

Scheda di Valutazione ANVUR - Ciclo XL

Proposta di accreditamento del Corso di dottorato di ricerca in: **INGEGNERIA ELETTRONICA, INFORMATICA ED ELETTRICA**
Università proponente: **Università degli Studi di PAVIA**
ID Dottorato: **DOT1322812**

SCHEDA SINTETICA:	
Coordinatore	CRISTIANI Ilaria (Professore Ordinario (L. 240/10))
Tipo di Organizzazione	2b) Dottorato in forma associata ai sensi dell'art. 3, comma 2 DM 226/2021) (CONVENZIONATO); Industriale; Imprese;
Rinnovo	SI
Titolo modificato	NO
Curricula	SI
Partecipazione a bandi internazionali	NO
Borse sede amministrativa	13
Borse da convenzioni/consorzi	4
Borse di cui PNRR	4
Di cui Borse DM 629	1
Di cui Borse DM 630	3
Posti	18
Posti con borsa	17

Requisito I. Coerenza con il PNRR

Coerenza con gli obiettivi del PNRR	<p>La Scuola di Alta Formazione Dottorale dell'UNiversità degli Studi di Pavia ha assegnato le borse DM 117-118 considerando l'aderenza d ei progetti agli obiettivi Next Generation EU.</p> <p>I progetti selezionati hanno come oggetto:</p> <ul style="list-style-type: none">- Cambiamento climatico, inquinamento e sostenibilità- Digitalizzazione, alfabetizzazione digitale e infrastrutture telematiche- Salute pubblica (prevenzione per salute mentale, educazione alimentare, igiene pubblica)- Formazione e inserimento nel mondo del lavoro- Pari opportunità (appartenenza etnica e religiosa, genere, orientamento sessuale, nazionalità)- Tutela e valorizzazione del patrimonio culturale- Innovazione d ei processi legati alla PA- Trasporti sostenibili e nuove modalità lavorative come ad esempio il lavoro agile, strumenti di lavoro e di condivisione delle informazioni on line.- Efficienza energetica degli edifici- Sviluppo del cloud e dei processori sostenibili <p>I partner che hanno aderito all'iniziativa sono stati selezionati fra le realtà di eccellenza a livello di territorio e in ambito internazionale.</p>
Valutazione anvr	Si
Motivazione anvr	Si conferma la coerenza con il PNRR

Requisito II. Dottorato con accreditamento a livello europeo/internazionale (joint PhD program)

Descrizione		
-------------	--	--

Valutazione anvr

NO

Motivazione anvr**Requisito III. Qualificazione delle sedi associate****Dottorato in forma associata con Imprese:**

Impresa 1	TECNIMONT (MAIRE GROUP) Sito Web: https://www.tecnimont.it/	
PDF convenzione	Tecnimont e IEIE firmata.pdf	Si
Descrizione attività R & S dell'impresa coerente e funzionale al dottorato di ricerca	<p>Tecnimont è leader mondiale nel settore chimico e petrolchimico: dagli anni Settanta a oggi abbiamo progettato e costruito molteplici impianti petrolchimici in 45 paesi diversi. Tra questi, possiamo vantare l'eccezionale numero di oltre 200 impianti di polietilene e polipropilene in tutto il mondo.</p> <p>Caratterizzati da un solido orientamento tecnologico, siamo leader nel settore per capacità installata, con una quota di mercato del 30% in impianti di poliolefine e del 50% in impianti LDPE (polietilene a bassa densità).</p> <p>Siamo in grado di svolgere una vasta gamma di attività nel mercato internazionale. Queste includono la partecipazione come general contractor nella costruzione di complessi petrolchimici, fornendo l'intera gamma di servizi; a partire da studi di fattibilità e scelta della tecnologia – attraverso ingegneria di base e di dettaglio –, fornitura di apparecchiature e materiali, fino alla supervisione alla costruzione e commissioning, su base EPC Lump Sum Turnkey, procedendo con assistenza in fase di avviamento, produzione, manutenzione, revamping, conservazione, smantellamento e riposizionamento.</p> <p>La divisione R&D di Tecnimont soddisfa l'esigenza aziendale di valorizzare il proprio potenziale di sviluppo interno focalizzandosi sull'innovazione, studiando e sviluppando nuove tecnologie oppure innovando gli strumenti e le metodologie tecniche. Oltre agli aspetti tecnologici, i nostri progetti di R&D vengono gestiti con le tecniche di project management più all'avanguardia secondo una nuova strategia che prevede un impiego più efficiente delle risorse (umane, finanziarie, tecnologiche).</p> <p>La divisione Technology Solution Design estende il portfolio tecnologico del Gruppo a campi innovativi, attraverso un processo sinergico dove un team strategico e i professionisti Tecnimont applicano le rispettive competenze e conoscenze per la conversione di nuovi concept e idee in applicazioni industriali di successo.</p>	Si
Numero borse erogate	1	Si

