

Il corso è:	Rinnovo	
Denominazione del corso	Ingegneria Elettronica, Informatica, Elettrica	
Cambio Titolatura?	NO	
Nuova denominazione del corso		
Ciclo	XL	
Data presunta di inizio del corso	01/10/2024	
Durata prevista	3 ANNI	
Dipartimento/Struttura scientifica proponente	Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione	
Numero massimo di posti per il quale si richiede l'accreditamento a sensi dell'art 5 comma 2, DM 226/2021	40	
Dottorato di interesse nazionale	NO	
Dottorato che ha ricevuto accreditamento a livello internazionale (Joint Doctoral Program):	NO	NO
Il corso fa parte di una Scuola?	SI	
se SI quale	SCUOLA DI ALTA FORMAZIONE DOTTORALE	
Link alla pagina web di ateneo del corso di dottorato. N.B. non necessario per nuove proposte	https://phdieie.unipv.it/	

Sede amministrativa

Ateneo Proponente:	Università degli Studi di PAVIA
--------------------	---------------------------------

Tipo di organizzazione

- Dottorato in forma singola

1 bis Indicatori di Qualità ANVUR

Indicatore	Valore	Commento
Iscritti al primo anno di Corsi di Dottorato che hanno conseguito il titolo di accesso in altro Ateneo (fornito da UOC Formazione alla Ricerca; facoltativo se manca il dato)	48%	<p>Il dottorato IEIE si attesta su livelli molto buoni di attrattività verso gli studenti di altri atenei e provenienti da stati esteri. Il dato è in crescita costante negli ultimi 4 anni e ha raggiunto il 55% nel XXXIX ciclo, anche grazie all'aumento significativo delle posizioni disponibili in seguito ai finanziamenti PNRR</p> <p>Questo indicatore potrebbe ulteriormente migliorare affrontando alcuni punti critici qui sotto elencati: -nel territorio lombardo sono presente diversi corsi di dottorato con tematiche sovrapponibili e maggiormente connotati verso specifici ambiti. Il dottorato IEIE mantiene una forte</p>

		<p>trasversalità, la quale rappresenta un punto di forza sul piano della ricerca e della didattica ma può rappresentare un limite sul piano della visibilità verso gli studenti di altri atenei.</p> <p>-presso alcuni atenei lombardi si sta portando avanti una politica di aumento del valore economico delle borse che impatta in particolare in quelle discipline in cui è ampia la richiesta dal mondo del lavoro.</p> <p>Proposte:</p> <p>-valutare un percorso che porti ad un aumento del valore della borsa</p> <p>-aumentare la visibilità del corso di dottorato tramite una maggiore presenza sui social network e sui mezzi di informazione</p> <p>-valutare di modificare la denominazione del dottorato per meglio rappresentarne le tematiche oggetto delle ricerche</p>
<p>Numero medio di mesi all'estero nel triennio (Fa le veci dell'indicatore Anvur "Dottori di ricerca che hanno trascorso almeno tre mesi all'estero" (fornito da UOC Formazione alla Ricerca; facoltativo se manca il dato)</p>	2,6	<p>Il dottorato IEIE si attesta su un discreto livello in termini di numero medio di mesi all'estero degli studenti misurati negli anni dal 2017 al 2022. E' importante notare che i dati relativi agli anni 2020-21 abbassano la media complessiva in modo significativo. Riteniamo che questa flessione possa essere attribuita alle restrizioni imposte dalla pandemia COVID 19.</p> <p>Obiettivo di medio periodo: 5 mesi di permanenza media per tutti gli studenti che già non provengano da una esperienza internazionale</p> <p>Questo indicatore può essere migliorato tramite le seguenti azioni:</p> <p>-valorizzare maggiormente le ampie collaborazioni estere presenti nel Dipartimento di riferimento e ampliare la collaborazione con i docenti del collegio in Università estere</p> <p>-dare maggiore visibilità verso i docenti e verso i dottoranti ai bandi di finanziamento (es. Erasmus) già disponibili</p> <p>-reperire fondi ulteriori per finanziamento periodo all'estero tramite bandi competitivi</p>
<p>Borse finanziate da Enti esterni (fornito da UOC Formazione alla Ricerca – solo nel caso di finanziamenti diretti; facoltativo se manca il dato)</p>	6	<p>Tutti gli studenti del dottorato IEIE che non risultano titolari di una borsa ministeriale o finanziata direttamente da un ente esterno usufruiscono comunque di un sostegno totale o parziale tramite fondi dei Dipartimenti di afferenza.</p> <p>Considerando i cicli dal XXXV al XXXIX, 6 borse sono state messe a bando tramite finanziamento esterno, mentre 9 studenti sono stati titolari di borse derivanti da collaborazioni con aziende o finanziamenti da bandi competitivi.</p> <p>Nel ciclo XXXVII inoltre 3 studenti sono titolari di borse PON (DM1061) che prevede un co-finanziamento industriale</p> <p>Inoltre nei cicli XXXVIII e XXXIX il collegio dei docenti ha risposto in modo molto rilevante alla sollecitazione venuta dal decreto DM352 e DM117 mettendo a bando rispettivamente 13 borse e 15 posizioni cofinanziate da aziende</p> <p>Infine è importante sottolineare che il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione contribuisce all'ampliamento e alla qualità dell'offerta dottorale tramite uno specifico fondo che assegna un finanziamento di 33 k€/anno</p>
<p>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) (FACOLTATIVO)</p>		<p>È uno degli indicatori minimi che a regime saranno richiesti da AVA 3.0</p>

Numero di prodotti della ricerca generati dai dottori di ricerca entro 1 anno dalla conclusione del percorso (FACOLTATIVO)		È uno degli indicatori minimi che a regime saranno richiesti da AVA 3.0
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	Sì	Come illustrato nel seguito è attivo un sistema di rilevazione delle opinioni degli studenti che ha permesso di porre in atto alcuni provvedimenti per le attività formative e per la gestione complessiva delle attività del dottorato

2. Link alla pagina web di ateneo del corso di dottorato

<https://phdieie.unipv.it/>

3. Descrizione del progetto formativo e obiettivi del corso

Il corso di dottorato IEIE si propone di formare ricercatori con conoscenze metodologiche e tecniche avanzate, attraverso la pratica della ricerca scientifica a livello nazionale e internazionale in settori di punta dell'ingegneria.

