

- Il corso è:	Rinnovo
Denominazione del corso	Ingegneria Elettronica, Informatica, Elettrica
Cambio Titolatura?	NO
Nuova denominazione del corso	
Ciclo	XLI
Data presunta di inizio del corso	01/10/2026
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 ai 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
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	<a href="https://phdieie.unipv.it/">https://phdieie.unipv.it/</a>

#### 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
Isritti al primo anno di Corsi di Dottorato che hanno conseguito il titolo di accesso in altro Ateneo	41,2%	<p><i>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 costante negli ultimi 3 anni anche grazie all'aumento significativo delle posizioni disponibili in seguito ai finanziamenti PNRR</i></p> <p><i>Questo indicatore potrebbe ulteriormente migliorare affrontando alcuni punti critici qui sotto elencati:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>-nel territorio lombardo sono presente diversi corsi di dottorato con tematiche sovrapponibili e maggiormente connotati verso specifici ambiti. Il dottorato IEIE mantiene una forte 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.</i></li> <li><i>-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.</i></li> </ul> <p><i>Proposte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>-valutare un percorso che porti ad un aumento del valore della borsa</i></li> <li><i>-favorire la residenzialità nei collegi prevedendo quote riservate per i dottorandi.</i></li> <li><i>-aumentare la visibilità del corso di dottorato tramite una maggiore presenza sui mezzi di informazione</i></li> <li><i>-valutare di modificare la denominazione del dottorato per meglio rappresentarne le tematiche oggetto delle ricerche</i></li> </ul>
Numero medio di mesi all'estero nel triennio	4,4	<p><i>Il dottorato IEIE si attesta su un buon livello in termini di numero di mesi all'estero degli studenti che sono stati valutati come valor medio sui cicli 38 e 39 escludendo le posizioni executive e i borsisti esteri.</i></p> <p><i>Obiettivo di medio periodo: 5 mesi di permanenza media</i></p> <p><i>Questo indicatore può essere migliorato tramite le seguenti azioni:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>-valorizzare maggiormente le ampie collaborazioni estere presenti nel Dipartimento di riferimento e ampliare la collaborazione con i docenti del collegio in Università estere</i></li> <li><i>-dare maggiore visibilità verso i docenti e verso i dottorandi ai bandi di finanziamento (es. Erasmus) già disponibili</i></li> <li><i>-reperire fondi ulteriori per finanziamento periodo all'estero tramite bandi competitivi</i></li> </ul>
Borse finanziate da Enti esterni	22	<p><i>Nei cicli XXXIX, XL e XLI si è verificato un notevole incremento delle borse co-finanziate o completamente finanziate da aziende che sicuramente parte dalle intense collaborazioni aziendali dei partecipanti al collegio dei docenti, ma ha avuto notevole impulso dalle iniziative PNRR DM117 e DM630</i></p> <p><i>Si segnala inoltre che nei cicli sopracitati risultano immatricolati tre studenti sostenuti da borse erogate da Stato estero</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Infine è importante sottolineare che il Dipartimento di</i></p>

		<i>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</i>
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) <b>(FACOLTATIVO)</b>		<i>È uno degli indicatori minimi che a regime saranno richiesti da AVA 3.0</i>
Numero di prodotti della ricerca generati dai dottori di ricerca entro 1 anno dalla conclusione del percorso <b>(FACOLTATIVO)</b>		<i>È uno degli indicatori minimi che a regime saranno richiesti da AVA 3.0</i>
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	<b>Sì</b>	<i>È uno degli indicatori minimi che a regime saranno richiesti da AVA 3.0</i>

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

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

## 3. Descrizione del progetto formativo e obiettivi del corso

### Descrizione del progetto

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 seminari, 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 20%). 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 finanziate o co-finanziate da aziende o fondi di Dipartimento: 34

Da aggiungere Borse Ministeriali: **dato non disponibile**

### Obiettivi del corso (corrisponde a D.PhD.1.2.):

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

**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. Attualmente, il finanziamento di circa il 39% delle posizioni attuali nei cicli, XXXIX, XL e XLI è sostenuta da finanziamenti di progetti con aziende o da finanziamenti 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 a partire dal 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**