<p>Obiettivo/progetto scientifico e formativo che si prefigge di attuare con la partecipazione al corso</p>	<p>Tecnimont è leader mondiale nel settore chimico e petrolchimico: dagli anni Settanta a oggi abbiamo progettato e costruito molteplici impianti petrolchimici in 45 paesi diversi. Tra questi, possiamo vantare l'eccezionale numero di oltre 200 impianti di polietilene e polipropilene in tutto il mondo.</p> <p>Caratterizzati da un solido orientamento tecnologico, siamo leader nel settore per capacità installata, con una quota di mercato del 30% in impianti di poliolefine e del 50% in impianti LDPE (polietilene a bassa densità).</p> <p>Siamo in grado di svolgere una vasta gamma di attività nel mercato internazionale. Queste includono la partecipazione come general contractor nella costruzione di complessi petrolchimici, fornendo l'intera gamma di servizi; a partire da studi di fattibilità e scelta della tecnologia – attraverso ingegneria di base e di dettaglio –, fornitura di apparecchiature e materiali, fino alla supervisione alla costruzione e commissioning, su base EPC Lump Sum Turnkey, procedendo con assistenza in fase di avviamento, produzione, manutenzione, revamping, conservazione, smantellamento e riposizionamento.</p> <p>La divisione R&D di Tecnimont soddisfa l'esigenza aziendale di valorizzare il proprio potenziale di sviluppo interno focalizzandosi sull'innovazione, studiando e sviluppando nuove tecnologie oppure innovando gli strumenti e le metodologie tecniche. Oltre agli aspetti tecnologici, i nostri progetti di R&D vengono gestiti con le tecniche di project management più all'avanguardia secondo una nuova strategia che prevede un impiego più efficiente delle risorse (umane, finanziarie, tecnologiche).</p> <p>La divisione Technology Solution Design estende il portfolio tecnologico del Gruppo a campi innovativi, attraverso un processo sinergico dove un team strategico e i professionisti Tecnimont applicano le rispettive competenze e conoscenze per la conversione di nuovi concept e idee in applicazioni industriali di successo, tenendo conto di tutte le opportunità possibili e delle limitazioni della progettazione industriale e del mercato.</p> <p>I campi di attività includono la petrolchimica, l'Oil & Gas e le tecnologie bio e verdi. Grazie a un track record consolidato, questi sviluppi di competenze tecniche sono stati artefici di importantissime innovazioni nel settore.</p> <p>Le tecnologie verdi, sostenibili ed eco-compatibili hanno la priorità assoluta.;</p>	<p>Si ▼</p>
<p>Valutazione anvur</p>		
<p>Si ▼</p>		
<p>Motivazione anvur</p>		
<p></p>		

<p>Impresa 2</p>	<p>Bright Solutions s.r.l</p>	
<p>PDF convenzione</p>	<p>Sito Web: https://brightsolutions.it/</p> <p>Convenzione dottorato industriale_BrightSolutions.pdf (2).p7m</p>	<p>Si ▼</p>
<p>Descrizione attività R & S dell'impresa coerente e funzionale al dottorato di ricerca</p>	<p>Spinoff dell'Università di Pavia fondata nel 1998, con circa 60 dipendenti di cui 1/3 formati proprio presso il Laboratorio Sorgenti dell'Università, si occupa dello sviluppo, produzione e commercializzazione di sorgenti laser e sistemi laser per varie applicazioni, basati su tecnologie proprietarie.</p> <p>In particolare ha consolidato negli anni una gamma di sorgenti a stato solido pompate a diodi, di compattezza e prestazioni uniche sul mercato, che ne ha decretato un ampio successo mondiale con una quota di esportazione superiore al 70%.</p> <p>L'azienda si è sempre caratterizzata per la forte vocazione all'innovazione, testimoniata da un discreto numero di brevetti e un costante coinvolgimento in attività di ricerca avanzata nell'ambito tecnologico/scientifico che la caratterizza, grazie anche alla sinergia con il Laboratorio Sorgenti.</p>	
<p>Numero borse erogate</p>	<p>1</p>	<p>Si ▼</p>