Questo obiettivo viene perseguito principalmente attraverso tre azioni:

- corsi dedicati ai principali temi di ricerca emergenti nelle aree di ricerca coperte dal programma di dottorato
- corsi e attività finalizzati ad ampliare le competenze nel campo della comunicazione scientifica e della redazione di progetti.
- sviluppo di un progetto di ricerca originale assegnato dal collegio di dottorato.

Il programma di dottorato è caratterizzato da una forte collaborazione con soggetti industriali nazionali e internazionali che sostengono diverse borse di studio e sono coinvolti sia in attività seminariali, sia in corsi specifici rivolti ai dottorandi. Il corso inoltre si caratterizza per una vocazione internazionale supportata dalla presenza di una consistente rappresentanza di docenti stranieri nel collegio dei docenti (circa 22%). Inoltre a partire dal XX ciclo è stato istituito un percorso in Ingegneria Elettrica in cooperazione con Lodz University of Technology, Polonia

Numero di borse da attivare:

N. di borse da aziende: 5

N. di borse DM 351/2022 che il dottorato è disponibile ad attivare: min 1 – max 5

N. di borse DM 352/2022 (in collaborazione con imprese): min 1 – max 20

Obiettivi del corso

Il corso mira a formare personale sia sul piano della creatività scientifica, sia su quello della capacità progettuale e in grado di operare in un contesto internazionale.

Esso è articolato in 8 curricula al fine di garantire una formazione avanzata su un ampio spettro di discipline e agevolare inoltre la capacità di sviluppare progettualità trasversali.

Infine il corso si propone di mantenere uno stretto collegamento col mondo industriale al fine di formare personale in grado di rispondere alle richieste di innovazione provenienti dal mondo produttivo.

4. Rapporti con gli stakeholder e sbocchi occupazionali e professionali previsti - corrisponde a DPhD.1.1

Per rapporto con gli stakeholder si intende il rapporto con tutte le parti interessate alla formazione del dottorato

Il rapporto con gli Stakeholder è garantito dalle relazioni e le attività in ambito scientifico dei docenti afferenti al Collegio che svolgono in modo continuo attività di tutoring e collaborazione con il corso di Dottorato IEIE. In particolare, il finanziamento di circa il 32% delle posizioni attuali nei cicli XXXVI, XXXVII, XXXVIII e XXXIX è sostenuta da finanziamenti di progetti con aziende o da finanziamenti PON e PNRR che coinvolgono il co-finanziamento e la collaborazione industriale.

Il rapporto tra il corso di Dottorato e gli Stakeholders viene perseguito anche tramite il loro coinvolgimento sia in attività seminariali, sia in corsi specifici rivolti ai dottorandi. Inoltre l'assunzione dei dottori di ricerca IEIE da parte delle aziende del territorio lombardo e italiano e la continuativa istituzione di borse executive permette al corso di dottorato di mantenere relazioni solide e contatti diretti. Il legame il dottorato IEIE e le aziende del territorio lombardo e italiano si è fortemente rafforzato nel XXXIX ciclo tramite l'acquisizione del titolo di dottorato industriale.

5. Campo commento al questionario Almalaurea sull'occupazione somministrato ai Dottori di ricerca, un anno dopo il conseguimento del titolo

Dall'analisi dai rapporti Almalaurea per gli anni 2022 risulta che ad un anno dal titolo una frazione pari a 85,7% dei dottori di ricerca ha una occupazione. Seppure i dati non siano statisticamente rilevanti sembra preminente uno sbocco lavorativo a tempo indeterminato nell'ambito di professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione.

I dati a disposizione riguardo alla retribuzione mensile riportano un valore medio pari 1.826 €, senza restituire il dato relativo al genere del lavoratore.

In una scala da 1 a 10 tutti gli intervistati si dichiarano soddisfatti del lavoro svolto con una votazione media pari a 8. Oltre l'83% degli intervistati ritiene che l'aver seguito il corso di dottorato sia stato molto efficace ai fini del conseguimento di una posizione lavorativa di alto livello.

6. Imprese partner

Elencare le imprese che a qualsiasi titolo hanno un ruolo nel progetto formativo del dottorato (es. borsa finanziata, corso in collaborazione con aziende, ecc)

Indicare anche quali aziende hanno partecipato al dottorato negli ultimi 5 anni.

Il corso IEIE ha ricevuto il titolo di dottorato industriale grazie al convenzionamento per l'anno accademico 2023-24 con le aziende Bright Solutions e ABB Switzerland Ltd. Inoltre a partire dal XXXIX ciclo anche un rappresentante di Thales Group partecipa al collegio dei docenti

Finanziamento borse di studio/posizioni executive

Bright Solutions Srl
Spectra Physics Rankweil (Austria)
A2A SpA
7pixel
SIRTI
NEXI
NEOEXPERIENCE
NEOSURANCE
ING
Temis
STELAR Srl
Thales Alenia Space
RSE SpA
ALER Srl
Spin Applicazioni Magnetiche Srl
ABB Switzerland Ltd
Ternova SpA

Finanziamento borse DM352/DM317

SIAE Microelettronica
Pneumax
Rebel Dynamics srl
Todeschini Mario srl
Collarini
Marelli Europe
Milano Serravalle, Milano Tangenziali
Logic Srl
Thales Italia
Nidec ASI
Neosperience Health
EDP Renewables Italia Holding Srl

Finanziamento e collaborazioni tramite contratto al Dipartimento

COMER Srl (Vigevano),
Atom
Fedegari autoclavi

Collaborazioni in corsi e attività di ricerca

Altair Engineering Inc. forniscono gratuitamente le licenze sia ai dottorandi che ai tesisti, per attività di ricerca.