Il report Almalaurea 2024 non riporta dati significativi recenti. E' stato intervistato un solo dottorando che ha frequentato un ciclo successivo al XXXV. Riportiamo come riferimento il dato (già utilizzato per il ciclo XLI) del report 2023 da cui risulta che ad un anno dal titolo una frazione pari a 83,3% 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 2450 €, 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 7.8. L'80% 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.*

### **Finanziamento borse di studio/posizioni executive/convenzionamento industriale**

*Spectra Physics Rankweil (Austria)*

*A2A Spa*

*RSE Spa*

*Bright Solutions*

*SIRTI*

*NEXI*

*NEOEXPERIENCE*

*NEOSURANCE*

*ING*

*Temis*

*STELAR Srl*

*RSE SpA*

*ALER Srl*

*Spin Applicazioni Magnetiche Srl*

*ABB Switzerland Ltd*

*Tenova SpA*

*Comitato Elettronico Italiano CEI*

*Indra Spa*

*Maire Technimont*

*Fondazione Montagna Sicura*

*Edison Next*

*Cashberry*

*GF Projects Innovation Engineering s.r.l.*

**Co-finanziamento posizioni o tramite collaborazioni con Dipartimento III**

*Julight S.r.l*

*Bright Solutions Srl*

*SIAE Microelettronica*

*Pneumax*

*Rebel Dynamics srl*

*Todeschini Mario srl*

*Collarini*

*Marelli Europe*

*Milano Serravalle, Milano Tangenziali*

*Logic Srl*

*Nidec ASI*

*Neosperience Health*

*EDP Renewables Italia Holding Srl*

*Humanitas*

*Indra*

*Enertech*

*Thales Italia*

*Synopsis*

*AT & S Austria*

*Technologie & Systemtechnik Aktiengesellschaft*

*Greenwaves srl*

*Fedegari autoclavi*

*Camozzi Research center*

*COMER Srl (Vigevano)*

*Atom*

*RTA*

**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**

**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 PHYS-03/A)**

Il curriculum *Photonics* fornisce agli studenti una formazione specifica nel campo dei dispositivi e sistemi fotonici per la generazione, la manipolazione e la rivelazione della radiazione laser. I temi di ricerca riguardano sia aspetti di base (come l'interazione radiazione-materia e l'ottica non lineare), sia lo sviluppo di dispositivi fotonici per diverse applicazioni e basati su tecnologie in spazio libero e integrate. In particolare i) dispositivi di trasmissione ed

elaborazione dei segnali per le comunicazioni ottiche ii) progettazione e caratterizzazione di circuiti fotonici integrati per applicazioni lineari e nonlineari su piattaforme innovative, iii) sensoristica per il monitoraggio ambientale e strutturale, iv) applicazioni industriali dei laser v) sviluppo di dispositivi biofotonici per la diagnosi e la cura in campo medico.

#### **Microwave Technologies (SSD IINF-02/A)**

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 (linee di trasmissione, componenti e antenne per sistemi 5G e 6G, basati su tecnologie planari, substrate integrated waveguide, stampa 3D, e nuovi materiali come il grafene)

nelle comunicazioni terrestri e spaziali (componenti e antenne a fascio fisso e riconfigurabile per ponti radio terrestri e per sistemi di supporto per l'esplorazione spaziale)

- nei sensori per la caratterizzazione dielettrica di materiali e per le misure di rotazione e distanza (basati su tecnologie planari, stampa 3D e soluzioni ibride)

- nei sistemi radar per il monitoraggio ambientale (in particolare della criosfera) e per applicazioni biomedicali (con riferimento alla diagnostica in ambito oncologico).

