

Corso di Dottorato di Ricerca in Sustainable Chemistry

#### CONSULTAZIONE CON LE PARTI INTERESSATE

Il giorno 25/01/2025, presso l'aula Epsilon 1 del Campus Scientifico ed in videoconferenza su piattaforma Zoom, la Coordinatrice del Corso di Dottorato di Ricerca Prof. Claudia Crestini, si è incontrata con i componenti del comitato di indirizzo italiano ed internazionale rispettivamente con lo scopo di definire azioni di miglioramento e di sviluppo di competenze coerenti con i bisogni del mercato del lavoro e di promozione di modelli e metodi didattici che garantiscano la qualità dell'offerta formativa con lo scopo di rafforzare l'occupabilità e la crescita personale e professionale dei laureati nel corso della loro carriera.

Sono stati organizzati due incontri diversi, nella stessa giornata, uno in lingua italiana alle ore 14.00 ed uno in lingua inglese alle ore 15.00.

Successivamente è stato inviato un questionario con domande specifiche sui fabbisogni ed obiettivi formativi ai membri del comitato di indirizzo che non hanno potuto partecipare alle riunioni. Il questionario somministrato e le relative risposte sono riportati nell'allegato A.

Hanno Partecipato agli Incontri:

- FIS, R&D manager;
- Electrolux, PTO Sustainability Head - Product Technology Organization
- Stevanato, Principal Investigator SG Lab Analytics presso Stevanato Group,
- Research Laboratory Scientist / EMEA TEC;
- Galentis, Managing Director;
- Dipartimento Regionale Laboratori, Responsabile U.O. Microinquinanti Organici e Fitofarmaci;
- Fondazione Venezia Capitale Mondiale della Sostenibilità Sustainable Integrated Projects Advisor, DG e Presidente del Comitato di Gestione;
- Libero professionista chimico Titolare dello Studio di analisi Zordan;
- Veritas spa - Direzione Laboratorio, Responsabile Laboratorio Chimico
- Master Builders Solutions Italia Spa, Director of Development - E-EBE/D - Construction Chemicals Europe;
- Procter & Gamble - Bruxelles, Senior Director- Research Fellow;
- Casale SA, Research Engineer - Basic Research Department of R&D Division ;
- EvoBiotiX SA, Chief Scientific Officer - CSO ;
- Circular Bio-based Europe Joint Undertaking (BBI JU), Project Officer

Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi  
Università Ca' Foscari Venezia  
Campus Scientifico – Via Torino 155, 30170 Mestre (VE)  
www.unive.it/dsmn

Il Direttore di Dipartimento

- Libero professionista esperto di sicurezza e rischio chimico
- CNR, Istituto per Sintesi Organica e Fotoreattività CNR, Dirigente di ricerca
- Università di Bordeaux, Full Professor
- Universität Bremen, Full Professor
- Università di Stoccolma, Full Professor
- Università di Gratz, Austria, Full Professor
- Università BOKU Vienna, Austria, Full Professor e Coordinatore di corso di Dottorato
- TU Dresda, Germania, Full Professor
- Department of Materials and Ceramic Engineering (DEMaC), University of Aveiro, Portugal, Full Professor.

Hanno risposto al questionario:

- Dr. Giulia Bianchetti, Procter & Gamble Services NV – Brussels
- Prof. Dr. Antje Potthast, BOKU University – Vienna
- Manuela Melucci, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per la Sintesi Organica e la Fotoreattività (CNR-ISOF)
- Prof. Fabio La Mantia, Università di Brema

Gli incontri hanno preso avvio con la presentazione del corso di Dottorato in termini di obiettivi formativi e profili professionali in uscita.

