

Scheda di dottorato 37 ° ciclo – Bando PON “Ricerca e Innovazione” 2014 – 2020



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo



NOME DEL CORSO	INGEGNERIA CIVILE, CHIMICA, AMBIENTALE E DEI MATERIALI
DURATA	3 anni
DATA INIZIO ATTIVITÀ	01/01/2022
LINGUA / E	Italiano, Inglese
COORDINATORE	Prof. Luca Vittuari (luca.vittuari@unibo.it)
CURRICULA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingegneria delle infrastrutture, delle risorse e del territorio 2. Ingegneria strutturale e geotecnica 3. Ingegneria chimica e di processo 4. Ingegneria dei materiali e biotecnologie industriali
TEMATICHE VINCOLATE	Vedi dettaglio nell'ultima parte della presente scheda
POSIZIONI A BANDO	8
MODALITÀ DI AMMISSIONE	Valutazione titoli e progetto di ricerca

Posti e borse di studio disponibili

Azione	Posto n.	Sostegno finanziario	Tema vincolato
Azione IV.5 “Dottorati su tematiche green”	1	Borsa di studio	Sviluppo di processi biotecnologici non convenzionali per la valorizzazione ed il recupero di acque reflue ed effluenti industriali
	2	Borsa di studio	Sviluppo di processi di separazione per il recupero di prodotti ad alto valore aggiunto per l'industria lattiero-casearia
	3	Borsa di studio	Stoccaggio in giacimento di idrogeno e CO2 come supporto alla transizione energetica nel contesto del New Green Deal
	4	Borsa di studio	Analisi del processo di dry reforming in chemical looping per la produzione di syngas
	5	Borsa di studio	Fondazioni a cassone nell'approvvigionamento dell'energia eolica fuori costa
	6	Borsa di studio	Pannelli strutturali e non-strutturali in Arundo donax
	7	Borsa di studio	Nuovi scenari di mobilità urbana autonoma e connessa: simulazione del sistema di trasporto tramite digital twins
	8	Borsa di studio	Sviluppo di tecnologie smart basate su materiali eco-sostenibili e multi-prestazionali per il retrofit integrato del costruito esistente

Titoli da allegare alla domanda

(saranno ritenuti validi e valutati dalla Commissione esclusivamente i titoli redatti in italiano, inglese, francese, tedesco e spagnolo)

Saranno valutati esclusivamente i titoli relativi agli ultimi 5 anni solari precedenti all'anno solare di pubblicazione del bando. Fa eccezione il diploma di laurea, che sarà valutato anche se antecedente a 5 anni. **La valutazione del candidato avverrà con particolare riferimento ai criteri previsti all'Art. 3 del DM 1061/2021 (vedi Art. 4 del Bando).**

DOCUMENTAZIONE OBBLIGATORIA PER LA PRESENTAZIONE DELLA DOMANDA DI AMMISSIONE	
Documento d'identità	Scansione di un documento d'identità valido (carta d'identità, passaporto)
Curriculum Vitae	Non è richiesto un formato specifico
Titoli	Attestazioni relative al conseguimento dei titoli di primo e secondo livello (vedi Art. 3 del Bando)
Progetto di ricerca pluriennale	Progetto di ricerca pluriennale, che il candidato propone di svolgere nell'ambito del Corso di dottorato, che dovrà: <ul style="list-style-type: none">- avere una lunghezza massima di 20.000 caratteri, inclusi spazi ed eventuali formule, esclusi titolo, indice, bibliografia ed eventuale apparato illustrativo;- essere redatto utilizzando esclusivamente il modello di progetto per Azione IV.5 "Dottorati su tematiche green", in allegato al bando e scaricabile dal Portale di Ateneo.
ALTRI DOCUMENTI VALUTABILI	
Pubblicazioni	Elenco delle pubblicazioni scientifiche (monografie, articoli su riviste scientifiche), delle pubblicazioni minori (atti di convegni a diffusione nazionale e internazionale, contributi specifici in volumi, ecc.) e degli abstract e poster a Congressi, Convegni ecc. nazionali e internazionali.