#### **Telecommunications (SSD IINF-03/A)**

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 (AI). Il dottorando acquisirà nozioni teoriche e operative su comunicazioni terrestri 5G e 6G, reti di sensori, Internet delle cose (IoT), sinergie tra comunicazione e rilevamento (*joint communication and sensing*) e tra comunicazione e trasmissione di energia (*joint communication and power transfer*), utilizzando anche tecniche *AI-native*. Le principali applicazioni affrontate sono le comunicazioni spaziali e intra-corporee, le reti, il telerilevamento e l'osservazione satellitare della Terra nel dominio sia dell'ottico sia delle microonde.

#### **Cyber Physical Systems (SSD IINF-05/A)**

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 IINF-05/A – ECON-01/A)**

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 (SSD IINF-04/A)**

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 IIET-01/A, IIND-08/A, IIND-08/B)**

Il curriculum di *Electrical Engineering* fornisce competenze specifiche nelle aree della gestione e distribuzione 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 IIND-02/A, IIND-04/A)**

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	GSD	Area CUN	Scopus Author ID	ORCID ID
Cristiani	Ilaria	Università di Pavia	Ingegneria industriale e dell'Informazione	PO	02/PHYS-01	2	7003693509	0000-0002-6344-4894

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

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento	Ruolo	Qualifica	GSD	Area CUN	SSD	Curriculum	Stato conferma adesione	Scopus Author ID	ORCID ID (facoltativo)
1.	AGNESI	Antoniangelo	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	02/PHYS-01	02	PHYS-03/A	Photonics		7005211036	0000-0002-9969-1459
2.	BOVO	Cristian	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	09/IIND-08	09	IIND-08/B	Electrical Engineering		24437522500	0000-0002-6246-3495
3.	BOZZI	Maurizio	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della giunta	Professore Ordinario	09/IINF-02	09	IINF-02/A	Microwave Technologies		7005285428	0000-0001-8062-9076
4.	CALZAROSSA	Maria Carla	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	09/IINF-05	09	IINF-05/A	Artificial Intelligence and Computer Vision		6603608018	0000-0003-1015-3142
5.	CERCHIELLO	Paola	PAVIA	SCIENZE ECONOMICHE E AZIENDALI	Componente	Professore Ordinario	13/ECON-01	13	ECON-01/A	Artificial Intelligence and Computer Vision		37123439800	0000-0002-4896-5552
6.	CRISTIANI	Ilaria	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Coordinatrice e componente della giunta	Professore Ordinario	02/PHYS-01	02	PHYS-03/A	Photonics		7003693509	0000-0002-6344-4894

7.	CUSANO	Claudio	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Vicario e componente della giunta	Professore Ordinario	09/IINF-05	09	IINF-05/A	Artificial Intelligence and Computer Vision		7006694873	0000-0001-9365-8167
8.	DE NICOLAO	Giuseppe	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della giunta	Professore Ordinario	09/IINF-04	09	IINF-04/A	Automation		7006565549	0000-0002-3712-9911
9.	DELL'ACQUA	Fabio	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della giunta	Professore Ordinario	09/IINF-03	09	IINF-03/A	Telecommunications		57196114762	0000-0002-0044-2998
10.	DI BARBA	Paolo	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della giunta	Professore Ordinario	09/IJET-01	09	IJET-01/A	Electrical Engineering		7003649829	0000-0001-5293-1809
11.	FERRARA	Antonella	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	09/IINF-04	09	IINF-04/A	Automation		55845601700	0000-0002-1977-8248
12.	GAMBA	Paolo Ettore	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	09/IINF-03	09	IINF-03/A	Telecommunications		7007165803	0000-0002-9576-6337
13.	GIBERTI	Hermes	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della giunta	Professore Ordinario	09/IIND-02	09	IIND-02/A	Mechatronics and Robotics		55954268900	0000-0001-8840-8497
14.	GIUDICI	Paolo	PAVIA	SCIENZE ECONOMICHE E AZIENDALI	Componente	Professore Ordinario	13/ECON-01	13	ECON-01/A	Artificial Intelligence and Computer Vision		23491813000	0000-0002-4198-0127
15.	MAGNI	Lalo	PAVIA	INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA	Componente	Professore Ordinario	09/IINF-04	09	IINF-04/A	Automation		7006702834	0000-0002-5895-3520
16.	PERREGRINI	Luca	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	09/IINF-02	09	IINF-02/A	Microwave Technologies		7003270447	0000-0002-4291-7197
17.	PORTA	Marco	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	09/IINF-05	09	IINF-05/A	Artificial Intelligence and Computer Vision		35100711800	0000-0001-5073-5556
18.	ZANCHETTA	Pericle	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Ordinario	09/IIND-08	09	IIND-08/A	Electrical Engineering		6602830299	0000-0002-7830-1140