<p>Obiettivo/progetto scientifico e formativo che si prefigge di attuare con la partecipazione al corso</p>	<p>Bright Solutions progetta, realizza e commercializza sorgenti laser a stato solido e in fibra, e in generale è attiva nell'ambito dello sviluppo scientifico, tecnologico e commerciale di tecnologie fotoniche ed elettroniche. Fondata nel 1998 e riconosciuta successivamente spin-off dell'Università di Pavia, conta circa 60 dipendenti in larga maggioranza ad elevata qualificazione professionale, ed esporta i propri prodotti in tutto il mondo (la quota di export è circa del 70%). L'ambito applicativo dei prodotti Bright Solutions è prevalentemente quello industriale, con una quota consistente nell'aerospaziale. Fin dalla sua nascita intrattiene un rapporto privilegiato di ricerca e collaborazione col Laboratorio Sorgenti del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione dell'Università di Pavia.</p> <p>Bright Solutions è una Spinoff dell'Università di Pavia fondata nel 1998, che conta attualmente circa 60 dipendenti di cui un terzo formati proprio presso il Laboratorio Sorgenti Laser del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'informazione e si occupa dello sviluppo, produzione e commercializzazione di sorgenti laser e sistemi laser per varie applicazioni, basati su tecnologie proprietarie.</p> <p>In particolare ha consolidato negli anni una gamma di sorgenti a stato solido pompate a diodi, di compattezza e prestazioni uniche sul mercato, che ne ha decretato un ampio successo mondiale con una quota di esportazione superiore al 70%.</p> <p>L'azienda si è sempre caratterizzata per la forte vocazione all'innovazione, testimoniata da un discreto numero di brevetti e un costante coinvolgimento in attività di ricerca avanzata nell'ambito tecnologico/scientifico che la caratterizza, grazie anche alla sinergia con il Laboratorio Sorgenti e per questo nell'ambito della collaborazione col dottorato IEIE mira a portare competenze e contenuti che aiutino a formare personale tecnico di alto livello in questo settore.;</p>	<p>Si ▼</p>
<p>Valutazione anvr</p> <p>Si ▼</p> <p>Motivazione anvr</p>		

