.; Ciprini, L. “Reliability analysis and allocation for electric and hybrid vehicles” 2022-01-01
- Raimondi G., Spazzafumo G. “Exploring Renewable Energy Communities integration through a hydrogen Power-to-Power system in Italy” *Renewable Energy* 2023 <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.02.074>
- Spazzafumo G., Raimondi G. “Economic assessment of hydrogen production in a Renewable Energy Community in Italy” *e-Prime* 2023 <https://doi.org/10.1016/j.prime.2023.100131>

- Piccerillo, L., Misiti, F., & Digennaro, S. (2023). Assessing the Environmental Impact of a University Sport Event: The Case of the 75th Italian National University Championships. *Sustainability*, 15(3), 2267. <https://doi.org/10.3390/su15032267>
- Piccerillo, L., & Tescione, A. (2023). ANALYSING THE RELATIONSHIP BETWEEN EMOTIONAL INTELLIGENCE AND THE USE OF SOCIAL NETWORK AMONG PREADOLESCENTS. *Giornale Italiano Di Educazione Alla Salute, Sport e Didattica Inclusiva*, 7(1). <https://doi.org/10.32043/gsd.v7i1.840>
- Tescione, A., & Piccerillo, L. (2023). PRETEENS' BODY IMAGE: HOW THE USE OF SOCIAL NETWORKS AFFECTS BODY SATISFACTION. *Giornale Italiano Di Educazione Alla Salute, Sport e Didattica Inclusiva*, 7(2). <https://doi.org/10.32043/gsd.v7i2.836>
- D'Antuono, G.; Lanni, D.; Galloni, E.; Fontana, G. Comparison of the Performance and Operation Limits of an S.I. Engine Fueled with Neat Ammonia and Hydrogen-Ammonia Blends. In *Proceedings of the 16th International Conference on Engines & Vehicles, Capri, Italy, 10–14 September 2023*; SAE International: Warrendale, PA, USA, 2023. [CrossRef]
- Fraioli, Valentina, et al. A Joint Work to Develop a Predictive 1D Modelling Approach for Heavy Duty Gaseous Fueled Engines through Experiments and 3D CFD Simulations. No. 2023-24-0007. SAE Technical Paper, 2023.
- D'Antuono, Gabriele, et al. "Numerical Modeling and Simulation of a Spark-Ignition Engine Fueled with Ammonia-Hydrogen Blends." *Energies* 16.6 (2023): 2543.
- Lanni, D., Galloni, E., Fontana, G., & D'Antuono, G. (2022). Assessment of the Operation of an SI Engine Fueled with Ammonia. *Energies*, 15(22), 8583.
- Galloni, E., Lanni, D., Fontana, G., D'Antuono, G., & Stabile, S. Performance Estimation of a Downsized SI Engine Running with Hydrogen. *Energies* 2022, 15, 4744.
- Galloni, E., Lanni, D., Fontana, G., D'Antuono, G., & Stabile, S. Performance Estimation of a Downsized SI Engine Running with Hydrogen. *Energies* 2022, 15, 4744.
- Lanni, D., Galloni, E., Fontana, G., & D'Antuono, G. (2022). Assessment of the Operation of an SI Engine Fueled with Ammonia. *Energies*, 15(22), 8583.
- D'Antuono, G., Lanni, D., Galloni, E., & Fontana, G. (2023). Numerical Modeling and Simulation of a Spark-Ignition Engine Fueled with Ammonia-Hydrogen Blends. *Energies*, 16(6), 2543.
- Fraioli, V., Di Maio, D., Napolitano, P., Lanni, D., D'Antuono, G., Galloni, E., ... & Maestro, D. (2023). A Joint Work to Develop a Predictive 1D Modelling Approach for Heavy Duty Gaseous Fueled Engines through Experiments and 3D CFD Simulations (No. 2023-24-0007). SAE Technical Paper.
- D'Antuono, G., Lanni, D., Galloni, E., & Fontana, G. (2023). Comparison of the Performance and Operation Limits of an SI Engine Fueled with Neat Ammonia and Hydrogen-Ammonia Blends (No. 2023-24-0042). SAE Technical Paper.