Il dottorato di ricerca in Sustainable Chemistry è un programma multidisciplinare nell'ampio settore della chimica, incentrato su strategie di ricerca sostenibili per lo sviluppo di nuovi prodotti e processi che forniscano soluzioni sia alle richieste presenti e a medio termine dell'industria chimica, sia alle esigenze della società. L'obiettivo primario del Dottorato di Ricerca in Sustainable Chemistry è quello di fornire una formazione avanzata in chimica, favorendo l'integrazione di concetti e pratiche di sostenibilità nelle soluzioni agli attuali problemi tecnici, sociali, ambientali e scientifici, plasmando la prossima generazione di leader nella chimica sostenibile, che aggiungerà valore alla conoscenza scientifica generata in Italia. Oltre a promuovere la scienza all'avanguardia, il dottorato di ricerca in Sustainable Chemistry, promuove l'educazione integrale dello studente creando opportunità per lo sviluppo di competenze trasversali nella leadership, nell'innovazione e nelle pratiche etiche riguardanti la scienza e la sua applicazione a beneficio della società. Il DR in Chimica Sostenibile costituisce la naturale conclusione del ciclo di studi già presente nel Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi con un corso di laurea triennale e uno magistrale in Chimica Sostenibile in quanto intercetta le aree strategiche della ricerca dipartimentale che vede un nucleo di eccellenza in questo settore.

In particolare è stato evidenziato come i profili professionali in uscita appartengono sostanzialmente a tre aree:

1. mondo accademico,

**2**

Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi – Il Direttore  
mail@unive.it

Il Direttore di Dipartimento

2. mondo delle imprese e centri di ricerca
3. trasferimento tecnologico / creazione di startup.

Durante gli incontri sono stati proposti un confronto sulla denominazione del corso di Dottorato, gli sbocchi occupazionali, i fabbisogni formativi e gli obiettivi formativi previsti.

Nel corso delle riunioni è stato, inoltre, illustrato ai presenti il quadro generale delle attività formative e di ricerca previste per il Dottorato.

\*\*\*\*\*

#### *Regolamento del Dottorato in Sustainable Chemistry*

*1. I supervisor di tesi vengono approvati dal Collegio dei docenti. Il Coordinatore è delegato dal Collegio dei docenti nell' indirizzare le dottorande ed i dottorandi nella scelta del Supervisore nei casi in cui il supervisore non sia immediatamente individuabile.*

*2. Il piano di studi, compilato su apposita scheda fornita dalla segreteria, dovrà essere consegnato entro il mese di Novembre di ciascun anno per l'approvazione del Collegio dei docenti. Il piano di studi, da aggiornare annualmente, comprende la programmazione della ricerca, ed il piano delle attività didattiche, come di seguito indicato:*

*a) il piano della ricerca scientifica dovrà essere stabilito in accordo con il supervisore, che supervisionerà la dottoranda/o in ogni fase del progetto di ricerca. Il supervisore ha il compito di contribuire alla definizione del piano formativo e di ricerca individuale, monitorare la disponibilità di fondi e attrezzature sufficienti alla realizzazione del progetto di ricerca proposto al dottorando, seguire l'intero percorso formativo del dottorando, fornire un'annuale relazione al Collegio dei docenti sull'attività del dottorando. (<https://www.unive.it/pag/8256/>)*

*b) Il piano delle attività didattiche e formative dovrà comprendere - la frequenza di almeno due corsi da effettuarsi preferibilmente tra il primo e il secondo anno e da selezionarsi tra l'offerta formativa del dottorato in Chimica Sostenibile e del dottorato in Scienza e Tecnologia dei Bio e Nanomateriali. I corsi mutuati da altri dottorati dell'Ateneo (es. Machine Learning) possono essere scelti come sovrannumerari o liberamente previa approvazione del Collegio dei docenti. I corsi di 15 ore del dottorato interateneo in chimica possono essere scelti come sovrannumerari. I corsi per il dottorato prevedono un esame conclusivo obbligatorio.*

*Il piano di studi può essere in casi particolari integrato da corsi o moduli di corsi delle Lauree Magistrali, o corsi offerti da altri Enti/Università, purchè prevedano un esame conclusivo, previa approvazione del Collegio dei docenti.*

*Sono considerate attività formative i seminari, le Scuole, i Workshop e la partecipazione attiva a Congressi (presentazione di poster o comunicazioni orali).*

Il Direttore di Dipartimento

*Le dottorande ed i dottorandi sono obbligati a frequentare almeno due corsi interdisciplinari organizzati da PhD office presenti al link [HTTP://WWW.UNIVE.IT/PAG/7726/](http://WWW.UNIVE.IT/PAG/7726/)*

*3. Seminari: Le dottorande ed i dottorandi sono tenuti a seguire almeno 20 seminari nei tre anni. I seminari saranno tenuti da esperti esterni su tematiche di interesse per il Dottorato ed approvati dal Collegio dei docenti. I seminari sono parte dell'offerta formativa.*

*4. Le dottorande ed i dottorandi possono svolgere, previo nulla osta del Collegio dei docenti, attività di tutorato specialistico entro il limite massimo di 90 ore in ciascun anno accademico e, come parte integrante del progetto formativo, attività di didattica integrativa o di assistenza alla didattica entro il limite di 40 ore per ciascun anno accademico, previo nulla osta del Collegio dei docenti;*

*5. Stage: Le dottorande ed i dottorandi sono fortemente incoraggiati a svolgere parte del programma scientifico presso altre istituzioni italiane od estere preferibilmente nel 2° e 3° anno. Il periodo consigliato per lo stage all'estero è 3 mesi.*

*6. Alla fine di ogni anno, di norma nel mese di luglio, è prevista una verifica delle attività di ricerca e formative costituita da una presentazione in forma seminariale dell'attività scientifica che Le dottorande ed i dottorandi tengono alla presenza del Collegio dei docenti. Le dottorande ed i dottorandi sono tenuti anche a presentare una relazione scritta sull'attività scientifica, seminariale e formativa svolta redatta in conformità al modello fornito e la scheda personale riportante le attività formative effettuate nell'anno di riferimento. Questi documenti rimangono agli atti in segreteria. L'ammissione all'anno successivo ed il mantenimento della borsa sono subordinati all'approvazione del Collegio dei docenti.*

Commento [1]: E seminariale?

Commento [2]: all'approvazione del Collegio?

*7. Al termine del triennio del dottorato Le dottorande ed i dottorandi devono avere almeno 1 pubblicazione con il primo nome, anche in corso di stampa. Il Collegio valuterà eventuali casi particolari.*

*8. Le dottorande ed i dottorandi eleggono due rappresentanti che partecipano alle sedute del Collegio dei docenti per la trattazione dei soli problemi didattici e organizzativi.*

\*\*\*\*\*

Le principali osservazioni emerse dalle discussioni e dalle risposte ai questionari sono state le seguenti:

1. Denominazione del corso di Dottorato.  
I vari portatori di interesse si sono trovati unanimemente d'accordo sulla congruità della denominazione del corso di dottorato in quanto identifica chiaramente i possibili profili professionali in uscita.
2. Sbocchi occupazionali  
Gli sbocchi occupazionali identificati nell'accREDITAMENTO del corso di dottorato sono stati considerati appropriati ed esaustivi dai portatori di interesse.

Il Direttore di Dipartimento

3. Fabbisogni formativi e gli obiettivi formativi previsti

I colloqui svolti con i portatori di interesse appartenenti ad enti di ricerca stranieri e Università a loro volta sedi di corsi di dottorato di ricerca e a contesti industriali e professionali hanno evidenziato che viene molto apprezzata la preparazione scientifica dei nostri dottorandi, soprattutto la preparazione multidisciplinare

Inoltre è stato notato che c'è un'effettiva necessità per i dottorandi di acquisire alcune competenze trasversali che risultano di importanza rilevante per l'attività professionale:

- Principi di economia aziendale
- Conoscenza di aspetti normativi italiani ed europei anche in campo ambientale
- Conoscenza della normativa sui brevetti e la proprietà intellettuale
- Management di progetti scientifici
  
- Green Chemistry, ad esempio "from scratch to industry",
- nozioni sull'avvio di start up,
- Conoscenze nel campo della stesura di testi scientifici (scientific Writing)
- Conoscenze nel campo della comunicazione della scienza in generale (science communication)
  
- Nozioni sul ciclo di vita dei prodotti

I portatori di interesse hanno inoltre auspicato una ulteriore focalizzazione della didattica erogata su tematiche più specifiche della chimica sostenibile.

Emerge quindi la necessità di una specializzazione professionale non specificatamente chimica.

E' stato quindi suggerito di inserire corsi specifici o di integrare la formazione degli studenti con lectures dedicate ma non obbligatorie con lo scopo di formare dottori di ricerca responsabilizzati ad affrontare problemi reali.

Le parti sociali hanno puntualizzato l'importanza di organizzare PhD days e PhD schools con oral communications o poster, per abituare i dottorandi a comunicare la scienza in pubblico, anche attraverso flyer o poster.

Inoltre si suggerisce di organizzare incontri dedicati alle interazioni con i portatori di interesse stessi. In particolare è stato suggerito di rendere chiare all'inizio le mission delle aziende invitate e organizzare brevissimi interventi dei dottorandi su temi specifici di interesse per le aziende per stimolare la discussione.

Data \_\_\_\_\_  
LETTO, APPROVATO, SOTTOSCRITTO

Allegati:

**Allegato A. Questionari e risposte**

5  
Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi – Il Direttore  
mail@unive.it

**Commento [3]:** Francesca, per cortesia potresti allegare il questionario e tutte le risposte ricevute?

Questi documenti hanno evidenziato che:

**domanda: What knowledge and skills do you expect a PhD student in Sustainable Chemistry to possess?**

I dottori di ricerca dovrebbero possedere un set di competenze multifunzionale, includendo competenze nella progettazione di materiali sostenibili economicamente vantaggiosi e nella formulazione di essi in prodotti commercializzabili e la capacità di adattarsi a nuove metodologie e tecnologie: ossia conoscenze di base in chimica analitica, chimica fisica, chimica organica e inorganica, con competenze avanzate almeno in uno di questi campi, affiancate da competenze avanzate in settori come la chimica verde, la catalisi e la scienza dei materiali.

Questo implica anche la conoscenza dell'analisi del ciclo di vita (LCA) dei prodotti, delle basi economiche della produzione industriale e della digitalizzazione degli esperimenti. Il dottore di ricerca dovrebbe essere familiare con i principi della sostenibilità, applicandoli per considerare impatti ambientali, economici e sociali nella ricerca chimica. Inoltre, è di grande importanza la consapevolezza delle questioni ambientali nazionali e globali, inclusi gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs, la normativa e le azioni della UE. E' consigliabile inoltre un approfondimento utile per la pubblicazione dei lavori scientifici (ex corso scientific writing). Sono essenziali le competenze di comunicazione efficace, sia in contesti tecnici che per il coinvolgimento pubblico, incluso la diffusione attraverso i social media.

**domanda Which are the strengths of our PhD program?**

I portatori di interesse hanno apprezzato che tutti i corsi siano condotti in inglese. Il programma si concentra su argomenti attuali e rilevanti, sottolineando la necessità di professionisti con competenze in sostenibilità nella ricerca, nelle istituzioni pubbliche e nell'industria.

Il curriculum include diverse attività come lezioni, seminari, presentazioni e workshop, incoraggiando gli studenti a svolgere parte del loro lavoro all'estero. La natura multidisciplinare del programma è supportata da finanziamenti fissi provenienti sia da fonti governative che industriali.

Inoltre, il programma offre una vasta gamma di corsi, non solo nelle discipline scientifiche, ma anche nelle soft skills, nella gestione dei progetti e nelle normative sulla proprietà intellettuale.

Nel complesso, mira a formare professionisti completi, dotati sia di competenze tecniche che non tecniche. Questo approccio favorisce l'internazionalizzazione e favorisce la formazione di professionisti aperti mentalmente. .

**domanda Which are the weaknesses of our PhD program?**

Ritengo che dovrebbe essere prevista una specifica formazione per poter accedere al mercato del lavoro, non solo nelle industrie business-to-business (ad esempio, BASF) che sviluppano nuove soluzioni chimiche, ma anche nelle industrie business-to-consumer. La

Il Direttore di Dipartimento focalizzazione sulle questioni ambientali locali potrebbe essere aumentata (ad esempio, PFAS a Porto Marghera) per formare una generazione di chimici in grado di migliorare la qualità della vita e lo sviluppo sostenibile del territorio.

Potrebbe essere istituito un corso di elettrochimica ed elettroanalisi per lo stoccaggio e la conversione dell'energia (supercaps, batterie e celle a combustibile).

**domanda Do you believe that the name of the program clearly communicates the objectives of the PhD research course?**

tutti rispondono di sì.

Possible alternative:

Sustainable chemistry, materials and technologies

**domanda: What cross-cutting skills should a PhD in Sustainable Chemistry have, in addition to scientific**

Capacità di condurre un'analisi dei costi e comprensione degli aspetti aziendali/economici.

Abilità nel ottimizzare gli esperimenti e sfruttare le competenze digitali per costruire modelli.

Ricerca bibliografica (pubblicazioni/brevetti).

Capacità di lavorare in modo collaborativo in un ambiente di ricerca multidisciplinare. Effettiva collaborazione e comunicazione all'interno dei gruppi di ricerca e tra discipline diverse. Forti competenze organizzative per gestire progetti di ricerca, compresa la pianificazione, l'esecuzione e la documentazione.

Capacità di rispettare le scadenze e gestire efficientemente più compiti.

Eccellenti competenze di comunicazione scritta e orale per presentare i risultati della ricerca, scrivere articoli e interagire con la comunità scientifica. Capacità di comunicare concetti scientifici complessi sia a specialisti che a non specialisti. Oltre alle competenze scientifiche, lo studente di dottorato dovrebbe possedere conoscenze anche nella comunicazione scientifica (scrittura di poster e manoscritti, nonché presentazioni scientifiche). Dovremmo iniziare a considerare gli strumenti di intelligenza artificiale... e insegnare il loro "uso consapevole" nella scrittura.

**domanda: Could you provide one to three valid reasons for hiring a PhD in Sustainable Chemistry?**

Le industrie business-to-consumer puntano alla sostenibilità, richiedendo innovazione e competenze nella chimica sostenibile. L'inclusione di competenze aggiuntive in economia, analisi del ciclo di vita e analisi dei costi è considerata un valore aggiunto.

Un dottorato in Chimica Sostenibile fornisce conoscenze avanzate per sviluppare soluzioni ambientali

Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi  
Università Ca' Foscari Venezia  
Campus Scientifico – Via Torino 155, 30170 Mestre (VE)  
[www.unive.it/dsmn](http://www.unive.it/dsmn)

Il Direttore di Dipartimento  
e socialmente responsabili per sfide globali complesse. La Chimica Sostenibile, spesso  
interdisciplinare, integra principi dalla chimica, biologia, scienze ambientali e ingegneria, facilitando  
la collaborazione e l'affronto delle sfide della sostenibilità da prospettive diverse.

Le industrie devono intensificare l'impegno per la sostenibilità e la conformità ai criteri ESG,  
considerando previsioni di normative ambientali più rigorose. I laureati in Chimica Sostenibile  
saranno cruciali nella rivoluzione industriale verde.