<p>Impresa 3</p>	<p>A2A SpA</p> <p>Sito Web: https://www.gruppoa2a.it/it/home</p>	
<p>PDF convenzione</p>	<p>FIRMATA A2A Convenzione dottorato industriale_rev UniPV_a2a_17 04 2024 (1).pdf</p>	<p>Si ▼</p>
<p>Descrizione attività R & S dell'impresa coerente e funzionale al dottorato di ricerca</p>	<p>Il Gruppo A2A è uno dei principali player nel settore energetico in Italia, operando in diversi ambiti dell'energia, dell'ambiente e della rete. La sua attività si estende dalla produzione, distribuzione e vendita di energia elettrica e gas, alla gestione integrata del ciclo dei rifiuti e allo sviluppo di reti intelligenti e infrastrutture sostenibili.</p> <p>Una delle società chiave del gruppo è Unareti, che si occupa principalmente della gestione delle reti di distribuzione di energia elettrica e gas. Unareti è responsabile della distribuzione dell'energia elettrica nelle aree di Milano e Brescia, nonché della distribuzione del gas naturale in diverse zone del Nord Italia. L'azienda garantisce il trasporto sicuro e continuo dell'energia, fornendo un servizio essenziale per milioni di utenti finali.</p> <p>Unareti investe significativamente nella modernizzazione delle infrastrutture, puntando su tecnologie avanzate come le smart grid, che migliorano l'efficienza e la resilienza della rete elettrica. Le smart grid consentono una gestione più intelligente e dinamica dei flussi energetici, integrando in modo più efficace le energie rinnovabili e facilitando l'implementazione di soluzioni di efficienza energetica.</p>	<p>Si ▼</p>
<p>Numero borse erogate</p>	<p>1</p>	<p>Si ▼</p>
<p>Obiettivo/progetto scientifico e formativo che si prefigge di attuare con la partecipazione al corso</p>	<p>Il Gruppo A2A è uno dei principali player nel settore energetico in Italia, operando in diversi ambiti dell'energia, dell'ambiente e della rete. La sua attività si estende dalla produzione, distribuzione e vendita di energia elettrica e gas, alla gestione integrata del ciclo dei rifiuti e allo sviluppo di reti intelligenti e infrastrutture sostenibili.</p> <p>Una delle società chiave del gruppo è Unareti, che si occupa principalmente della gestione delle reti di distribuzione di energia elettrica e gas. Unareti è responsabile della distribuzione dell'energia elettrica nelle aree di Milano e Brescia, nonché della distribuzione del gas naturale in diverse zone del Nord Italia. L'azienda garantisce il trasporto sicuro e continuo dell'energia, fornendo un servizio essenziale per milioni di utenti finali.</p> <p>Unareti investe significativamente nella modernizzazione delle infrastrutture, puntando su tecnologie avanzate come le smart grid, che migliorano l'efficienza e la resilienza della rete elettrica. Le smart grid consentono una gestione più intelligente e dinamica dei flussi energetici, integrando in modo più efficace le energie rinnovabili e facilitando l'implementazione di soluzioni di efficienza energetica.;</p>	<p>Si ▼</p>

