

- 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	01/10/2025
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	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
<p>Iscritti al primo anno di Corsi di Dottorato che hanno conseguito il titolo di accesso in altro Ateneo (fornito da UOC Formazione alla Ricerca-vedi campi arancione; facoltativo se manca il dato)</p>	45%	<p>Si chiede di commentare, evidenziando eventuali criticità e proposte per il loro superamento</p> <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 in crescita costante negli ultimi 4 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"> <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> <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> <p><i>Proposte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>-valutare un percorso che porti ad un aumento del valore della borsa</i> <i>-aumentare la visibilità del corso di dottorato tramite una maggiore presenza sui social network e sui mezzi di informazione</i> <i>-valutare di modificare la denominazione del dottorato per meglio rappresentarne le tematiche oggetto delle ricerche</i>
<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-vedi campi arancione; facoltativo se manca il dato)</p> <p>NON MI TORNA MOLTO IL DATO DEL 2023</p>	2,5	<p>Si chiede di commentare, evidenziando eventuali criticità e proposte per il loro superamento</p> <p><i>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 2023. 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.</i></p> <p><i>Obiettivo di medio periodo: 5 mesi di permanenza media per tutti gli studenti che già non provengano da una esperienza internazionale</i></p> <p><i>Questo indicatore può essere migliorato tramite le seguenti azioni:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <i>-dare maggiore visibilità verso i docenti e verso i dottoranti ai bandi di finanziamento (es. Erasmus) già disponibili</i> <i>-reperire fondi ulteriori per finanziamento periodo all'estero tramite bandi competitivi</i>
Borse finanziate da Enti esterni	16	Si chiede di commentare, evidenziando eventuali criticità e

(fornito da UOC Formazione alla Ricerca– solo nel caso di finanziamenti diretti-vedi campi arancione; facoltativo se manca il dato)		<p>proposte per il loro superamento</p> <p>NB: Nel caso in cui il Dipartimento abbia finanziato borse di dottorato usando fondi provenienti da finanziatori esterni (es. imprese), commentare il dato segnalando che le borse sono in maggior numero rispetto al dato fornito dalla UOC. Riportare il valore corretto nel campo "Valore"</p> <p>Testo aggiornato: Nei cicli XXXVIII e XXXIX e XL 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 DM352, DM117 e DM630 Si segnala inoltre che nel ciclo XXXVII 3 studenti sono risultati titolari di borse PON (DM1061) che prevedono un co-finanziamento industriale 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. 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>
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)		È uno degli indicatori minimi che a regime saranno richiesti da AVA 3.0
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	È uno degli indicatori minimi che a regime saranno richiesti da AVA 3.0

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 - corrisponde a D.PhD.1.1.:

max 1000 caratteri spazi inclusi

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: 15

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

Il Collegio del Corso di Dottorato di Ricerca ha definito formalmente una propria visione chiara, articolata e pubblica del percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi, coerente con gli obiettivi formativi (specifici e trasversali) e le risorse disponibili. Il percorso di formazione deve tenere conto anche della pianificazione strategica dell'Ateneo.

max 500 caratteri spazi inclusi

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

La consultazione delle parti interessate è un elemento fondamentale per la progettazione (da requisiti AVA3).

- *Stakeholder in ingresso: corsi di laurea di II livello da cui provengono i candidati, aziende coinvolte nella formazione dei dottorandi (anche attraverso il finanziamento di borse di studio);*

- *Stakeholder in itinere e in uscita: aziende, enti e dipartimento interessati a impiegare professionalmente i dottori di ricerca (citare eventualmente rapporti con le aziende elencate al punto 6.)*

Le relazioni che intercorreranno fra il corso e i vari stakeholder andranno documentate (attraverso scambi di mail archiviate, verbali, registrazione di incontri, locandine, ecc)

Nel passaggio della scheda in Consiglio di Dipartimento, sottolineare che la scheda è stata discussa e non semplicemente approvata.