BeSharp - partecipazione a corsi di dottorato

NEOEXPERiENCE partecipazione a corsi di dottorato

7. Curriculum dottorali afferenti al Corso di dottorato

Le attività del corso di dottorato sono organizzate in otto curricula che corrispondono alle principali aree di ricerca (e corrispondenti SSD) dei docenti afferenti al collegio. Al momento dell'immatricolazione, ogni studente viene associato a un curriculum sulla base del proprio background e del tema del progetto di ricerca assegnato dal tutor.

Per ogni curriculum il collegio predispone una specifica proposta didattica realizzata tramite corsi dedicati, partecipazione a seminari specialistici e frequenza di corsi internazionali di dottorato. La proposta didattica e curriculare viene coordinata dalla giunta del collegio dei docenti che comprende un rappresentante per ogni curriculum.

Photonics (SSD Fis03)

Il curriculum *Photonics* fornisce agli studenti una formazione specifica nel campo dei sistemi fotonici per la generazione, la manipolazione e la rilevazione della radiazione laser. I temi di ricerca riguardano sia gli aspetti di base (come l'interazione radiazione-materia e l'ottica non lineare) sia lo sviluppo di tecnologie fotoniche, con particolare riferimento alle comunicazioni ottiche, ai circuiti fotonici integrati, ai sensori, alle applicazioni industriali dei laser e alla biofotonica.

Microwave Technologies (SSD ING/INF02)

Il curriculum *Microwave Technologies* è orientato allo sviluppo di soluzioni e tecnologie per componenti e sistemi operanti nel campo delle microonde e delle onde millimetriche. Queste strutture trovano molteplici applicazioni nei sistemi di trasmissione, nelle comunicazioni terrestri e spaziali, nei sensori e nei sistemi radar per il monitoraggio biologico e ambientale.

Telecommunications (SSD ING/INF03)

Il curriculum *Telecommunications* è incentrato sulla gestione, la trasmissione, l'elaborazione e l'interpretazione dei segnali e delle informazioni ad essi associate, sia con metodi tradizionali che con metodi basati sull'intelligenza artificiale. Le principali applicazioni affrontate sono le comunicazioni spaziali e intra-corporee, le reti, il telerilevamento e l'osservazione satellitare della Terra.

Cyber Physical Systems (SSD ING/INF05)

I sistemi cyber-fisici trovano ampia applicazione nei settori dell'automotive, della robotica, dell'avionica, dei trasporti, dell'automazione industriale, della sanità, wellness e smart living. In essi vi è uno stretto accoppiamento e una forte interazione tra software applicativo, algoritmi di controllo, processi fisici, linguaggi di programmazione, sistemi operativi, protocolli di comunicazione e piattaforme hardware. Il curriculum si propone di coprire buona parte delle tematiche relative a protocolli specifici di comunicazione nei sistemi di acquisizione embedded, ai requisiti di elaborazione real time e di cybersecurity implementata attraverso innovativi approcci di AI. Il curriculum propone anche un percorso formativo sulle tecnologie di computer graphics e di modellazione della realtà virtuale utilizzate nell'industria dell'entertainment e del cultural heritage management.

Artificial Intelligence and Computer Vision (SSD ING/INF05- SECS/S01)

Il curriculum offre agli studenti la possibilità di approfondire i temi alla base dell'intelligenza artificiale e della computer vision, di cui vengono trattati sia i fondamenti teorici che gli aspetti applicativi. Tra gli argomenti affrontati spiccano la data science, il machine learning (statistical e deep learning inclusi), l'elaborazione del linguaggio naturale, il multimedia e l'interazione uomo-macchina. Gli ambiti applicativi considerati sono molteplici, e includono l'automazione industriale, la gestione dei beni culturali, la medicina e la cybersecurity. Il curriculum comprende anche l'applicazione dell'intelligenza artificiale alla finanza, grazie alla collaborazione con i ricercatori del Dipartimento di Economia dell'Università di Pavia.

Automation (ING/INF04)

Il curriculum *Automation* tratta la teoria del controllo, il controllo dei processi, l'automazione industriale, l'apprendimento automatico, l'identificazione dei modelli e l'analisi dei dati. I campi di applicazione comprendono la robotica, l'energia, il settore automobilistico, la produzione di semiconduttori, la biologia dei sistemi e la modellazione farmacologica.

Electrical Engineering (SSD ING/IND31, ING/IND32, ING/IND33)

Il curriculum di *Electrical Engineering* fornisce competenze specifiche nelle aree della gestione dell'energia, dell'ingegneria elettrica industriale, dei convertitori, delle macchine e degli azionamenti elettrici e dei sistemi di potenza elettrica, con particolare attenzione alla capacità di sviluppare modelli innovativi per l'analisi e la progettazione di sistemi complessi. Questo percorso è sviluppato nell'ambito di un accordo internazionale con la Lodz University of Technology, in Polonia.

Mechatronics and Robotics (SSD ING/IND13, ING/IND16)

Il curriculum *Mechatronics and Robotics* mira a formare ricercatori nei temi della meccanica applicata alle macchine, della progettazione e dei metodi dell'ingegneria industriale, della robotica, della mecatronica, delle misure meccaniche e termiche, della progettazione meccanica e della costruzione di macchine, tecnologie di processo e sistemi.

8. Collegio dei docenti

Coordinatore

Cognome	Nome	Ateneo Proponente	Dipartimento	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	Scopus Author ID	ORCID ID
Cristiani	Ilaria	Università di Pavia	Ingegneria industriale e dell'Informazione	PO	Fis03	2	7003693509	0000-0002-6344-4894

Componenti del collegio (Personale Docente e Ricercatori delle Università Italiane)

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	Stato conferma adesione	Scopus Author ID	ORCID ID (facoltativo)
1.	AGNESI	Antoniangelo	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	02/B1	02	FIS/03		7005211036	0000-0002-9969-1459
2.	BOZZI	Maurizio	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della giunta	Professore Ordinario	09/F1	09	ING-INF/02		7005285428	0000-0001-8062-9076
3.	CRISTIANI	Ilaria	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Coordinatrice e componente della giunta	Professore Ordinario	02/B1	02	FIS/03		7003693509	0000-0002-6344-4894
4.	DE NICOLAO	Giuseppe	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della giunta	Professore Ordinario	09/G1	09	ING-INF/04		7006565549	0000-0002-3712-9911
5.	DELL'ACQUA	Fabio	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della giunta	Professore Ordinario	09/F2	09	ING-INF/03		57196114762	0000-0002-0044-2998
6.	DI BARBA	Paolo	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della giunta	Professore Ordinario	09/E1	09	ING-IND/31		7003649829	0000-0001-5293-1809
7.	FERRARA	Antonella	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	09/G1	09	ING-INF/04		55845601700	0000-0002-1977-8248

8.	GAMBA	Paolo Ettore	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	09/F2	09	ING-INF/03		7007165803	0000-0002-9576-6337
9.	LEPORATI	Francesco	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della giunta	Professore Associato	09/H1	09	ING-INF/05		55937698500	0000-0003-2901-4935
10.	MAGNI	Lalo	PAVIA	INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA	Componente	Professore Ordinario	09/G1	09	ING-INF/04		7006702834	0000-0002-5895-3520
11.	PERREGRINI	Luca	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	09/F1	09	ING-INF/02		7003270447	0000-0002-4291-7197
12.	CUSANO	Claudio	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Vicario e componente della giunta	Professore Associato	09/H1	09	ING-INF/05		7006694873	0000-0001-9365-8167
13.	GIBERTI	Hermes	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della giunta	Professore Ordinario	09/A2	09	ING-IND/13		55954268900	0000-0001-8840-8497
14.	MINZIONI	Paolo	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della commissione qualità	Professore Associato	02/B1	02	FIS/03		6506298080	0000-0002-3087-8602
15.	PORTA	Marco	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	09/H1	09	ING-INF/05		35100711800	0000-0001-5073-5556
16.	BOSISIO	Alessandro	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b)	09/G1	09	ING-IND/33		57016588400	0000-0003-2690-4668
17.	TOFFANIN	Chiara	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/G1	09	ING-INF/04		36095076400	0000-0003-1288-3456
18.	PIRZIO	Federico	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	02/B1	02	FIS/03		24438440400	0000-0003-4449-2775
19.	ANGLANI	Norma	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E	Componente	Professore Associato	09/E2	09	ING-IND/32		6504091676	0000-0001-8278-7510

20.	MOGNASCHI	Maria Evelina	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Coordinatrice della commissione qualità	Professore Associato	09/E1	09	ING-IND/31		8577149200	0000-0003-3300-0296
21.	PASIAN	Marco	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/F1	09	ING-INF/02		16025674300	0000-0003-3530-7419
22.	ZANCHETTA	Pericle	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	09/E2	09	ING-IND/32		6602830299	0000-0002-7830-1140
23.	NOCERA	Antonino	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della commissione qualità	Professore Associato	09/H1	09	ING-INF/05		35113757300	0000-0003-2120-2341
24.	BOVO	Cristian	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/E2	09	ING-IND/33		24437522500	0000-0002-6246-3495
25.	SAVAZZI	Pietro	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Ricercatore	09/F2	09	ING-INF/03		6603402497	0000-0003-0692-8566
26.	GIUDICI	Paolo	PAVIA	SCIENZE ECONOMICHE E AZIENDALI	Componente	Professore Ordinario	13/D1	13	SECS-S01		23491813000	0000-0002-4198-0127
27.	FURLAN	Valentina	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b	09/A2	09	ING-IND/16		56005344900	0000-0003-4667-8442
28.	CARNEVALE	Marco	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/A2	09	ING-IND/13		26537153500	0000-0001-6044-8323
29.	TORTI	Emanuele	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b	09/H1	09	ING-INF/05		56091390500	0000-0001-8437-8227
30.	LACAVALA	Cosimo	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b	02/B1	02	FIS/03		50461685300	0000-0002-9950-8642
32	CERCHIELLO	Paola	PAVIA	SCIENZE ECONOMICHE E AZIENDALI	Componente	Professore Associato	13/D1	13	SECS-S01		37123439800	0000-0002-4896-5552

Componenti del collegio (Personale non accademico dipendente di Enti italiani o stranieri e Personale docente di Università Straniere)

n.	Cognome	Nome	Tipo di Ente	Ateneo/Ente di appartenenza	Paese	qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	Scopus Author ID	PI bando competitivo	Codice bando competitivo
1.	BARTOSZEWICZ	Andrzej	Università straniera	LODZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Polonia	Professore di Univ.Straniera	Professore di Univ.Straniera	09	ING-INF/04	56262553300		
2.	CALLICO	Gustavo Marrero	Università straniera	UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	Spagna	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación	Professore di Univ.Straniera	09	ING-INF/05	56006321500		
3.	CHANUSSOT	JOCELYN	Università straniera	UNIVERSITE' GRENOBLE ALPES	Francia	GIPSA Lab, DIS DOMAINE UNIVERSITAIRE	Professore di Univ.Straniera	09	ING-INF/03	6602159365		
4.	CHRISTOFIDES	Panagiotis	Università straniera	UNIVERSITY OF CALIFORNIA	Stati Uniti d'America	Department of Chemical and Biomolecular Engineering	Professore di Univ.Straniera	09	ING-INF/04	7005578768		
5.	HAUSMAN	Slawomir	Università straniera	LODZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Polonia	Inst. of Electronics	Professore di Univ.Straniera	09	ING-INF/02	6603685276		
6.	PLAZA	J. Antonio	Università straniera	UNIVERSITY OF EXTREMADURA	Spagna	Dept of Technology of Computers and Communications	Professore di Univ.Straniera	09	ING-INF/03	7006613644		
7.	SOREL	Marc	Università italiana e straniera	SCUOLA SANT'ANNA - PISA UNIVERSITY OF GLASGOW -	Italia e Regno Unito	Istituto TeCIP- Scuola Sant'Anna, Pisa EEE Department, Glasgow University (UK)	Professore di Univ.italiana e straniera	09	ING/INF01	7003583631		

8.	WIAK	Slawomir	Università straniera	LODZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Polonia	Inst. of Mechatronics and Information Systems	Professore di Univ.Straniera	09	ING-IND/31	7003483354		
9	CUCUZZELLA	Michele	Università straniera	University of Groningen (UG)	The Netherlands	ENTEG, Faculty of Science and Engineering (FSE),	Professore di Univ.italiana e straniera	09		56725623600		

9. Progetto formativo

Il dottorando dopo l'immatricolazione deve prioritariamente individuare e scegliere il curriculum in cui desidera inquadrare la propria attività. Il Collegio dei docenti assegna quindi almeno due tutor accademici afferenti alla stessa area culturale o affine al curriculum prescelto. Nel caso di borse di dottorato finanziate da aziende (finanziamento diretto o cofinanziamento ad esempio nell'ambito di iniziative PON o PNRR) è fortemente suggerita la presenza di un tutor industriale.

Il collegio approva inoltre la tematica di ricerca principale che verrà condotta dal dottorando e il piano delle attività formative che dovrà portare al conseguimento di 30 crediti soddisfacendo alcuni criteri volti a garantire la crescita dello studente sia dal punto di vista tecnico e scientifico, sia dal punto di vista della sua capacità di comunicazione e autoimprenditorialità.

Il piano delle attività formative dovrà comprendere:

- a) minimo 6 crediti riguardanti corsi trasversali che consolidino capacità progettuali, di comunicazione, autoimprenditorialità e scrittura progetti/articoli scientifici
- b) minimo 10 crediti ottenuti tramite corsi avanzati dedicati
- c) minimo 3 crediti ottenuti attraverso la frequenza di scuole di dottorato internazionali

Con particolare riferimento al punto b) si segnala che il Collegio dei docenti IEIE ha recentemente riesaminato l'organizzazione formativa del corso per garantire una proposta più aderente all'evoluzione culturale e scientifica delle diverse aree di riferimento del Dottorato. Inoltre ha avviato un percorso di confronto con le aziende coinvolte nel progetto di dottorato e ha raccolto le opinioni degli studenti, sia tramite l'interazione diretta, sia tramite la procedura di monitoraggio della qualità.

Sulla base di queste informazioni il collegio di dottorato, su proposta della giunta, ha ristrutturato la proposta didattica ora descritta nel manifesto degli studi. A partire dal XL ciclo i docenti afferenti a ciascun curriculum propongono corsi specialistici in grado di garantire una formazione mirata su ogni tematica. Gli studenti di ciascun curriculum possono seguire i corsi afferenti alla propria area o, in accordo col tutor, seguire corsi offerti da altri curriculum nell'ambito di progetti di dottorato interdisciplinari.

Ulteriori attività possono essere accreditate purché soddisfino i criteri di principio approvati dal collegio dei docenti e possano quindi colmare eventuali carenze formative, approfondire tematiche avanzate specifiche o trasversali e mirino inoltre a rafforzare la capacità dello studente ad essere attore sul piano scientifico o tecnico in ambito internazionale.

Tra tali attività sono comprese:

presentazioni a congressi nazionali e internazionali

partecipazione a seminari di alto livello scientifico e approvati dal coordinatore del corso

partecipazione a gruppi di lavoro supervisionati da docenti del collegio mirati all'approfondimento di tematiche specifiche e al rafforzamento delle capacità di comunicazione scientifica

altre attività purché approvate dal collegio dei docenti.

10. Attività didattica programmata/prevista

L'attività trasversale proposta dall'Ateneo è riportata alla seguente pagina <http://phd.unipv.it/corsi-trasversali-per-dottorandi/>

Il manifesto degli studi è pubblicato sulla pagina dedicata del sito del dottorato IEIE dottorato: <https://phdieie.unipv.it/courses-and-training-activities/> Nella tabella seguente sono riportati i principali corsi proposti

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore totali sull'intero ciclo	Distribuzione durante il ciclo di dottorato (anni in cui l'insegnamento è attivo)	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento	Verifica finale
1	Theranostic Photonics: Sensing, Diagnostic, and Therapeutic Applications of Lasers	10	AA 2023-24	With this course we aim to offer an overview of the recent advances in biophotonics. The course will include an initial review to guarantee that all the students have the required knowledge in optics and photonics so that they can fruitfully attend the following lessons on advanced topics. The course will discuss some of the emerging fields in the biophotonics landscape, and will discuss their basic principles and applications	Photonics	SI
2	Numerical methods for the design of photonic and microwave components	18 + project	AA 2024-25	The purpose of the course is to provide students with numerical skills for the design of photonic and microwave devices and components in the guided propagation regime or in free space. The course also includes presentation and in-depth study of the main software adopted in scientific and commercial applications.	Photonics, Microwave Technologies	SI
3	Photonic integrated circuits	10	AA 2024-25	The course will provide an overview on the main photonic integrated technologies, on their limitations and on the challenges to be addressed to sustain the current growth. We will then introduce a number of basic building blocks such as waveguide couplers, resonators, diffraction gratings, semiconductor sources and detectors, and show how these can be combined to form more complex circuits. Examples will include multiplexers for optical communications, optical combs for atomic clocks, mid infrared chips for pollution sensing and spatial mode sorters for advanced imaging. The course will also illustrate future trends such as the heterogeneous integration of hybrid materials for novel functionalities, bendable and foldable photonic chips and 3D integrated photonic circuits.	Photonics	SI
4	Artificial Intelligence for photonic applications	12	AA 2024-25	The course aims at providing the participants with the fundamental elements of the discipline, while also including a practical perspective. The overall objective is to give a good understanding of deep learning from an instrumental point of view, in the perspective of its application in both research and design activities. Although no exercises will be actually performed during class activities, some 'take-away' coding examples will be given and discussed in depth.	Photonics	SI

5	Advanced Topics in RF and Microwave Technology	15	AA 2024-25	The course aims to provide an overview on the emerging research topics in microwave and antenna technology, with particular emphasis on integration and manufacturing technology for RF and microwave components and systems, microwave sensors for material characterization, and industrial and medical applications of microwaves.	Microwave Technologies	SI
6	Statistical analysis of temporal sequences	15 + 20 experimental training	AA 2024-25	Main objective of the course is to develop intuition and practical skills to analyze time series in a modern computational environment.	Communication Systems, Mechatronics and Robotics	SI
7	Polarimetric Synthetic Aperture Radar (SAR) and applications Polarimetric Synthetic Aperture Radar (SAR) and applications	8+8 experimental training	AA 2023 -24	Main objective of the course: acquire theory and intuition on techniques for processing multivariate time series of measurements, develop understanding of radar/target interaction in space borne Earth monitoring. Learn about multi-temporal vegetation monitoring.	Communication Systems, Microwave Technologies	SI
8	3D Computer Graphics	6+8 experimental training	AA 2023 -24	The main objective of the course is to introduce the basic principles and methods of 3D computer graphics	Cyber Physical Systems, Artificial Intelligence and Computer Vision	SI
9	Embedded systems design, communication and data acquisition	15	AA 2023 -24	The course addresses the design of digital embedded systems for all those applications into which processing performance should be combined with low power consuming, small footprint and customised resources. Due to the strong interactions with the environments into which these systems are “embedded” these themes are very hot and feature huge connections with several industrial fields (avionics, medicine and bioengineering, food and agriculture, ...) allowing students to have a thorough vision of many disciplines tackled during the MD and PhD studies.	Cyber Physical Systems,	SI
10	Probabilistic Graphical Models and Causal Inference	6	AA 2023 -24	The objective of this short course is giving a brief account of the theoretical foundations of causal models, describing basic computation methods and giving a few practical examples.	Artificial Intelligence and Computer Vision	SI
11	Systems and control colloquia I	12	AA 2023 -24	The course aims at sharing methodologies and applications used and developed in the Identification and Control of Dynamic Systems Laboratory. A second goal is to improve the PhD student’s capability to present, discuss and critically evaluate scientific topics. In this respect, the PhD students will be an active part of the teaching through the presentation of their own research and during the open discussion periods. This teaching approach is typical of flipped learning.	Automation	SI

12	AI-Driven Cybersecurity	15	AA 2024 -25	Cybersecurity deals with technologies, processes, and control mechanisms to protect devices, networks, and data from malicious attackers. As cyberattacks evolve overtime and grow in volume and complexity, Artificial Intelligence (AI) techniques have shown to be fundamental solutions to stay ahead of threats. Although such techniques, typically involving machine learning and deep learning solutions, are key factors to develop new generation defence mechanisms, more and more AI-driven menaces are also developed by attackers. This course provides an overview of cybersecurity and privacy concepts, introduces the main technologies adopted in this context, and then shows practical examples of AI-driven attack and defence approaches.	Artificial Intelligence and Computer Vision	SI
13	Gaze-Enhanced Intelligent Human-Computer Interaction	6+2 Workshop	AA 2024-25	Simple and effective communication with the computer is an increasingly relevant requirement, and recent developments in the fields of Artificial Intelligence and machine perception can contribute significantly to this aim. In the context of Intelligent User Interfaces (IUIs), Eye Tracking plays an important role, providing the computer with the sensory capabilities necessary for the perception of the user's gaze. This short course offers an overview of the characteristics and applications of Human-Computer Interaction (HCI) enhanced by eye input. Through the analysis of existing solutions and current trends, the student will discover the potential of user interfaces that implement gaze-based implicit and explicit communication.	Artificial Intelligence and Computer Vision	SI
14	Digital Humanities	12	AA 2024-25	The main objective is to introduce to computer engineering students the topic of Digital Humanities, e.g. how modern digital technologies can be employed to preserve, restore, and improve the cultural heritage.	Artificial Intelligence and Computer Vision	SI
15	Artificial Intelligence Risk Management	8+4 experimental training	AA 2024-25	The aim of the course is to introduce AI risk management metrics: Accuracy, Robustness, Explainability, Fairness, Sustainability, and show how to calculate them in specific AI applications. This is line with the recent development in international regulations and standards, such as the EU AI Act and ISO/IEC 22989.	Artificial Intelligence and Computer Vision	SI
16	Real-time Physical Systems (Real-time scheduling for load shifting)	10	AA 2024-25	The objective of the course is to illustrate the application of real-time scheduling algorithms to the scheduling of power loads in an energy system, with applications to building automation, load balancing and peak load shaving.	Cyber Physical Systems, Electrical Engineering	SI
17	Systems and control colloquia II	12	AA 2024-25	The course aims at sharing methodologies and applications used and developed in the Identification and Control of Dynamic Systems Laboratory. A second goal is to improve the PhD student's capability to present, discuss and critically evaluate scientific topics. In this respect, the PhD students will be an active part of the teaching through the presentation of their own research and during the open discussion periods. This teaching approach is typical of flipped learning.	Automation	SI

18	A Smart Grid for Energy Management: the IoT approach	32	AA 2024-25	The course aims at giving a general overview of systems and devices, characterizing the smart grid, as well as an insight on models, algorithms and strategies for the optimal distribution of energy resources. This issue is of very current interest and in evolution, thanks to recent enabling technologies (IIoT approach, cloud data, novel control strategies).	Automation, Electrical Engineering	SI
19	Industrial programming	15	AA 2023 -24	The objective of this course is to deepen the understanding of a range of programming languages and to obtain a critical understanding of the outstanding features of each of the languages.	Mechatronics and Robotics	SI
20	Advanced Robotics	10+10 Workshop	AA 2024-25	The aim of the course is to provide an overview of robotics frontier technologies and applications mainly for the industrial sector.	Mechatronics and Robotics	SI

Altre attività didattiche (seminari, attività di laboratorio e di ricerca, partecipazione a congressi, formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare, corsi trasversali) – corrisponde a D.PhD.2.2.

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
1	Partecipazione a seminari specialistici accreditati dal coordinatore	Il Dipartimento di Ingegneria industriale e dell'Informazione organizza diversi seminari specialistici tenuti da docenti di atenei italiani o stranieri o di estrazione industriale	Tutti
2	Partecipazione a scuole di dottorato nazionali e internazionali	Il dottorando partecipa a scuole tematiche organizzate da organismi/università italiane o internazionali	Tutti
3	Gruppi di lavoro su tematiche trasversali	Attivazione di gruppi di studio su tematiche di interesse trasversale sotto la supervisione di docenti del collegio.	Tutti
4	Presentazione a congressi nazionali e internazionali	I dottorandi presentano in prima persona gli esiti della propria ricerca tramite presentazioni orali o poster in conferenze a livello nazionale e internazionale	Tutti
5	Presentazione di seminari presso il dipartimento	I dottorandi presentano la propria attività di ricerca nell'ambito di seminari singoli o cicli di seminari organizzati nell'ambito del Dipartimento di appartenenza	Tutti
6	Altro	Previo consenso del collegio dei docenti possono essere accreditate attività volte a colmare eventuali carenze formative, approfondire tematiche avanzate specifiche o trasversali e che mirino inoltre a rafforzare la capacità dello studente ad essere attore sul piano scientifico o tecnico in ambito internazionale	Tutti

11. Soggiorni di ricerca

		Periodo medio previsto (in mesi per studente):	periodo minimo previsto (facoltativo)	periodo massimo previsto (facoltativo)
Soggiorni di ricerca (ITALIA – al di fuori delle istituzioni coinvolte)	NO	Non è necessariamente previsto un periodo di ricerca presso istituzioni italiane. Può avvenire nel caso questo sia utile ai fini del progetto di		
Soggiorni di ricerca (ESTERO nell'ambito delle istituzioni coinvolte)	SI	6		18
Soggiorni di ricerca (ESTERO – al di fuori delle istituzioni coinvolte)	SI	5		

12. Strutture operative e scientifiche – corrisponde a D.PhD.2.4. e anche a obiettivi di sede e dipartimento

Tipologia		Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
Attrezzature e/o Laboratori		<p>Il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione a cui fa principalmente capo il Dottorato è dotato di numerosi laboratori di ricerca dotati di attrezzature adeguate presso cui i dottorandi svolgono la loro attività di formazione e ricerca.</p> <p>Per quanto riguarda il percorso internazionale in Ingegneria Elettrica in cooperazione con Lodz University of Technology, Polonia parte dell'attività dei dottorandi viene svolta presso la Faculty of Electrical, Electronic, Computer and Control Engineering della Lodz University of Technology che mette a disposizione spazi appropriati e adeguata strumentazione per lo svolgimento dell'attività scientifica dei dottorandi.</p>
Patrimonio librario	consistenza in volumi e copertura delle tematiche del corso	La biblioteca di riferimento principale e la Biblioteca della Scienza e della Tecnica che dispone di 152.703 volumi. http://www-2.unipv.it/bst09/sez_ingegneria.html
	abbonamenti a riviste (numero, annate possedute, copertura della tematiche del corso)	La biblioteca di riferimento principale è la Biblioteca della Scienza e della Tecnica che dispone di 627 periodici. http://biblioteche.unipv.it/home/biblioteche/biblioteca-sci-tecnica
E-resources	Banche dati (accesso al contenuto di insiemi di riviste e/o collane editoriali)	I dottorandi hanno la possibilità di accedere alle banche dati d'Ateneo di tipo tecnico-scientifico (es. IEEE Xplore Digital Library, Elsevier, Scopus, Clarivate) e multidisciplinare. L'accesso è consentito anche da postazioni di lavoro in remoto. La Biblioteca della Scienza e della Tecnica dispone di 29 banche dati; la Biblioteca digitale di Ateneo, interdisciplinare, dispone di 11.859 periodici elettronici e 38 banche dati.
	Software specificatamente attinenti ai settori di ricerca previsti	Tutti i laboratori presso cui operano i dottorandi, sono dotati di numerosi prodotti software ordinari e avanzati che consentono di condurre sperimentazioni e simulazioni numeriche negli specifici settori di ricerca. In particolar modo si segnala in gran parte dei laboratori la presenza di licenze matlab o licenze di calcolo specifico in ambito elettromagnetico o meccanico (es Ansys Lumerical, Siemens SimCenter Magnet, ecc.)
	Spazi e risorse per i dottorandi e per il calcolo elettronico	I laboratori presso cui operano i dottorandi, sono dotati di spazi adeguati alle attività di formazione previste e di attrezzature informatiche ordinarie e di alto livello per la gestione di simulazioni numeriche. I dottorandi hanno anche accesso alla rete fisica e wireless di Ateneo.
Altro		<p>L'Università di Pavia offre diverse soluzioni per la residenzialità rivolta ai dottorandi: Collegi EDISU e Collegi di Merito quali il Collegio Ghislieri, il Collegio Borromeo, il Collegio Nuovo e il Collegio Santa Caterina. (per maggiori informazioni: https://web.unipv.it/servizi/collegi-universitari/campus-e-collegi/). Sono inoltre presenti diverse residenze universitarie di iniziativa privata.</p> <p>I dottorandi che aderiscono al percorso Elettrica potranno inoltre usufruire delle strutture residenziali presso il Campus della Lodz University of Technology (www.p.lodz.pl)</p>

12.1 Utilizzo del budget di funzionamento del dottorato

Il budget stanziato dall'Ateneo viene speso principalmente per supportare gli studenti nelle loro attività formative, come partecipazioni a congressi e scuole di dottorato nazionali e internazionali, missioni per attività di ricerca, acquisto di materiali.

Il finanziamento strutturale può anche essere utilizzato per coprire le spese di organizzazione di seminari scientifici,

attività formative e commissioni di valutazione finale.

Dall'analisi dei questionari degli studenti (meglio descritta nel verbale allegato) risulta che i dottorandi del primo e secondo anno hanno utilizzato o intendono utilizzare la suddetta quota in ragione del 69% e 83%, rispettivamente, valori leggermente superiori alla media UNIPV. Considerando che la quota è disponibile alcuni mesi dopo l'inizio dell'anno di corso, la percentuale è ritenuta soddisfacente.

I dottori di ricerca invece dichiarano che la quota del 10% è stata utilizzata da solo il 17% dei dottorandi di questo ciclo. Si ritiene che questo possa essere stato influenzato dalle restrizioni imposte dalla pandemia.

Come commento generale si rileva la necessità di una migliore informazione sulle possibilità di utilizzo della quota 10% verso i dottorandi.

13. Attività dei dottorandi -

È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di tutorato	SI	Tutte le attività sono vagliate e approvate dal collegio dei docenti
È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di didattica integrativa	SI/NO	Ore previste: 40. Tutte le attività sono vagliate e approvate dal collegio dei docenti
E' previsto che i dottorandi svolgano attività di terza missione?	SI	Gli studenti di dottorato possono essere coinvolti in attività di ricerca di spin off accademici del dipartimento o nell'ambito di collaborazione con aziende

14. Il Corso di Dottorato di Ricerca dispone di un sistema di monitoraggio dei processi e dei risultati [D.PHD.3.1]

Il monitoraggio ha luogo attraverso l'analisi del percorso formativo e di ricerca dei dottorandi ivi compresi i periodi di ricerca all'estero, della partecipazione congressi, della qualità e quantità della produzione scientifica dei dottorandi.

L'ascolto dei dottorandi si effettua principalmente attraverso i questionari della rilevazione delle opinioni dei dottorandi. Si allega a questa scheda il verbale di analisi dei questionari effettuato dalla commissione qualità del dottorato. Da tale analisi è stato possibile formulare alcune azioni correttive che vengono brevemente riportate nel seguito:

1) E' bene che le attività formative trasversali vengano utilizzate maggiormente dagli studenti di dottorato, perché ritenute importanti nell'ottica di una formazione completa dello studente. Per favorire questo risultato, si intende anche incoraggiare i tutor dei dottorandi a prendere atto di tutte le opportunità di formazione disponibili.

2) Si ritiene utile creare un maggiore senso di comunità, in cui gli studenti senior possano aiutare quelli più giovani. In particolar modo, l'integrazione degli studenti stranieri è vista come un obiettivo fondamentale. Si pensa quindi di mettere a disposizione degli studenti di dottorato uno spazio in alcuni momenti della settimana (per esempio la pausa pranzo), dove possano riunirsi in modo spontaneo.

3) A causa del notevole aumento di dottorandi, è stata attivata una segreteria dedicata. Tuttavia, per snellire le procedure burocratiche, si vorrebbe informatizzare buona parte della modulistica che tutt'ora rimane cartacea.

4) Il nuovo sito web dedicato al dottorato (<https://phdieie.unipv.it/>), contiene le informazioni di cui necessitano i dottorandi. La modulistica è stata interamente tradotta in inglese.

14.1 Campo commento ai questionari dei dottorandi durante il corso

Dall'analisi dei dati raccolti per i cicli 37 e 38 emergono esiti complessivamente molto positivi riguardo al corso di dottorato IEIE sotto molteplici aspetti. In particolare, la soddisfazione generale per il corso di dottorato, in termini di crescita intellettuale, apprendimento e contributo all'innovazione, ha ottenuto una valutazione pari o leggermente superiore alla media dei dottorati dell'Università di Pavia. Gli studenti ritengono le attività formative approfondite e aggiornate, ma non sempre utili in relazione allo sviluppo della tesi di dottorato, le quali sono in generale ritenute approfondite e aggiornate. Va a questo proposito segnalato come il dottorato abbia di recente sviluppato una nuova strutturazione delle attività didattiche dedicate aderente alla multidisciplinarietà del corso.

14.2 Campo commento ai questionari dei dottori di ricerca

Dall'analisi dei dati raccolti emergono esiti complessivamente meno positivi riguardo al corso di dottorato IEIE da parte dottori di ricerca. Pur segnalando la scarsa significatività statistica (6 questionari) notiamo che la soddisfazione in termini di apprendimento, crescita intellettuale e contributo all'innovazione hanno avuto un voto di gradimento pari a 6 e la soddisfazione generale per il Corso di Dottorato pari a 6,7. Ulteriori criticità sono segnalate riguardo alle attività formative. Tuttavia, questo risultato può essere correlato al periodo durante il quale questi studenti hanno svolto il loro dottorato che si è sovrapposto in gran parte alle restrizioni dovute alla pandemia covid. Inoltre, la maggior parte dei correttivi alle criticità rilevate dagli studenti di questo ciclo sono state implementate per i cicli successivi grazie al lavoro di ristrutturazione del corso di dottorato con la suddivisione in curricula e la conseguente riorganizzazione delle attività formative, l'attivazione di una segreteria dedicata, la realizzazione di un nuovo sito web e della modulistica in lingua inglese.

14.3 Campo commento sui risultati del questionario somministrato da Almalaurea ai dottorandi che fanno domanda di esame finale.

Sulla base del questionario Almalaurea 2022 risulta un elevato grado di soddisfazione sulla competenza dei docenti e sull'adeguatezza delle attività proposte (voto medio oltre 8.1/10) così come l'indicatore 'addestramento verso la ricerca scientifica' che su attesta su 7,8/10.

Giudizio molto positivo su attività formative all'estero (voto 8,5/10) che ampliano la rete di rapporti internazionali, anche in vista di una collocazione post-dottorato. Notiamo inoltre che il 62,5% degli studenti si riscriverebbe allo stesso corso, mentre il 12,5 degli studenti intervistati opterebbe per un dottorato all'estero.