Valutazione anvr
Si ▼
Motivazione anvr

Impresa 4	TECNIMONT (MAIRE GROUP)	
	Sito Web: https://www.tecnimont.it/	
PDF convenzione	Tecnimont e IEIE firmata.pdf	Si ▼
Descrizione attività R & S dell'impresa coerente e funzionale al dottorato di ricerca	<p>Tecnimont è leader mondiale nel settore chimico e petrolchimico: dagli anni Settanta a oggi abbiamo progettato e costruito molteplici impianti petrolchimici in 45 paesi diversi. Tra questi, possiamo vantare l'eccezionale numero di oltre 200 impianti di polietilene e polipropilene in tutto il mondo.</p> <p>Caratterizzati da un solido orientamento tecnologico, siamo leader nel settore per capacità installata, con una quota di mercato del 30% in impianti di poliolefine e del 50% in impianti LDPE (polietilene a bassa densità).</p> <p>Siamo in grado di svolgere una vasta gamma di attività nel mercato internazionale. Queste includono la partecipazione come general contractor nella costruzione di complessi petrolchimici, fornendo l'intera gamma di servizi; a partire da studi di fattibilità e scelta della tecnologia – attraverso ingegneria di base e di dettaglio –, fornitura di apparecchiature e materiali, fino alla supervisione alla costruzione e commissioning, su base EPC Lump Sum Turnkey, procedendo con assistenza in fase di avviamento, produzione, manutenzione, revamping, conservazione, smantellamento e riposizionamento.</p> <p>La divisione R&D di Tecnimont soddisfa l'esigenza aziendale di valorizzare il proprio potenziale di sviluppo interno focalizzandosi sull'innovazione, studiando e sviluppando nuove tecnologie oppure innovando gli strumenti e le metodologie tecniche. Oltre agli aspetti tecnologici, i nostri progetti di R&D vengono gestiti con le tecniche di project management più all'avanguardia secondo una nuova strategia che prevede un impiego più efficiente delle risorse (umane, finanziarie, tecnologiche).</p> <p>La divisione Technology Solution Design estende il portfolio tecnologico del Gruppo a campi innovativi, attraverso un processo sinergico dove un team strategico e i professionisti Tecnimont applicano le rispettive competenze e conoscenze per la conversione di nuovi concept e idee in applicazioni industriali di successo.</p>	Si ▼
Numero borse erogate	1	Si ▼
Obiettivo/progetto scientifico e formativo che si prefigge di attuare con la partecipazione al corso	<p>Tecnimont è leader mondiale nel settore chimico e petrolchimico: dagli anni Settanta a oggi abbiamo progettato e costruito molteplici impianti petrolchimici in 45 paesi diversi. Tra questi, possiamo vantare l'eccezionale numero di oltre 200 impianti di polietilene e polipropilene in tutto il mondo.</p> <p>Caratterizzati da un solido orientamento tecnologico, siamo leader nel settore per capacità installata, con una quota di mercato del 30% in impianti di poliolefine e del 50% in impianti LDPE (polietilene a bassa densità).</p> <p>Siamo in grado di svolgere una vasta gamma di attività nel mercato internazionale. Queste includono la partecipazione come general contractor nella costruzione di complessi petrolchimici, fornendo l'intera gamma di servizi; a partire da studi di fattibilità e scelta della tecnologia – attraverso ingegneria di base e di dettaglio –, fornitura di apparecchiature e materiali, fino alla supervisione alla costruzione e commissioning, su base EPC Lump Sum Turnkey, procedendo con assistenza in fase di avviamento, produzione, manutenzione, revamping, conservazione, smantellamento e riposizionamento.</p> <p>La divisione R&D di Tecnimont soddisfa l'esigenza aziendale di valorizzare il proprio potenziale di sviluppo interno focalizzandosi sull'innovazione, studiando e sviluppando nuove tecnologie oppure innovando gli strumenti e le metodologie tecniche. Oltre agli aspetti tecnologici, i nostri progetti di R&D vengono gestiti con le tecniche di project management più all'avanguardia secondo una nuova strategia che prevede un impiego più efficiente delle risorse (umane, finanziarie, tecnologiche).</p> <p>La divisione Technology Solution Design estende il portfolio tecnologico del Gruppo a campi innovativi, attraverso un processo sinergico dove un team strategico e i professionisti Tecnimont applicano le rispettive competenze e conoscenze per la conversione di nuovi concept e idee in applicazioni industriali di successo, tenendo conto di tutte le opportunità possibili e delle limitazioni della progettazione industriale e del mercato.</p> <p>I campi di attività includono la petrolchimica, l'Oil & Gas e le tecnologie bio e verdi. Grazie a un track record consolidato, questi sviluppi di competenze tecniche sono stati artefici di importantissime innovazioni nel settore.</p> <p>Le tecnologie verdi, sostenibili ed eco-compatibili hanno la priorità assoluta.;</p>	Si ▼

Valutazione anvr
Si ▼
Motivazione anvr

Parere ANVUR III. Qualificazione delle sedi associate
Valutazione associati anvr
Si ▼
Motivazione associati anvr
Si conferma soddisfatto il requisito relativo alla qualificazione delle sedi associate.

Requisito IV. Composizione del collegio dei docenti

Numero Componenti (incluso il coordinatore)	45	Si ▼
Percentuale di genere (n di F)	25	▼
Numero Professori universitari di ruolo di I e II fascia e esteri	36	Si ▼
Numero di esperti non appartenenti a Università italiane o straniere	4	Si ▼
Presenza di componenti del collegio su base nazionale	SI	Si ▼
Presenza di un componente di elevata qualificazione scientifica o professionale proveniente da ogni impresa partecipante al dottorato industriale [n] – ove applicabile, solo nei casi di dottorato industriale	SI	Si ▼
Valutazione anvr	Si ▼	
Motivazione anvr	Si considera soddisfatto il requisito relativo alla composizione del collegio.	

Requisito V. Qualificazione del collegio dei docenti

N. componenti accademici italiani con esito positivo	31/31	Si ▼
N. componenti stranieri e/o enti di ricerca con esito positivo	9/9	Si ▼
N. componenti AFAM con esito positivo	0/0	Si ▼

N. componenti riferibili alla categoria Altro con esito positivo	4/4	Si ▼
Qualificazione scientifica del coordinatore, ovvero in possesso dei requisiti per lo svolgimento di Commissario ASN o alternatively del possesso di tutti e tre i valori soglia per la I fascia	SI	Si ▼
Valutazione anvr		
Si ▼		
Motivazione anvr		
Si conferma il soddisfacimento del requisito relativo alla qualificazione scientifica del collegio.		