19.	ANGLANI	Norma	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/IIND-08	09	IIND-08/A	Electrical Engineering		6504091676	0000-0001-8278-7510
20.	BOSISIO	Alessandro	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/IIND-08	09	IIND-08/B	Electrical Engineering		57016588400	0000-0003-2690-4668
21.	CARNEVALE	Marco	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/IIND-02	09	IIND-02/A	Mechatronics and Robotics		26537153500	0000-0001-6044-8323
22.	FACCHINETTI	Tullio	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/IINF-05	09	IINF-05/A	Artificial Intelligence and Computer Vision		8630787700	0000-0003-0221-6123
23.	FROSINI	Lucia	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/IIND-08	09	IIND-08/A	Electrical Engineering		8426329200	0000-0003-2616-2406
24.	FURLAN	Valentina	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/IIND-04	09	IIND-04/A	Mechatronics and Robotics		56005344900	0000-0003-4667-8442
25.	LACAVA	Cosimo	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	02/PHYS-01	02	PHYS-03/A	Photonics		50461685300	0000-0002-9950-8642
26.	LEPORATI	Francesco	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della giunta	Professore Associato	09/IINF-05	09	IINF-05/A	Cyber Physical Systems		55937698500	0000-0003-2901-4935
27.	MINZIONI	Paolo	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della commissione	Professore Associato	02/PHYS-01	02	PHYS-03/A	Photonics		6506298080	0000-0002-3087-8602
28.	MOGNASCHI	Maria Evelina	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Coordinatrice della commissione	Professore Associato	09/IJET-01	09	IJET-01/A	Electrical Engineering		8577149200	0000-0003-3300-0296
29.	NOCERA	Antonino	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della commissione qualità	Professore Associato	09/IINF-05	09	IINF-05/A	Artificial Intelligence and Computer Vision		59310100800	0000-0003-2120-2341

30.	PASIAN	Marco	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/IINF-02	09	IINF-02/A	Microwave Technologies		16025674 300	0000-0003-3530- 7419
31.	PIRZIO	Federico	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	02/PHYS-01	02	PHYS-03/A	Photonics		24438440 400	0000-0003-4449- 2775
32.	SAVAZZI	Pietro	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/IINF-03	09	IINF-03/A	Telecommunica tions		66034024 97	0000-0003-0692- 8566
33.	TESSERA	DANIELE	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore associato	09/IINF-05	09	IINF-05/A	Artificial Intelligence and Computer Vision		66027915 82	0000-0002-5497- 8384
34.	TOFFANIN	Chiara	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/IINF-04	09	IINF-04/A	Automation		36095076 400	0000-0003-1288- 3456
35.	TORTI	Emanuele	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/IINF-05	09	IINF-05/A	Cyber Physical Systems		56091390 500	0000-0001-8437- 8227
36.	AIELLO	Eleonora	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	RTT	09/IINF-04	09	IINF-04/A	Automation		57196094 431	0000-0001-5129- 8829
37.	NICOLAZZO	Serena	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	RTT	09/IINF-05	09	IINF-05/A	Artificial Intelligence and Computer Vision		55909074 400	0000-0003-2719- 9526
38.	POZZI	Andrea	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	RTT	09/IINF-05	09	IINF-05/A	Artificial Intelligence and Computer Vision		57204724 017	0000-0002-9808- 5123
39.	TROVO'	Andrea	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	RTT	09/IJET-01	09	IJET-01/A	Electrical Engineering		57192155 896	0000-0002-2792- 6124