Criteri di valutazione dei titoli e del progetto di ricerca

I risultati della valutazione dei titoli e del progetto di ricerca saranno consultabili **a partire dal 03/11/2021** sul sito [Studenti Online](#) (selezionando: "sintesi delle richieste in corso" > "vedi dettaglio" e visualizzando i file .pdf collocati in basso nella pagina). La pubblicazione sul sito ha valore di notifica. Nessuna comunicazione sarà inviata ai candidati via e-mail.

Il giudizio è espresso attraverso l'attribuzione di un punteggio complessivo in centesimi, ripartito come segue:

Punteggio minimo per l'idoneità: 60 punti

Valutazione titoli	voto di laurea di secondo livello e, per coloro che, alla data di scadenza del presente bando, sono laureandi, media ponderata dei voti degli esami	10 punti max
	pubblicazioni	10 punti max
Valutazione progetto di ricerca	valore scientifico e originalità della proposta; capacità del progetto di favorire l'interscambio tra ricerca/mondo produttivo; individuazione di parametri che consentano la misurabilità dei risultati attesi; aderenza del progetto agli obiettivi propri dell'azione di riferimento del PON R&I 2014-20 rispetto al tema di ricerca vincolato	80 punti max

Dettaglio tematiche vincolate

n. 1 - GREEN

Area tematica SNSI 2014-20	Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente Traiettoria di sviluppo: Sistemi e tecnologie per il water e il waste treatment
Riferimenti a PNR 2021-2027	Grande ambito di ricerca: 5.6 Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente Area di intervento: 5.6.1 Green technologies

	Articolazione 3. Prevenzione della contaminazione del suolo e delle acque
Titolo del progetto	Sviluppo di processi biotecnologici non convenzionali per la valorizzazione ed il recupero di acque reflue ed effluenti industriali
Descrizione del progetto	Verranno sviluppati processi innovativi per il trattamento e recupero di acque reflue ed effluenti industriali. Verranno in particolare considerati effluenti matrici ricche di azoto, tra cui il digestato di processi di digestione anaerobica per la produzione di biogas da frazioni organiche di scarto. Verranno allestiti processi non convenzionali mediati da colture batteriche miste non sterili con particolari capacità di biodegradare composti inquinanti prioritari e di accumulare nutrienti minerali, in modo da poter valutare l'impiego del fango di supero per la produzione di bioammendanti per suoli. Infine, verrà riutilizzata l'acqua trattata per allestire processi fermentativi convenzionali, al posto di acqua di rete.
Periodo da svolgere in impresa	6 mesi
Tipologia di impresa	Gestione e trattamento acque reflue urbane o industriali
Periodo all'estero	6 mesi

n. 2 - GREEN

Area tematica SNSI 2014-20	Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente Traiettoria di sviluppo: Processi produttivi innovativi ad alta efficienza e per la sostenibilità industriale Salute, alimentazione, qualità della vita Traiettoria di sviluppo: Sistemi e tecnologie per il packaging, la conservazione e la tracciabilità e sicurezza delle produzioni alimentari
Riferimenti a PNR 2021-2027	Grande ambito di ricerca: 5.6 Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente Area di intervento: 5.6.2 Scienze e tecnologie alimentari Articolazione 6. Tendenze emergenti nelle tecnologie alimentari ed efficientamento dei processi di trasformazione. Area di intervento: 5.6.3 Bioindustria per la bioeconomia Articolazione 3. Recupero e valorizzazione di scarti e prodotti organici a fine vita, per la rigenerazione dei suoli e la protezione dell'ambiente
Titolo del progetto	Sviluppo di processi di separazione per il recupero di prodotti ad alto valore aggiunto per l'industria lattiero-casearia
Descrizione del progetto	Il progetto si basa sull'utilizzo di metodi innovativi e sostenibili per recuperare prodotti ad alto valore aggiunto da scarti dell'industria casearia. In particolare, il riutilizzo del siero di latte consentirà di minimizzare l'impatto ambientale dell'industria lattiero-casearia. Verranno recuperate e utilizzate le proteine del siero per sviluppare un coating antimicrobico edibile (con peptidi bioattivi ottenuti per idrolisi dalle proteine del siero) in modo da aumentare la shelf life dei formaggi a pasta filata e minimizzare gli scarti. Il processo verrà sviluppato con processi integrati a membrana e con bioreattori per l'idrolisi enzimatica in modo da sviluppare un processo circolare per l'industria casearia.
Periodo da svolgere in impresa	6 mesi
Tipologia di impresa	Lattiero casearia/produzione di membrane
Periodo all'estero	NO

n. 3 - GREEN

Area tematica SNSI 2014-20	Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente
Riferimenti a PNR 2021-2027	Grande ambito di ricerca: 5.5 Clima, energia, mobilità sostenibile Area di intervento: 5.5.3 Energetica industriale Articolazione 3. Decarbonizzazione dell'industria: produzione locale da FER, uso efficiente e sostenibile dell'energia e dei materiali, trasformazione dei vettori energetici