Requisito VI. Numero borse di dottorato

I. Numero medio a livello di ateneo dei corsi di dottorato:	7	NON APPLIC ▼
II. Numero borse del corso di dottorato:	17	Si ▼
III. Numero borse del corso di dottorato in caso di associazione	SI	NON APPLIC ▼
IV. Numero di borse totali nel caso di dottorato nazionale:	17	NON APPLIC ▼
V. Rapporto n. posti senza borsa su n. posti con borsa:	0	NON APPLIC ▼
Valutazione anvr		
Si ▼		
Motivazione anvr		
Si considera soddisfatto il requisito relativo alle borse di studio		

Requisito VII. Sostenibilità del corso

Integrazione borsa soggiorni estero [%]	50	Si ▼
Budget aggiuntivo per sostegno attività di ricerca	10	Si ▼
Budget aggiuntivo per sostegno attività di ricerca, nel caso di dottorati nazionali		NON APPLIC ▼
Valutazione anvr		
Si ▼		
Motivazione anvr		
Si considera soddisfatto il requisito relativo alla sostenibilità del corso		

Requisito VIII. Strutture operative e scientifiche

I. attrezzature e/o laboratori	Il Dipartimento è dotato di numerosi laboratori dotati di attrezzature adeguate presso cui i dottorandi svolgono la loro attività di formazione e ricerca. 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 e strumentazioni	Si
II. patrimonio librario (consistenza in volumi e copertura delle tematiche del corso)	La biblioteca di riferimento principale e la Biblioteca della Scienza e della Tecnica che dispone di 152.703 volumi. http://www-2.unipv.it/bst09/sez_ingegneria.html La biblioteca di riferimento principale è la Biblioteca della Scienza e della Tecnica che dispone di 627 periodici. http://www-2.unipv.it/bst09/sez_ingegneria.html	Si
III. banche dati, intese come accesso al contenuto di insiemi di riviste e/o collane editoriali	I dottorandi hanno la possibilità di accedere alle banche dati d'Ateneo di tipo tecnico-scientifico (es. IEEE Xplore Digital Library, Elsevier, Scopus) e multidisciplinare. L'accesso è consentito anche da postazioni di lavoro in remoto. La Biblioteca della Scienza e della Tecnica dispone di 29 banche dati; la Biblioteca digitale di Ateneo, interdisciplinare, dispone di 11.859 periodici elettronici e 38 banche dati.	Si
IV. disponibilità di software specificamente attinenti ai settori di ricerca previsti	Tutti i laboratori presso cui operano i dottorandi, sono dotati di numerosi prodotti software ordinari e avanzati che consentono di condurre sperimentazioni e simulazioni numeriche negli specifici settori di ricerca.	Si
V. spazi per i dottorandi e risorse per il calcolo elettronico	I laboratori presso cui operano i dottorandi, sono dotati di spazi adeguati alle attività di formazione previste e di attrezzature informatiche ordinarie e di alto livello per la gestione di simulazioni numeriche. I dottorandi hanno anche accesso alla rete fisica e wireless di Ateneo.	Si
Valutazione anvr		
Si		
Motivazione anvr		
Si considera soddisfatto il requisito relativo alle strutture operative		

Requisito IX. Progetto Formativo

I. L'attività didattica è nettamente distinta da quella impartita in insegnamenti relativi ai corsi di studio di primo e secondo livello?		Si
II. L'attività didattica è strettamente funzionale alle attività di ricerca previste nel corso di dottorato, anche nelle sue eventuali articolazioni (curricula)?		Si
III. L'attività didattica è chiaramente indicata nel progetto formativo, con riferimento all'attività di ricerca avanzata e alle attività di alta formazione, anche di tipo seminariale, ovvero a quella svolta all'interno di laboratori o di infrastrutture, nonché di formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare?		Si
IV. Numero medio annuo di ore per ogni ciclo	99	Si
Valutazione anvr		
Si		
Motivazione anvr		
Si considera soddisfatto il requisito relativo al Progetto Formativo		

Requisito X. Parere conclusivo su accreditamento

Parere conclusivo:

Valutazione anvr

Si

Motivazione anvr

Si conferma l'accREDITAMENTO del corso di dottorato.