40.	VIZZIELLO	Anna	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b	09/IINF-03	09	IINF-03/A	Telecomunications		25655579800	0000-0002-6378-141X
-----	-----------	------	-------	--	------------	---	------------	----	-----------	-------------------	--	-------------	---------------------

**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	Curriculum	Codice bando competitivo
1.	BARTOSZEWICZ	Andrzej	Università straniera	LODZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Polonia	Professore di Univ.Straniera	Professore di Univ.Straniera	09	IJET-01/A	56262553300	Electrical Engineering	
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	IINF-05/A	56006321500	Cyber Physical Systems	
3.	CHANUSSOT	JOCELYN	Università straniera	UNIVERSITE' GRENOBLE ALPES	Francia	GIPSLab,DIS DOMAINE UNIVERSITAIRE	Professore di Univ.Straniera	09	IINF-03/A	6602159365	Telecommunications	
4.	CHRISTOFIDES	Panagiotis	Università straniera	UNIVERSITY OF CALIFORNIA	Stati Uniti d'America	Department of Chemical and Biomolecular Engineering	Professore di Univ.Straniera	09	IINF-04/A	7005578768	Automation	
5.	HAUSMAN	Slawomir	Università straniera	LODZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Polonia	Inst. of Electronics	Professore di Univ.Straniera	09	IJET-01/A	6603685276	Electrical Engineering	
6.	PLAZA	J. Antonio	Università straniera	UNIVERSITY OF EXTREMADURA	Spagna	Dept of Technology of Computers and Communicati	Professore di Univ.Straniera	09	IINF-03/A	7006613644	Telecommunications	

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,	Professore di Univ.italiana e straniera	09	IINF-01/A	7003583631	Photonics	
8.	WIAK	Slawomir	Università straniera	LODZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Polonia	Inst. of Mechatronics and Information Systems	Professore di Univ.Straniera	09	IJET-01/A	7003483354	Electrical Engineering	
9	CUCUZZELLA	Michele	Università straniera	University of Groningen (UG)	The Netherlands	ENTEG, Faculty of Science and Engineering (FSE),	Professore di Univ. straniera	09	IINF-04/A	56725623600	Automation	

## 9. Progetto formativo

Il dottorando dopo l'immatricolazione deve prioritariamente individuare 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 annuali che dovrà portare al conseguimento complessivo 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 complessive 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) il collegio dei docenti approva all'inizio dell'anno accademico un Manifesto degli Studi in cui 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.

## 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 2027-28	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 2026-27	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.	<b>Photonics, Microwave Technologies</b>	SI
3	Photonic integrated circuits	10	AA 2026-27	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.	<b>Photonics</b>	SI
4	Artificial Intelligence for photonic applications	12	AA 2026-27	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	<b>Photonics</b>	SI

				examples will be given and discussed in depth.		
5	Advanced Topics in RF and Microwave Technology	15	AA 2026-27	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.	<b>Microwave Technologies</b>	SI
6	Statistical analysis of temporal sequences	15 + 20 experimental training	AA 2026-27	Main objective of the course is to develop intuition and practical skills to analyze time series in a modern computational environment.	<b>Communication Systems, Mechatronics and Robotics</b>	SI
7	Polarimetric Synthetic Aperture Radar (SAR) and applications	8+8 experimental training	AA 2027 -28	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.	<b>Communication Systems, Microwave Technologies</b>	SI
8	3D Computer Graphics	6+8 experimental training	AA 2027 -28	The main objective of the course is to introduce the basic principles and methods of 3D computer graphics	<b>Cyber Physical Systems, Artificial Intelligence and Computer Vision</b>	SI
9	Embedded systems design, communication and data acquisition	15	AA 2027 -28	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.	<b>Cyber Physical Systems,</b>	SI
10	Probabilistic Graphical Models and Causal Inference	6	AA 2027 -28	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.	<b>Artificial Intelligence and Computer Vision</b>	SI
11	Systems and control colloquia I and II	12 +12	AA 2026-27 AA 2027 -28	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.	<b>Automation</b>	SI