### 3.3.6 Indicatori selezionati da ANVUR

Tabella ottenuta sulla base di 37 risposte.

| Indicatore ANVUR  | Valore/Descrizione  |
|---|---|
| Percentuale di iscritti al primo anno di Corsi di Dottorato che hanno conseguito il titolo di accesso in altro Ateneo.  | 24.3%   |
| Percentuale di dottori di ricerca che hanno trascorso almeno tre mesi all'estero.   | 63.2%   |
| Percentuale di borse finanziate da Enti esterni.  | 16% finanziate da enti esterni, 8% co-finanziate da enti esterni                                      |
| Percentuale di dottori di ricerca che hanno trascorso almeno sei mesi del percorso formativo in Istituzioni pubbliche o private diverse dalla sede dei Corsi di Dottorato di Ricerca (include mesi trascorsi all'estero). | 37.8%   |
| Numero di prodotti della ricerca generati dai dottori di ricerca entro 1 anno dalla conclusione del percorso.   | 0: 21.6%, 1: 18.9%, 2: 21.6%, 3: 16.2%, 4: 8.1%, 5: 5.4%, 6: 0%, 7: 0%, 8: 2.7%, 10: 2.7%, > 10: 2.7% |

|  |   |
|--|---|
| <p>Presenza di un sistema di rilevazione delle opinioni dei dottorandi durante il corso e a 1 anno dal conseguimento del titolo (SI/NO) e suo utilizzo nell'ambito della riformulazione/aggiornamento dell'organizzazione del Corso di Dottorato di Ricerca.</p> | <p>Il coordinatore invia un form per la rilevazioni delle opinioni dei dottorandi durante il corso. I dati sulla carriera dei dottori di ricerca sono rilevati dal sito Almalaurea.</p> |
|--|---|

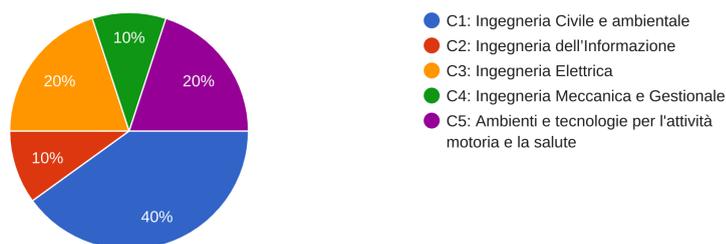
### 3.3.7 Altri indicatori

Il coordinatore ha raccolto gli umori ed i pareri dei dottorandi durante tutto il primo anno di corso per il XXXVII ciclo, il secondo anno di corso per il XXXVI ciclo, il terzo anno per il XXXV ciclo: ha riscontrato un generale grado di soddisfazione per l'attività di formazione complessivamente seguita.

Il coordinatore ha raccolto i questionari **anonimi** di valutazione del dottorato compilati dai dottorandi del XXXV ciclo in uscita a consuntivo della loro attività nel triennio: sono stati compilati in tutto 10 questionari ed ha analizzato i risultati raccolti. I dottorandi hanno espresso il loro parere su una scala da 1 (pessimo) a 5 (ottimo).

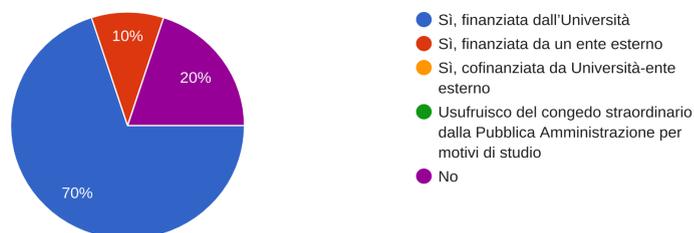
Il primo grafico riporta la distribuzione dei curricula all'interno del ciclo di dottorato.

1. Curriculum (eventuale)  
10 risposte



Il 70% degli studenti che hanno risposto hanno percepito una borsa di dottorato di ricerca.

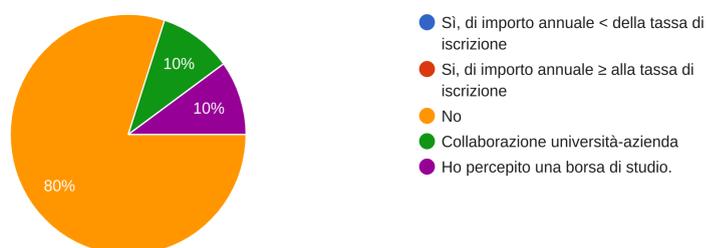
3. Ha percepito una borsa di studio?  
10 risposte



L'80% degli studenti in uscita non ha percepito altra forma di remunerazione nel triennio.

4. Se ha risposto no al punto precedente: ha percepito una forma di remunerazione da altre fonti (progetti stipulati tra il tutor e azienda, progetti e...rogetti regionali, collaborazioni università-azienda)?

10 risposte



Uno studente ha rinunciato alla borsa di studio erogata dall'università nel corso del terzo anno di dottorato a causa dello svolgimento di attività lavorativa part-time con altro ente di ricerca (JRC Commissione Europea). I redditi personali annuali superavano il limite fissato in delibera consiglio amministrazione per il mantenimento della borsa di dottorato.