Titolo del progetto	Stoccaggio in giacimento di idrogeno e CO2 come supporto alla transizione energetica nel contesto del New Green Deal
Descrizione del progetto	Il progetto di ricerca si propone di indagare lo stoccaggio in serbatoio di CO2 e Idrogeno, come strumenti di supporto alla transizione energetica nel contesto del New Green Deal, mediante tecniche di simulazione numerica. Al contempo, la sostenibilità ambientale di tali attività verrà valutata mediante metodologie Life Cycle Assessment. Anche la fondamentale problematica dell'interazione roccia serbatoio-fluido e gli effetti che questa ha nel lungo periodo, sarà indagata anche mediante tecniche innovative quali la Risonanza Magnetica Rilassometrica e di Imaging.
Periodo da svolgere in impresa	6 mesi
Tipologia di impresa	Servizi di Geingegneria
Periodo all'estero	NO

n. 4 - GREEN

Area tematica SNSI 2014-20	Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente
Riferimenti a PNR 2021-2027	Grande ambito di ricerca: 5.5 Clima, energia, mobilità sostenibile Area di intervento: 5.5.3 Energetica Industriale Articolazione 3. Decarbonizzazione dell'industria: produzione locale da FER, usi efficienti e sostenibile dell'energia e dei materiali, trasformazione dei vettori energetici
Titolo del progetto	Analisi del processo di dry reforming in chemical looping per la produzione di syngas
Descrizione del progetto	Lo studio si inserisce nell'ambito degli sforzi volti alla revisione dei processi di produzione che possano migliorarne la sostenibilità ambientale. Nel caso specifico, è proposta l'analisi, sia sperimentale sia modellistica, di un processo per la produzione di syngas a partire da idrocarburi leggeri, nel quale l'ossigeno abbia per fonte la CO2 e per vettori ossidi metallici. Lo studio confronterà soluzioni processistiche e impiantistiche distinte, anche in termini di consumi, economicità e impronta ambientale, in riferimento all'impiego di materie prime diverse.
Periodo da svolgere in impresa	6 mesi
Tipologia di impresa	Industria di processo - industria energetica
Periodo all'estero	NO

n. 5 - GREEN

Area tematica SNSI 2014-20	Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente Traiettoria di sviluppo: tecnologie per le smart grid, le fonti rinnovabili e la generazione distribuita.
Riferimenti a PNR 2021-2027	Grande ambito di ricerca: 5.5 Clima, energia e mobilità sostenibile Area di intervento: 5.5.4 Energetica ambientale Articolazione 1. Generazione di energia da FER, accumuli energetici e reti europee e intercontinentali
Titolo del progetto	Fondazioni a cassone nell'approvvigionamento dell'energia eolica fuori costa
Descrizione del progetto	Il progetto indaga il comportamento di fondazioni a cassone soggette a carico combinato. L'approccio è numerico e fa leva sull'esperienza maturata in questo ambito nel settore del petrolio e del gas. I risultati si applicano alla progettazione di galleggianti e jackets, soluzioni strutturali impiegate in acque intermedie e profonde. Una conoscenza approfondita del comportamento delle fondazioni che supportano questo tipo di strutture è fondamentale per estendere il mercato eolico alle aree in cui buone risorse eoliche si combinano con profondità di fondale superiori a trenta metri. L'approccio è numerico ed è concepito per favorire un trasferimento razionale di tecnologia dal settore oil and gas a quello eolico.
Periodo da svolgere in impresa	6 mesi
Tipologia di impresa	Attività di consulenza ingegneristica nell'ambito della progettazione strutturale e geotecnica offshore.

Periodo all'estero	6 mesi
--------------------	--------

n. 6 - GREEN

Area tematica SNSI 2014-20	Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente Traiettoria di sviluppo: Materiali innovativi ed ecocompatibili
Riferimenti a PNR 2021-2027	Grande ambito di ricerca: 5.6 Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente Area di intervento: 5.6.3 Bioindustria per la bioeconomia
Titolo del progetto	Pannelli strutturali e non-strutturali in Arundo donax - Arundo donax panels for structural and non-structural purpose
Descrizione del progetto	Il progetto propone un uso innovativo della canna comune, chiamata scientificamente Arundo donax (AD), come materiale ingegnerizzato. In particolare, l'idea è quella di progettare pannelli in AD con diverso orientamento delle canne, con particolare attenzione alla durabilità e all'utilizzo degli adesivi eco-compatibili. I prototipi saranno realizzati e caratterizzati meccanicamente. Parallelamente, si studierà la modellazione ad elementi finiti per ottimizzare l'orientamento delle fibre nel pannello. Verrà inoltre analizzata l'impronta ecologica e l'LCA dei pannelli stessi.
Periodo da svolgere in impresa	6 mesi
Tipologia di impresa	Industrie del comparto edile per la produzione di componenti strutturali a non
Periodo all'estero	6 mesi

n. 7 - GREEN

Area tematica SNSI 2014-20	Agenda digitale, smart communities, sistemi di mobilità intelligente
Riferimenti a PNR 2021-2027	Grande ambito di ricerca: 5.5 Clima, energia, mobilità sostenibile Area di intervento: 5.5.1 Mobilità sostenibile Articolazione 3. Servizi di mobilità e trasporto Articolazione 5. Mobilità automatizzata, connessa e sicura
Titolo del progetto	Nuovi scenari di mobilità urbana autonoma e connessa: simulazione del sistema di trasporto tramite digital twins
Descrizione del progetto	Il progetto focalizza sullo sviluppo di nuovi modelli, anche tramite la realizzazione di "digital twin" dei sistemi di trasporto, per la realizzazione di un sistema di trasporto resiliente e di una mobilità sicura, equa, accessibile e sostenibile (cluster "climate, energy and mobility" del pillar "Global Challenges and European Industrial Competitiveness" di Horizon Europe). L'approccio quantitativo alla simulazione di tali scenari, in particolare nell'ambito della Urban Air Mobility, della Sharing Mobility e della Mobility-as-a-Service, potrà essere di supporto ad aziende e operatori attivi nell'ambito dello sviluppo e produzione di servizi di mobilità.
Periodo da svolgere in impresa	6 mesi
Tipologia di impresa	Fornitori di servizi di trasporto
Periodo all'estero	6 mesi

n. 8 - GREEN

Area tematica SNSI 2014-20	Agenda digitale, smart communities, sistemi di mobilità intelligente Traiettoria di sviluppo: Sistemi per la sicurezza dell'ambiente urbano, il monitoraggio ambientale e la prevenzione di eventi critici o di rischio Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente Traiettoria di sviluppo: Materiali innovativi ed ecocompatibili
Riferimenti a PNR 2021-2027	Grande ambito di ricerca: 5.3 Sicurezza per i sistemi sociali Area di intervento: 5.3.1 Sicurezza delle strutture, infrastrutture e reti Articolazione 2. Metodi, tecniche e tecnologie per il monitoraggio e la prevenzione dei rischi Articolazione 3. Gestione dei rischi e della resilienza

Titolo del progetto	Sviluppo di tecnologie smart basate su materiali eco-sostenibili e multi-prestazionali per il retrofit integrato del costruito esistente
Descrizione del progetto	L'obiettivo del progetto di ricerca consiste nello sviluppo di tecniche di riqualificazione integrata e sostenibile del costruito esistente attraverso l'impiego di materiali ecosostenibili e ottenuti da processi di economia circolare di riciclo e riuso delle risorse. L'integrazione degli interventi di retrofit (energetico, estetico e strutturale) sarà facilitato dall'impiego di tecnologie smart e materiali multi-prestazionali. Questa tematica trova piena coerenza nei programmi di sviluppo europeo e si avvarrà del contributo di aziende del settore.
Periodo da svolgere in impresa	6 mesi
Tipologia di impresa	Edilizia e costruzioni
Periodo all'estero	6 mesi