12	AI-Security	20	AA 2026 -27	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.	<b>Artificial Intelligence and Computer Vision</b>	SI
13	Gaze-Enhanced Intelligent Human-Computer Interaction	6+2 Workshop	AA 2026-27	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.	<b>Artificial Intelligence and Computer Vision</b>	SI
14	Artificial Intelligence Risk Management	8+4 experimental training	AA 2026-27	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.	<b>Artificial Intelligence and Computer Vision</b>	SI
15	Real-time Physical Systems (Real-time scheduling for load shifting)	10	AA 2026-27	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.	<b>Cyber Physical Systems, Electrical Engineering</b>	SI
16	A Smart Grid for Energy Management: the IoT approach	32	AA 2026-27	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).	<b>Automation, Electrical Engineering</b>	SI
17	Industrial programming	15	AA 2027 -28	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.	<b>Mechatronics and Robotics</b>	SI
18	Advanced Robotics	10+10 Workshop	AA 2026-27	The aim of the course is to provide an overview of robotics frontier technologies and applications mainly for the industrial sector.	<b>Mechatronics and Robotics</b>	SI

**Altre attività didattiche (seminari, attività di laboratorio e di ricerca, partecipazione a congressi, formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare, corsi trasversali)**

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)
<b>Soggiorni di ricerca (ITALIA – al di fuori delle istituzioni coinvolte)</b>	NO	Non è necessariamente previsto un periodo di ricerca presso istituzioni italiane. Può avvenire nel caso questo sia utile ai fini del progetto di		
<b>Soggiorni di ricerca (ESTERO nell'ambito delle istituzioni coinvolte)</b>	SI	6		18
<b>Soggiorni di ricerca (ESTERO – al di fuori delle istituzioni coinvolte)</b>	SI	5		

## 12. Strutture operative e scientifiche

Tipologia	Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)	
<b>Attrezzature e/o Laboratori</b>	<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>	
<b>Patrimonio librario</b>	consistenza in volumi e copertura delle tematiche del corso	<p>La biblioteca di riferimento è la Biblioteca della Scienza e della Tecnica, parte del Sistema Bibliotecario di Ateneo (<a href="http://biblioteche.unipv.it/BST">http://biblioteche.unipv.it/BST</a>). Possiede circa 100.000 monografie cartacee, e migliaia di ebooks accessibili online, con ampia copertura delle tematiche del dottorato. Servizi di prestito e sale di consultazione presso le sedi Tamburo e Golgi Spallanzani. Accesso online al catalogo tramite il Discovery Tool <a href="https://unipv.primo.exlibrisgroup.com">https://unipv.primo.exlibrisgroup.com</a></p>
	abbonamenti a riviste (numero, annate possedute, copertura della tematiche del corso)	<p>Gli abbonamenti della Biblioteca della Scienza e della Tecnica e quelli attivati centralmente dal Sistema Bibliotecario forniscono accesso a migliaia di titoli online, tra cui centinaia nel settore dell'ingegneria elettronica, informatica ed elettrica. Il servizio Nilde procura gli articoli di titoli non direttamente accessibili.</p> <p>Strumento per l'interrogazione integrata di tutte le risorse è il Discovery Tool LookUp: <a href="https://unipv.primo.exlibrisgroup.com">https://unipv.primo.exlibrisgroup.com</a></p>
<b>E-resources</b>	Banche dati (accesso al contenuto di insiemi di riviste e/o collane editoriali)	<p>I dottorandi hanno la possibilità di accedere alle banche dati bibliografiche 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 tramite proxy.</p> <p>Strumento per l'interrogazione integrata di tutte le risorse (elettroniche e cartacee) è LookUp: <a href="https://unipv.primo.exlibrisgroup.com">https://unipv.primo.exlibrisgroup.com</a></p> <p>La biblioteca fornisce consulenza per l'accesso alle banche dati e ai servizi bibliotecari in generale</p>
	Software specificatamente attinenti ai settori di ricerca previsti	<p>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.</p> <p>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, Labview, Siemens SimCenter Magnet, RT Toolbox3, RobotStudio ecc.)</p>
	Spazi e risorse per i dottorandi e per il calcolo elettronico	<p>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.</p>
<b>Altro</b>	<p>L'Università di Pavia offre diverse soluzioni per la residenzialità rivolta ai dottorandi:</p> <p>Collegi EDISU e Collegi di Merito quali il Collegio Ghislieri, il Collegio Borromeo, il Collegio Nuovo e il Collegio Santa Caterina.</p> <p>(per maggiori informazioni: <a href="https://web.unipv.it/servizi/collegi-universitari/campus-e-collegi/">https://web.unipv.it/servizi/collegi-universitari/campus-e-collegi/</a>). Sono inoltre presenti diverse residenze universitarie di iniziativa privata.</p> <p>I dottorandi che aderiscono al percorso Elettrica potranno inoltre usufruire</p>	

Tipologia	Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
	delle strutture residenziali presso il Campus della Lodz University of Technology (www.p.lodz.pl)

### 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. Per quanto riguarda la quota del 10% essa è principalmente impiegata per supportare partecipazioni a congressi e scuole di dottorato nazionali e internazionali, missioni per attività di ricerca, acquisto di materiali.

Il fondo di funzionamento è principalmente utilizzato per coprire le spese di organizzazione di seminari scientifici, attività formative e corsi dedicati.

### 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	Ore massime previste da regolamento: 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, in attività di outreaching e diffusione della conoscenza scientifica, 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

Per una analisi dettagliata di tutte le voci si rimanda alla relazione del gruppo qualità.

#### 14.1 Campo commento ai questionari dei dottorandi durante il corso

Dall'analisi dei dati raccolti per i cicli 39 e 40 emergono una soddisfazione generale per il dottorato è infatti pari a 7,7 e 7,6 per i due cicli, a fronte di una soddisfazione media per i dottorati di UNIPV pari a 7,2.

Attività formative: la valutazione complessiva di 7,1 e 7,5 per I e II anno

Attività all'estero o presso aziende: il 56,5% e il 68,2% degli intervistati di I e II anno sta trascorrendo o mostra l'intenzione di trascorre un periodo di studio o ricerca all'estero.

Qualità dell'attività di ricerca – budget 10%; i dottorandi riferiscono di stare utilizzando o di aver utilizzato la suddetta quota in ragione del 47,8% e 59,1%.

Attività didattiche attive: i dottorandi occupati in attività didattica integrativa o per sostegno alla didattica sono il 43,5% al I anno e il 50% al II anno.

Supporto alle attività: i dottorandi di I e II anno si dichiarano soddisfatti del supporto ricevuto.

#### 14.2 Campo commento ai questionari dei dottori di ricerca

Dall'analisi dei dati raccolti (ciclo 38) emergono esiti complessivamente positivi. La soddisfazione generale per il Corso di Dottorato è pari a 7,5. (Campione: 14 questionari).

Attività formative: 7 voto complessivo.

Risultati in termini di prodotti della ricerca e indicatori specifici sulla qualità del lavoro svolto: tutti hanno pubblicato il lavoro di ricerca e quasi tutti (13 su 14) hanno presentato il proprio lavoro in convegni all'estero. La soddisfazione complessiva sull'attività di ricerca è minore e pari a 6,25.

Attività all'estero o presso aziende: i risultati sono dissonanti rispetto a quelli dei due cicli prima analizzati e probabilmente influenzati dal periodo interessato dalla pandemia.

Qualità dell'attività di ricerca – budget 10%: la quota è stata utilizzata dal 21,4% degli intervistati

Attività didattiche attive: quota di dottorandi coinvolti: 78,6%.

Supporto alle attività: i dottorandi si dichiarano abbastanza soddisfatti del supporto ricevuto