### 3.3.8 Avanzamento dei precedenti obiettivi

Nella precedente relazione di autovalutazione venivano indicati alcuni obiettivi per gli anni successivi, che consistono nella nomina di commissioni interne del collegio dei Docenti e di delegati che svolgano specifiche funzioni, e nel perfezionamento del manifesto degli studi, specialmente per quanto attiene ai corsi trasversali di ateneo che dovrebbero vertere su tematiche che possano essere di maggior interesse per i dottorandi.

Veniva anche indicata la necessità di creare occasioni in cui gli studenti potessero confrontarsi tra di loro, scambiare idee e contribuire a stimolare nuove idee e condividere strumenti e know-how, che potessero consentire di migliorare l'approccio alla ricerca.

Questi obiettivi sono stati raggiunti con la nomina di commissioni con compiti specifici, con l'introduzione del corso di lingue nel manifesto degli studi, con l'istituzione del primo International Symposium on Engineering and Sport Sciences.

### 3.3.9 Analisi SWOT

#### Punti di forza

Al momento, i punti di forza del Corso dottorato consistono nel corretto svolgimento, da parte del Collegio dei Docenti, dei compiti di organizzazione e monitoraggio delle attività dei dottorandi. I dottorandi sono, generalmente, molto motivati nello sviluppare il loro progetto di ricerca, essendo anche molto soddisfatti del rapporto che intrattengono con i loro tutor. La mobilità internazionale e la produzione scientifica dei dottorandi sono più che soddisfacenti, così come le attrezzature messe a loro disposizione.

#### Debolezze

In prospettiva, si prevede l'insorgere di notevoli problematiche nell'organizzazione generale, per la presenza di un numero elevato di dottorandi con scadenze diverse, complicate anche dalla deregulation innescata dal DM 226 del 2021, che di fatto, configura la possibilità di accessi 'on demand', personalizzate sulle esigenze del singolo bando. La gestione di questa enorme complessità amministrativa, moltiplicata per un numero di studenti, che supera ormai le 90 unità, è eccessiva per un collegio costituito da soli docenti, privo di un

supporto amministrativo dedicato specificatamente al Corso di Dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Informazione. I dottorandi sono divisi, secondo le scadenze, in 16 scaglioni temporali e la possibilità fornita dal DM 226 di sospendere il corso da 1 a 6 mesi aumenta questa granulosità, con il carico di commissioni da costituire per i passaggi d'anno, per la valutazione delle tesi, per l'esame finale, e giudizi da recepire. Gli obblighi di legge hanno moltiplicato gli atti amministrativi. L'assenza di supporti informatici customizzati sulle esigenze specifiche del dottorato grava eccessivamente sul Coordinatore.

Il carico amministrativo, che grava su una sola persona e parzialmente su tre-quattro volontari richiede una gestione molto accurata. I compiti conferiti dal regolamento al coordinatore vanno dall'approvazione delle missioni all'autorizzazione delle spese sul capitolo 10%, alla gestione della didattica, all'autorizzazione delle attività lavorative, alla somministrazione di questionari agli studenti, all'autovalutazione, etc. La sola gestione documentale, la ricezione e l'invio dei documenti agli studenti e alle commissioni, delle tesi ai revisori, la classificazione di questi documenti, il rispondere quotidianamente alle domande di dottorandi e colleghi, la corrispondenza con il collegio sono obblighi che gravano sul solo coordinatore.

Inoltre, si segnalano le seguenti criticità:

1) **corsi a manifesto**. I corsi a manifesto vengono erogati ad anni alterni. Dato che gli studenti prendono servizio in modalità completamente asincrona e pressochè casuale, si stanno verificando richieste nel PAF di corsi che sono stati già erogati in precedenza. Uno studente, infatti, può aver preso servizio quando il modulo didattico sia già stato completato.

2) **erogazione dei corsi**. Attualmente la numerosità degli studenti stranieri è rilevante. Inoltre, gli studenti reclutati su Decreti Ministeriali trascorrono almeno 6 mesi all'estero, per cui hanno la necessità di poter partecipare ai corsi a manifesto che vengono erogati nel periodo in cui sono all'estero. Per venire incontro a entrambe le esigenze, vi suggerirei di erogare i corsi in maniera blended o almeno online e, possibilmente in inglese. Questa modalità, qualora registraste il corso, potrebbe risolvere anche il punto precedente.