Max 1000 caratteri spazi inclusi

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 (senza la seconda call), il finanziamento di circa il 40% delle posizioni attuali nei cicli XXXVIII, XXXIX e XL 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 seminari, 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

Dall'analisi dai rapporti Almalaurea per l'anno 2023 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

Finanziamento borse DM352/DM317/DM630

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

Finanziamento e collaborazioni tramite contratto al Dipartimento

COMER Srl (Vigevano)

Atom

RTA

ENI

Rebel Dynamics srl

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.	MINZIONI	Paolo	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente della commissione qualità	Professore Associato	02/PHYS-01	02	PHYS-03/A	Photonics		6506298080	0000-0002-3087-8602
20.	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
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.	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
23.	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
24.	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
25.	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
26.	PASIAN	Marco	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/IINF-02	09	IINF-02/A	Microwave Technologies		16025674300	0000-0003-3530-7419
27.	PIRZIO	Federico	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	02/PHYS-01	02	PHYS-03/A	Photonics		24438440400	0000-0003-4449-2775
28.	TOFFANIN	Chiara	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Professore Associato	09/IINF-04	09	IINF-04/A	Automation		36095076400	0000-0003-1288-3456
29.	BOSISIO	Alessandro	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b	09/IIND-08	09	IIND-08/B	Electrical Engineering		57016588400	0000-0003-2690-4668

30.	FACCHINETTI	Tullio	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Ricercatore	09/IINF-05	09	IINF-05/A	Artificial Intelligence and Computer Vision		8630787700	0000-0003-0221-6123
31.	FURLAN	Valentina	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	09/IIND-04	09	IIND-04/A	Mechatronics and Robotics		56005344900	0000-0003-4667-8442
32.	LACAVA	Cosimo	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	02/PHYS-01	02	PHYS-03/A	Photonics		50461685300	0000-0002-9950-8642
33.	SAVAZZI	Pietro	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Ricercatore	09/IINF-03	09	IINF-03/A	Telecommunications		6603402497	0000-0003-0692-8566
34.	TORTI	Emanuele	PAVIA	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	Componente	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b	09/IINF-05	09	IINF-05/A	Cyber Physical Systems		56091390500	0000-0001-8437-8227

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	GIPSA Lab, 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 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 2025-26	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	8+8 experimental training	AA 2025 -26	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 2025 -26	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 2025 -26	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 2025 -26	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 and II	12 +12	AA 2024-25 AA 2025 -26	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	Artificial Intelligence and Computer Vision	SI

				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.		
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	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
18	Industrial programming	15	AA 2025 -26	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
19	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)

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 ricerca		
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

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	<p>La biblioteca di riferimento è la Biblioteca della Scienza e della Tecnica, parte del Sistema Bibliotecario di Ateneo (http://biblioteche.unipv.it/BST). 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 https://unipv.primo.exlibrisgroup.com</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: https://unipv.primo.exlibrisgroup.com</p>
E-resources	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: https://unipv.primo.exlibrisgroup.com</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. 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 I dottorandi hanno anche accesso alla rete fisica e wireless di Ateneo.</p>
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</p>	

Tipologia	Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
	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, 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.

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 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, in attività di outreach e diffusione della conoscenza scientifica, o nell'ambito di collaborazione con aziende

Campo commento

[D.PHD.2.5] *L'attività didattica svolta dai dottorandi non può essere sostitutiva di quella dei docenti di ruolo e non può risultare troppo impegnativa in termini di CFU erogati per non incidere negativamente sulle attività di ricerca dei dottorandi stessi.*

Menzionare le procedure di autorizzazione da parte del collegio finalizzate a verificare che l'attività non risulti troppo impegnativa in termini di CFU erogati per non incidere negativamente sulle attività di ricerca dei dottorandi stessi. Tali procedure verranno descritte nei regolamenti dei dottorati.

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 attraverso i questionari della rilevazione delle opinioni dei dottorandi ed eventualmente integrati da altri strumenti.

È da considerarsi buona prassi la rilevazione delle opinioni dei dottori di ricerca a un anno dal conseguimento del titolo.

14.1 Campo commento ai questionari dei dottorandi durante il corso

In attesa dei dati.

14.2 Campo commento ai questionari dei dottori di ricerca

In attesa dei dati.

14.3 Campo commento sui risultati del questionario somministrato da AlmaLaurea ai dottorandi che fanno domanda di esame finale. Corrisponde a D.PhD.3.1.

Sulla base del questionario AlmaLaurea 2023 risulta un elevato grado di soddisfazione sulla competenza dei docenti e sull'adeguatezza delle attività proposte (voto medio 8.7/10). Leggermente critico l'indicatore 'addestramento verso la ricerca scientifica' (5.8/10).

Giudizio estremamente positivo su attività formative all'estero (voto 9.5/10) che ampliano la rete di rapporti internazionali, anche in vista di una collocazione post-dottorato. Il 60% degli studenti si riscriverebbe allo stesso

corso, il 20% degli studenti intervistati opterebbe per un dottorato all'estero.