3) **Regolamento di ateneo - missioni**. Il regolamento di Ateneo, all'art.8 comma 3 assegna al Collegio il compito di approvare le missioni. Il problema che si sta verificando con sempre maggiore frequenza dato il numero dei dottorandi e la crescente complessità delle missioni in cui sono coinvolti, è molteplice:

- spesso i dottorandi inviano la loro richiesta di missione con grande ritardo;
- i Dipartimenti non approvano le missioni se non c'è la data del Collegio in cui la missione è stata approvata.

Questo crea la necessità di convocare di continuo il consiglio, per approvare o ratificare missioni urgenti.

Opportunità di miglioramento

Data la corrents scarsa di personale amministrativo, queste problematiche possono soltanto essere affrontate facendo ricorso a uno sforzo corale di tutti i docenti del Collegio.

## 4. Obiettivi e azioni di miglioramento

| <b>OBIETTIVO 2023-1</b>             |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Descrizione obiettivo:</b>       | <i>Miglioramento erogazione corsi a manifesto</i>  |
| <b>Azione/i da intraprendere:</b>   | <i>Si richiederà ai docenti di erogare i corsi in maniera blended o almeno online e, preferibilmente in lingua inglese. In prospettiva, la soluzione è quella di erogare i corsi a manifesto in maniera blended, con l'opzione di registrarli.</i> |
| <b>Indicatore/i di riferimento:</b> | <i>Presenza di corsi registrati in Classroom.</i>  |
| <b>Responsabilità:</b>              | <i>Responsabile della didattica del Corso di dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria, Docenti dei Corsi a Manifesto</i>   |
| <b>Tempi di esecuzione:</b>         | <i>Sulla base dell'esperienza dei corsi registrati per le lauree di ateneo, si prevedono almeno tre anni per l'accumulazione di un numero consistente di corsi</i>   |

| <b>OBIETTIVO 2023-2</b>             |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Descrizione obiettivo:</b>       | <i>Cambio regolamento missioni</i>  |
| <b>Azione/i da intraprendere:</b>   | <i>Modificare il regolamento del Corso di Dottorato e proporre una modifica del Regolamento di Ateneo per consentire una modalità più rapida di approvazione almeno delle missioni più brevi.</i> |
| <b>Indicatore/i di riferimento:</b> | <i>Presenza di corsi registrati in Classroom.</i>   |
| <b>Responsabilità:</b>              | <i>Collegio dei docenti del Corso di dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria, Docenti dei Corsi a Manifesto</i>  |
| <b>Tempi di esecuzione:</b>         | <i>Sulla base dell'esperienza dei corsi registrati per le lauree di ateneo, si prevedono almeno tre anni per l'accumulazione di un numero consistente di corsi</i>                                |

| <b>OBIETTIVO 2023-3</b>             |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Descrizione obiettivo:</b>       | <i>Miglioramento del supporto informatico</i>   |
| <b>Azione/i da intraprendere:</b>   | <i>Dotare il Corso di Dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria di un supporto informatico adeguato a contenere e classificare tutti i documenti relativi agli studenti e ad accompagnarli nella loro carriera, come accade per il laureandi e i laureandi magistrali.</i> |
| <b>Indicatore/i di riferimento:</b> | <i>Software dedicato</i>  |
| <b>Responsabilità:</b>              | <i>Coordinatore del Corso di Dottorato. Commissione informatica del Corso di dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria</i>   |
| <b>Tempi di esecuzione:</b>         | <i>Un anno.</i>   |

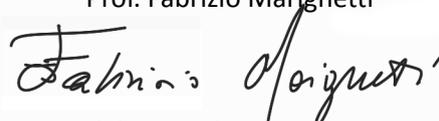
## 5. Considerazioni conclusive

In conclusione, l'analisi svolta ha consentito di identificare i punti di forza del Corso dottorato che consistono nell'organizzazione e nel monitoraggio delle attività dei dottorandi. I dottorandi sono, generalmente, molto motivati nello sviluppare il loro progetto di ricerca, essendo anche molto soddisfatti del rapporto che intrattengono con i loro tutor. La mobilità internazionale e la produzione scientifica dei dottorandi sono più che soddisfacenti, così come le attrezzature messe a loro disposizione.

Sono, altresì, state identificate delle azioni migliorative che consistono nella nomina di commissioni interne del collegio dei Docenti e di delegati che svolgano specifiche funzioni, e nel perfezionamento del manifesto degli studi, specialmente per quanto attiene ai corsi trasversali di ateneo che dovrebbero vertere su tematiche che possano essere di maggior interesse per i dottorandi.

Cassino, 28 Dicembre 2022.

Prof. Fabrizio Marignetti



Coordinatore del Corso di Dottorato in Metodi, Modelli e  
Tecnologie per l'Ingegneria

Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale.