

Denominazione corso di dottorato: SCIENZE CHIMICHE E FARMACEUTICHE ED INNOVAZIONE INDUSTRIALE

1. Informazioni generali

Corso di Dottorato

Il corso è:	Rinnovo
Denominazione del corso	SCIENZE CHIMICHE E FARMACEUTICHE ED INNOVAZIONE INDUSTRIALE
Cambio Titolatura?	NO
Nuova denominazione del corso	SCIENZE CHIMICHE E FARMACEUTICHE ED INNOVAZIONE INDUSTRIALE
Ciclo	38
Data presunta di inizio del corso	01/10/2022
Durata prevista	3 ANNI
Dipartimento/Struttura scientifica proponente	CHIMICA
Numero massimo di posti per il quale si richiede l'accreditamento ai sensi dell'art 5 comma 2, DM 226/2021	45
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
Presenza di eventuali curricula?	SI
Link alla pagina web di ateneo del corso di dottorato	http://phdchimfarm.unipv.eu/

Descrizione del progetto formativo e obiettivi del corso

Descrizione del progetto:

Il corso di Dottorato si propone la formazione di giovani laureati all'attività di ricerca scientifica, nonché alle sue applicazioni in ambito industriale, nei settori chimico, chimico-farmaceutico e tecnologico-farmaceutico. L'approccio interdisciplinare adottato mira all'approfondimento e integrazione delle competenze in questi ambiti con conoscenze industriali, per formare ricercatori preparati a proporre soluzioni innovative negli ambiti sopra citati. Tra gli obiettivi formativi vi è la preparazione nell'ambito della progettazione, sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali multifunzionali, di molecole e di composti biologicamente attivi, naturali e di sintesi. Nell'ambito dei nuovi materiali multifunzionali, la formazione prevede lo studio di approcci innovativi allo sviluppo e alla caratterizzazione delle loro proprietà chimico fisiche. Le possibili applicazioni riguardano, tra le altre, energetica, sostenibilità e nanomedicina. Per l'identificazione di composti biologicamente attivi l'obiettivo è fornire una solida preparazione nei

moderni approcci di “drug design”, incluse metodiche computazionali e strategie sintetiche o estrattive avanzate. I dottorandi saranno formati ad applicare moderne tecniche analitiche per lo studio dell'interazione target- potenziali farmaci e potranno acquisire approcci metodologici e tecniche di ottimizzazione per lo sviluppo di formulazioni innovative. Tali metodologie potranno essere applicate anche in ambito cosmetico e nutraceutico.

Obiettivi del corso:

Il corso di Dottorato si propone la formazione di giovani laureati all'attività di ricerca scientifica, nonché alle sue applicazioni in ambito industriale, nei settori chimico, chimico-farmaceutico e tecnologico-farmaceutico. L'approccio interdisciplinare adottato mira all'approfondimento e integrazione delle competenze in questi ambiti con conoscenze industriali, per formare ricercatori preparati a proporre soluzioni innovative negli ambiti sopra citati. Tra gli obiettivi formativi vi è la preparazione nell'ambito della progettazione, sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali multifunzionali, di molecole e di composti biologicamente attivi, naturali e di sintesi. Nell'ambito dei nuovi materiali multifunzionali, la formazione prevede lo studio di approcci innovativi allo sviluppo e alla caratterizzazione delle loro proprietà chimico fisiche. Le possibili applicazioni riguardano, tra le altre, energetica, sostenibilità e nanomedicina. Per l'identificazione di composti biologicamente attivi l'obiettivo è fornire una solida preparazione nei moderni approcci di “drug design”, incluse metodiche computazionali e strategie sintetiche o estrattive avanzate. I dottorandi saranno formati ad applicare moderne tecniche analitiche per lo studio dell'interazione target- potenziali farmaci e potranno acquisire approcci metodologici e tecniche di ottimizzazione per lo sviluppo di formulazioni innovative. Tali metodologie potranno essere applicate anche in ambito cosmetico e nutraceutico.o.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti

Il Dottorato di Ricerca in Scienze Biomediche prevede sbocchi professionali nell'attività di ricerca Accademica, Sanitaria, ed Industriale e nel settore dell'Istruzione. Il corso si articola in diverse aree tematiche precliniche, tra cui Biochimica, Fisiologia, Farmacologia, ed aree cliniche come la Neurologia, la Neuropsichiatria Infantile, la Pediatria, ecc. Il corso di dottorato fornirà le basi teoriche e pratiche delle varie discipline, fornendo ai dottorandi gli strumenti e le strutture adatte per l'acquisizione di una mentalità scientifica allo scopo di creare nuovi validi ricercatori in una varietà di campi scientifici in continua evoluzione. Nell'ambito della ricerca (Università, Laboratori, IRCCS), sia di base che applicata, potrà far parte, con le proprie competenze, di team multidisciplinari di ricerca biomedica. Inoltre, la possibilità di svolgere parte del proprio progetto di dottorato presso laboratori stranieri apre al dottorando possibilità di collocazione lavorativa internazionale, oltre a fornire una visione d'insieme del mondo del lavoro nel campo specifico di applicazione. Nel settore privato (Aziende e Terzo settore) potrà svolgere funzioni di organizzazione e gestione dei settori sviluppo e innovazione in imprese che operano in tali ambiti. Ciò sarà possibile anche grazie ai contatti di stretta collaborazione con l'industria, come aziende farmaceutiche, offrendo una eccellente opportunità per i dottorandi di entrare in diretto contatto con il mercato del lavoro extra-accademico. In ambito sociosanitario, il dottorando rivolto alle tematiche cliniche potrà svolgere attività di prevenzione, monitoraggio e supporto e attività di valutazione, diagnosi e terapia presso strutture sanitarie (Aziende SSN, Ospedali, Centri di cura e riabilitazione). In ambito educativo (Scuole ed Enti di formazione) potrà svolgere attività di formazione e di consulenza.

Sede amministrativa

Ateneo Proponente:	Università degli Studi di PAVIA		
N° di borse finanziate	17		
di cui finanziate con fondi PNRR	4	di cui DM 351: 1	di cui DM 352: 3
Sede Didattica	Pavia		

Coerenza con gli obiettivi del PNRR

La Scuola di Alta Formazione Dottorale dell'UNiversità degli Studi di Pavia ha assegnato le borse DM 351-352 considerando l'aderenza di questi progetti agli obiettivi Next Generation EU.

I progetti selezionati hanno come oggetto:

- 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 di 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
- I partner che hanno aderito all'iniziativa sono stati selezionati fra le realtà di eccellenza a livello di territorio e in ambito internazionale.

Tipo di organizzazione

- 1)
Dottorato
in forma
non
associata
(Singola
Università)

Imprese

Impresa 1

Nome dell'impresa*	1 MED SA
Sito Web e/o Indirizzo sede legale*	https://www.1med.ch/
Paese*	Italia
Consorzio/ Convenzionato	
Sede di attività formative	SI
N° di borse finanziate o per le quali è in corso la richiesta di finanziamento o cofinanziamento*	N° 1
Importo previsto del finanziamento o cofinanziamento per l'intero ciclo*	€45000
Data sottoscrizione convenzione/ consorzio	
N. di cicli di dottorato coperti dalla convenzione	
PDF Convenzione (se consorzio l'Atto costitutivo e statuto) o finanziamento accordato per i dottorati in forma non associata.	
Ambito di attività dell'Istituzione e/o Descrizione attività R&S *	Sicurezza ed efficacia dei dispositivi medici, con particolare attenzione alla biocompatibilità dei materiali utilizzati basandosi sul principio delle 3R (Replace, Reduce, Refine),

Impresa 2

Nome dell'impresa*	Flamma S.p.A.
Sito Web e/o Indirizzo sede legale*	https://www.flammagroup.com/
Paese*	Italia
Consortiato/ Convenzionato	
Sede di attività formative	SI
N° di borse finanziate o per le quali è in corso la richiesta di finanziamento o cofinanziamento*	N° 1
Importo previsto del finanziamento o cofinanziamento per l'intero ciclo*	€45000
Data sottoscrizione convenzione/ consorzio	
N. di cicli di dottorato coperti dalla convenzione	1
PDF Convenzione (se consorzio l'Atto costitutivo e statuto) o finanziamento accordato per i dottorati in forma non associata.	
Ambito di attività dell'Istituzione e/o Descrizione attività R&S *	Attività di reshoring, attraverso processi elettrochimici. Settore Chimico farmaceutico

Impresa 3

Nome dell'impresa*	Soffieria Bertolini SpA
Sito Web e/o Indirizzo sede legale*	https://www.soffieriabertolini.it/
Paese*	Italia
Consortiato/ Convenzionato	
Sede di attività formative	SI
N° di borse finanziate o per le quali è in corso la richiesta di finanziamento o cofinanziamento*	N° 1
Importo previsto del finanziamento o cofinanziamento per l'intero ciclo*	€45000
Data sottoscrizione convenzione/ consorzio	
N. di cicli di dottorato coperti dalla convenzione	1
PDF Convenzione (se consorzio l'Atto costitutivo e statuto) o finanziamento accordato per i dottorati in forma non associata.	
Ambito di attività dell'Istituzione e/o Descrizione attività R&S *	New packaging solutions. Quality assistance.

(*) campo obbligatorio

Informazioni di riepilogo circa la forma del corso di dottorato

Dottorato in forma non associata	SI
Dottorato in forma associata con Università italiane	NO
Dottorato in forma associata con Università estere	NO
Dottorato in forma associata con enti di ricerca italiani e/o esteri	NO
Dottorato in forma associata con Istituzioni AFAM	NO
Dottorato in forma associata con Imprese	NO

Dottorato in forma associata - Dottorato industriale (DM 226/2021, art. 10)	NO
Dottorato in forma associata con pubbliche amministrazioni, istituzioni culturali o altre infrastrutture di R&S di rilievo europeo o internazionale	NO
Dottorato in forma associata - Dottorato nazionale (DM 226/2021, art. 11)	NO

2. Eventuali curricula

Curriculum dottorali afferenti al Corso di dottorato

n.	Denominazione Curriculum	Breve Descrizione
1.	CHIMICO	<p>Il Dottorato di Ricerca in Scienze Biomediche prevede sbocchi professionali nell'attività di ricerca Accademica, Sanitaria, ed Industriale e nel settore dell'Istruzione. Il corso si articola in diverse aree tematiche precliniche, tra cui Biochimica, Fisiologia, Farmacologia, ed aree cliniche come la Neurologia, la Neuropsichiatria Infantile, la Pediatria, ecc. Il corso di dottorato fornirà le basi teoriche e pratiche delle varie discipline, fornendo ai dottorandi gli strumenti e le strutture adatte per l'acquisizione di una mentalità scientifica allo scopo di creare nuovi validi ricercatori in una varietà di campi scientifici in continua evoluzione. Nell'ambito della ricerca (Università, Laboratori, IRCCS), sia di base che applicata, potrà far parte, con le proprie competenze, di team multidisciplinari di ricerca biomedica. Inoltre, la possibilità di svolgere parte del proprio progetto di dottorato presso laboratori stranieri apre al dottorando possibilità di collocazione lavorativa internazionale, oltre a fornire una visione d'insieme del mondo del lavoro nel campo specifico di applicazione. Nel settore privato (Aziende e Terzo settore) potrà svolgere funzioni di organizzazione e gestione dei settori sviluppo e innovazione in imprese che operano in tali ambiti. Ciò sarà possibile anche grazie ai contatti di stretta collaborazione con l'industria, come aziende farmaceutiche, offrendo una eccellente opportunità per i dottorandi di entrare in diretto contatto con il mercato del lavoro extra-accademico. In ambito sociosanitario, il dottorando rivolto alle tematiche cliniche potrà svolgere attività di prevenzione, monitoraggio e supporto e attività di valutazione, diagnosi e terapia presso strutture sanitarie (Aziende SSN, Ospedali, Centri di cura e riabilitazione). In ambito educativo (Scuole ed Enti di formazione) potrà svolgere attività di formazione e di consulenza.</p>
2.	FARMACEUTICO	<p>Il Dottorato di Ricerca in Scienze Biomediche prevede sbocchi professionali nell'attività di ricerca Accademica, Sanitaria, ed Industriale e nel settore dell'Istruzione. Il corso si articola in diverse aree tematiche precliniche, tra cui Biochimica, Fisiologia, Farmacologia, ed aree cliniche come la Neurologia, la Neuropsichiatria Infantile, la Pediatria, ecc. Il corso di dottorato fornirà le basi teoriche e pratiche delle varie discipline, fornendo ai dottorandi gli strumenti e le strutture adatte per l'acquisizione di una mentalità scientifica allo scopo di creare nuovi validi ricercatori in una varietà di campi scientifici in continua evoluzione. Nell'ambito della ricerca (Università, Laboratori, IRCCS), sia di base che applicata, potrà far parte, con le proprie competenze, di team multidisciplinari di ricerca biomedica. Inoltre, la possibilità di svolgere parte del proprio progetto di dottorato presso laboratori stranieri apre al dottorando possibilità di collocazione lavorativa internazionale, oltre a fornire una visione d'insieme del mondo del lavoro nel campo specifico di applicazione. Nel settore privato (Aziende e Terzo settore) potrà svolgere funzioni di organizzazione e gestione dei settori sviluppo e innovazione in imprese che operano in tali ambiti. Ciò sarà possibile anche grazie ai contatti di stretta collaborazione con l'industria, come aziende farmaceutiche, offrendo una eccellente opportunità per i dottorandi di entrare in diretto contatto con il mercato del lavoro extra-accademico. In ambito sociosanitario, il dottorando rivolto alle tematiche cliniche potrà svolgere attività di prevenzione, monitoraggio e supporto e attività di valutazione, diagnosi e terapia presso strutture sanitarie (Aziende SSN, Ospedali, Centri di cura e riabilitazione). In ambito educativo (Scuole ed Enti di formazione) potrà svolgere attività di formazione e di consulenza.</p>
3.	INDUSTRIALE	<p>Il Dottorato di Ricerca in Scienze Biomediche prevede sbocchi professionali nell'attività di ricerca Accademica, Sanitaria, ed Industriale e nel settore dell'Istruzione. Il corso si articola in diverse aree tematiche precliniche, tra cui Biochimica, Fisiologia, Farmacologia, ed aree cliniche come la Neurologia, la Neuropsichiatria Infantile, la Pediatria, ecc. Il corso di dottorato fornirà le basi teoriche e pratiche delle varie discipline, fornendo ai dottorandi gli strumenti e le strutture adatte per l'acquisizione di una mentalità scientifica allo scopo di creare nuovi validi ricercatori in una</p>

varietà di campi scientifici in continua evoluzione. Nell'ambito della ricerca (Università, Laboratori, IRCCS), sia di base che applicata, potrà far parte, con le proprie competenze, di team multidisciplinari di ricerca biomedica. Inoltre, la possibilità di svolgere parte del proprio progetto di dottorato presso laboratori stranieri apre al dottorando possibilità di collocazione lavorativa internazionale, oltre a fornire una visione d'insieme del mondo del lavoro nel campo specifico di applicazione. Nel settore privato (Aziende e Terzo settore) potrà svolgere funzioni di organizzazione e gestione dei settori sviluppo e innovazione in imprese che operano in tali ambiti. Ciò sarà possibile anche grazie ai contatti di stretta collaborazione con l'industria, come aziende farmaceutiche, offrendo una eccellente opportunità per i dottorandi di entrare in diretto contatto con il mercato del lavoro extra-accademico. In ambito sociosanitario, il dottorando rivolto alle tematiche cliniche potrà svolgere attività di prevenzione, monitoraggio e supporto e attività di valutazione, diagnosi e terapia presso strutture sanitarie (Aziende SSN, Ospedali, Centri di cura e riabilitazione). In ambito educativo (Scuole ed Enti di formazione) potrà svolgere attività di formazione e di consulenza.

3. Collegio dei docenti

Coordinatore

Cognome	Nome	Ateneo Proponente:	Dipartimento/ Struttura	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID
COLOMBO	Giorgio	PAVIA	CHIMICA	Professore Ordinario (L. 240/10)	03/C1	03	15739411100	

Curriculum del coordinatore

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

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Ruolo	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN	SSD	In presenza di curricula, indicare l'afferenza	Stato conferma adesione	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	ORCID ID (facoltativo)
1.	BONFERONI	Maria Cristina	PAVIA	SCIENZE DEL FARMACO	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	03/D2	03	CHIM/09	FARMACEUTICO...	ha aderito	7004292071	
2.	CALLERI	Enrica	PAVIA	SCIENZE DEL FARMACO	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	03/D1	03	CHIM/08	FARMACEUTICO...	ha aderito	56003382200	
3.	COLLINA	Simona	PAVIA	SCIENZE DEL FARMACO	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	03/D1	03	CHIM/08	FARMACEUTICO...	ha aderito	6701762619	
4.	COLOMBO	Giorgio	PAVIA	CHIMICA	Coordinatore	Professore Ordinario (L. 240/10)	03/C1	03	CHIM/06	CHIMICO...	ha aderito	15739411100	
5.	DONDI	Daniele	PAVIA	CHIMICA	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	03/B2	03	CHIM/07	CHIMICO...	ha aderito	7003556332	
6.	FAGNONI	Maurizio	PAVIA	CHIMICA	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	03/C1	03	CHIM/06	CHIMICO...	ha aderito	7003487345	
7.	GRANCINI	Giulia	PAVIA	CHIMICA	COMPONENTE	Professore Associato confermato	03/A2	03	CHIM/02	CHIMICO...	ha aderito	6508101563	
8.	MALAVASI	Lorenzo	PAVIA	CHIMICA	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	03/A2	03	CHIM/02	INDUSTRIALE...	ha aderito	7004454798	
9.	MASSOLINI	Gabriella	PAVIA	SCIENZE DEL FARMACO	COMPONENTE	Professore Ordinario	03/D1	03	CHIM/08	FARMACEUTICO...	ha aderito	7004232052	
10.	MERLI	Daniele	PAVIA	CHIMICA	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	03/A1	03	CHIM/01	CHIMICO...	ha aderito	8368483400	
11.	PALLAVICINI	Piersandro	PAVIA	CHIMICA	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	03/B1	03	CHIM/03	CHIMICO...	ha aderito	57202718654	
12.	PAPETTI	Adele	PAVIA	SCIENZE DEL FARMACO	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	03/D1	03	CHIM/10	INDUSTRIALE...	ha aderito	6603497119	
13.	PASINI	Dario	PAVIA	CHIMICA	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	03/C1	03	CHIM/06	INDUSTRIALE...	ha aderito	7003545655	

14.	PROFUMO	Antonella	PAVIA	CHIMICA	COMPONENTE	Professore Ordinario	03/A1	03	CHIM/01	INDUSTRIALE...	ha aderito	7003364620	
15.	QUARTARONE	Eliana	PAVIA	CHIMICA	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	03/A2	03	CHIM/02	CHIMICO...	ha aderito	7004497257	
16.	ROSSI	Daniela	PAVIA	SCIENZE DEL FARMACO	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	03/D1	03	CHIM/08	CHIMICO...	ha aderito	55621976800	
17.	ROSSI	Silvia Stefania	PAVIA	SCIENZE DEL FARMACO	COMPONENTE	Professore Ordinario (L. 240/10)	03/D2	03	CHIM/09	INDUSTRIALE...	ha aderito	30567744800	
18.	SANDRI	Giuseppina	PAVIA	SCIENZE DEL FARMACO	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	03/D2	03	CHIM/09	FARMACEUTICO...	ha aderito	7005221569	
19.	SARLAH	David	PAVIA	CHIMICA	COMPONENTE	Professore Associato confermato	03/C1	03	CHIM/06	CHIMICO...	ha aderito	16680405500	
20.	TAGLIETTI	Angelo Maria	PAVIA	CHIMICA	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	03/B1	03	CHIM/03	CHIMICO...	ha aderito	6701595216	
21.	TORRE	Maria Luisa	PAVIA	SCIENZE DEL FARMACO	COMPONENTE	Professore Associato (L. 240/10)	03/D2	03	CHIM/09	FARMACEUTICO...	ha aderito	57205709929	

Componenti del collegio (Personale non accademico dipendente di Enti italiani o stranieri e Personale docente di Università Straniere)

n.	Cognome	Nome	Codice fiscale	Tipo di ente:	Ateneo/Ente di appartenenza	Paese	Qualifica	SSD	Settore Concorsuale	Area CUN	In presenza di curricula, indicare l'afferenza	Scopus Author ID (obbligatorio per bibliometrici)	P.I. vincitore di bando competitivo europeo*	Codice bando competitivo
----	---------	------	----------------	---------------	-----------------------------	-------	-----------	-----	---------------------	----------	--	---	--	--------------------------

1-300 - Produzione scientifica di ricercatori di enti di ricerca italiani o esteri ovvero di docenti di università estere dei settori non bibliometrici

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI	Scientifica e Classe A (rilevata in automatico in base all'ISSN, all'anno e al Settore Concorsuale del docente)
----	--------	------------------------	-----------------------	-------------------------	--------	-------------------------	---------------------------	------	------	-----	---

301-600 - Produzione scientifica di ricercatori di enti di ricerca italiani o esteri ovvero di docenti di università estere dei settori non bibliometrici

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI	Scientifica e Classe A (rilevata in automatico in base all'ISSN, all'anno e al Settore Concorsuale del docente)
----	--------	------------------------	-----------------------	-------------------------	--------	-------------------------	---------------------------	------	------	-----	---

601-900 - Produzione scientifica di ricercatori di enti di ricerca italiani o esteri ovvero di docenti di università estere dei settori non bibliometrici

n.	Autore	Eventuali altri autori	Anno di pubblicazione	Tipologia pubblicazione	Titolo	Titolo rivista o volume	ISSN (formato: XXXX-XXXX)	ISBN	ISMN	DOI	Scientifica e Classe A (rilevata in automatico in base all'ISSN, all'anno e al Settore Concorsuale del docente)
----	--------	------------------------	-----------------------	-------------------------	--------	-------------------------	---------------------------	------	------	-----	---

Componenti del collegio (Docenti di Istituzioni AFAM)

n.	Cognome	Nome	Istituzione di appartenenza	Codice fiscale	Qualifica	Settore artistico-disciplinare	In presenza di curricula, indicare l'afferenza	Partecipazione nel periodo 17-21 a gruppi di ricerca finanziati su bandi competitivi	Riferimento specifico al progetto (Dati identificativi del progetto e descrizione)	Ricezione nel periodo 17-21 riconoscimenti a livello internazionale	Attestazione (PDF)	Descrizione campo precedente
----	---------	------	-----------------------------	----------------	-----------	--------------------------------	--	--	--	---	--------------------	------------------------------

Componenti del collegio (altro personale, imprese, p.a., istituzioni culturali e infrastrutture di ricerca)

n.	Cognome	Nome	Codice fiscale	Istituzione di appartenenza	Paese	Qualifica	Tipologia (descrizione qualifica)	Area CUN	In presenza di curricula, indicare l'afferenza	Scopus Author ID (facoltativo)
----	---------	------	----------------	-----------------------------	-------	-----------	-----------------------------------	----------	--	--------------------------------

Dati aggiuntivi componenti (altro personale, imprese, p.a., istituzioni culturali e infrastrutture di ricerca)

4. Progetto formativo

Attività didattica programmata/prevista

Insegnamenti previsti (distinti da quelli impartiti in insegnamenti relativi ai corsi di studio di primo e secondo livello)

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	Per i dottorati nazionali: percorso formativo di elevata qualificazione	Verifica finale	Note
1.	Basics of intellectual property	20	primo anno secondo anno terzo anno	The aim of the course is to provide participants with an overview of the main principles of intellectual property and of its importance to research, development and innovation processes, both in academic and in applied science environments. A special focus will be aimed at patents, utility models and management of confidential information	CHIMICO FARMACEUTICO INDUSTRIALE			TUTTI I CURRICULA (corso trasversale)
2.	Sviluppo di un integratore alimentare	20	primo anno secondo anno terzo anno	Il corso si propone di fornire al dottorando una panoramica sulle fasi di progettazione di un integratore alimentare, partendo dall'idea progettuale fino ad arrivare a -sviluppo e produzione del prodotto finito, -controlli da eseguire nei differenti steps della filiera (considerando le principali tecniche analitiche utilizzate e illustrando esempi pratici), e -immissione in commercio (con cenni sulla normativa europea vigente). Verranno anche affrontate criticamente le problematiche relative a bioaccessibilità e biodisponibilità soprattutto dei componenti di miscele complesse, quali i "botanicals", prendendo in considerazione i metodi in vitro utilizzabili per tali studi.	CHIMICO FARMACEUTICO INDUSTRIALE			TUTTI I CURRICULA (corso trasversale)
3.	Ricerca e Nanomedicina	20	primo anno secondo anno terzo anno	Aspetti formulativi di sistemi nanoparticellari: classificazione e metodi di preparazione dei diversi sistemi, caratterizzazione delle proprietà fisiche e di drug loading. Miglioramento delle proprietà biofarmaceutiche dell'attivo. Proprietà delle nanoparticelle in riferimento alle loro interazioni con cellule e organi, e ai loro principali usi nelle tecniche diagnostiche e Introduzione alla ingegneria tissutale/medicina riparativa, lo sviluppo di nanostrutture e nanosistemi e lo studio dei processi adesivi cellulari. Introduzione alle neuroscienze, definizione della disciplina e settori della stessa, dalla neuroscienza molecolare alla sistemica del comportamento e sui rapporti tra Neuroscienze e Nanomedicina. Workshop annuale Ricerca e Nanomedicina (singola giornata) svolto secondo la modalità di lectures (invited speaker esterni) e short communications (speaker Unipv) su ricerche e case study	CHIMICO FARMACEUTICO INDUSTRIALE			TUTTI I CURRICULA (corso trasversale)

				nel campo nanomedico da parte di ricercatori appartenenti alle due macroaree cui afferiscono i tre dottorati proponenti: 8 ore.				
4.	Origins of Life	20	primo anno secondo anno terzo anno	<p>Il corso si propone di ripercorrere le tappe fondamentali prebiologiche dell'origine della vita ed evoluzione della biosfera. Si prenderanno in considerazione le teorie più accreditate in merito alla nascita e allo sviluppo dei primi organismi viventi: panspermia, origini abiogenetiche, la generazione spontanea, l'ipotesi del brodo primordiale di Oparin, il replicone, il mondo a RNA e a DNA e altri. Si considereranno le principali reazioni chimiche che possono essere avvenute sulla Terra primordiale, e che possono aver dato luogo alla formazione dei composti essenziali per la sopravvivenza e lo sviluppo degli organismi viventi. Quindi, partendo dai pionieristici esperimenti di Miller-Urey, si descriveranno possibili reazioni di formazione degli zuccheri (come la reazione di Butlerov), di amminoacidi e molecole più complesse ottenute dalla loro condensazione (acidi nucleici). Riceveranno attenzione anche gli ambienti in cui possono aver avuto luogo tali reazioni: le sorgenti idrotermali, i vulcani, profondità terrestri (ipotesi di Gold), lagune radioattive (ipotesi di Adam). Verranno presi in considerazione alcuni problemi non ancora risolti e di fondamentale importanza, come l'origine della chiralità, la selezione di particolari molecole da parte degli organismi viventi a discapito di altre, l'auto-organizzazione, il paradosso di Orgel, l'autocatalisi nella replicazione delle prime forme di vita. L'approccio sarà integrato, sia chimico che biologico, con l'uso di un lessico comprensibile a studenti di tutte le facoltà scientifiche.</p>	CHIMICO FARMACEUTICO INDUSTRIALE			TUTTI I CURRICULA (corso trasversale)
5.	Introduzione alla chimica fisica dei sistemi complessi	20	primo anno secondo anno terzo anno	<p>Lo studio dei sistemi complessi ha avuto un enorme sviluppo negli ultimi decenni, consentendo di razionalizzare molti comportamenti non intuitivi che si osservano in sistemi costituiti da un numero elevato di elementi semplici che interagiscono tra di loro mediante relazioni non lineari. Il corso vuole dare una semplice introduzione alla teoria dei sistemi complessi, con particolare attenzione alle sue applicazioni in ambito chimico e biologico. L'analisi di questi sistemi verrà affrontata considerando inizialmente le condizioni necessarie perché i processi chimici possano dare luogo ad instabilità temporali (oscillazioni e comportamenti caotici) o spaziali (sviluppo di pattern). L'approccio verrà poi generalizzato per mostrare come le tecniche sviluppate possano essere utilizzate per affrontare problemi molto diversi, anche in ambiti differenti da quelli chimici.</p>	CHIMICO INDUSTRIALE			
6.	La fotocatalisi nella sintesi e nelle tecnologie: passato, presente e futuro	20	primo anno secondo anno terzo anno	<p>Il corso sarà focalizzato sulla fotocatalisi e sullo sviluppo recente dei processi fotocatalitici in diversi ambiti (dalle applicazioni tecnologiche fino alla sintesi organica), con particolare attenzione all'utilizzo di luce visibile. La parte introduttiva del corso riguarderà la definizione del concetto di fotocatalisi (sia in fase omogenea, sia eterogenea) e sarà accompagnata dalla definizione dei parametri-chiave che caratterizzano questi processi.</p>	CHIMICO INDUSTRIALE			

				<p>Successivamente verranno offerti alcuni cenni storici riguardanti i primi lavori in cui è stato utilizzato il termine “fotocatalisi”, seguiti da un excursus sulle tappe fondamentali che hanno segnato l'evoluzione di questa disciplina fino ai giorni nostri. Seguirà una descrizione delle principali tipologie di fotocatalizzatori (complessi a base di metalli di transizione, fotoorganocatalizzatori, derivati inorganici e particelle di materiale semiconduttore) e dei meccanismi di reazione ad essi legati. La parte centrale del corso riguarderà le applicazioni dell'approccio fotocatalitico, quali la messa a punto di sistemi per la degradazione di inquinanti (es. trattamento di acque reflue contenenti principi attivi di farmaci) o per la fotosintesi artificiale. Particolare attenzione verrà inoltre dedicata allo sviluppo di procedure sintetiche ecosostenibili, dando ampio spazio alla preparazione di molecole bioattive e alla loro funzionalizzazione. L'ultima parte del corso sarà infine dedicata alla descrizione di tecniche ibride, dove la fotocatalisi è stata accoppiata ad altri approcci, sia in ambito sintetico (es. strategie basate sulla “dual catalysis”, dove un fotocatalizzatore è impiegato in azione combinata con altri sistemi catalitici, quali: organocatalizzatori, complessi a base di metalli di transizione e catalizzatori acido-base), sia in ambito applicativo (es. approcci fotoelettrochimici per l'immagazzinamento di energia).Lo scopo finale del corso è quello di fornire allo studente una panoramica completa sulla...</p>				
7.	Inventare le batterie sostenibili del futuro	20	<p>primo anno secondo anno terzo anno</p>	<p>Lo scopo del corso è quello di presentare le tendenze di ricerca e sviluppo più attuali che puntano ad inventare le batterie del futuro, necessarie per raggiungere gli obiettivi previsti nel Green Deal Europeo, ovvero una società neutra dal punto di vista climatico entro il 2050. Nell'ottica di una definitiva transizione energetica, sia in caso di applicazioni stazionarie che di mobilità intelligente, le batterie a litio-metallo e litio-ione rappresentano una svolta oramai certa nella generazione e nell'uso dell'energia verde. Devono essere, però, soddisfatti simultaneamente dei requisiti molto stringenti, ovvero sostenibilità, sicurezza, alte prestazioni funzionali, compatibilità con una economia circolare e pulita. Al fine di dare un adeguato inquadramento di come questi target possano essere raggiunti, il corso verrà suddiviso in una prima parte, che fornirà una breve panoramica sullo stato dell'arte delle batterie a base di litio, e una seconda, che viceversa prenderà in esame il nuovo approccio di chimica neutra riguardante l'intera catena di valore. In particolare: 1) la scoperta accelerata di nuovi materiali ottimizzati mediante strategia di intelligenza artificiale (AI); 2) l'integrazione di funzionalità chimiche intelligenti in modo da garantire elevate stabilità operativa e sicurezza (ad es. l'uso di gruppi funzionali con caratteristiche di sensing per le reazioni chimiche ed elettrochimiche o auto-riparanti in grado di rigenerare funzionalità perse durante l'operatività della batteria); 3) nuove tecnologie di produzione più sostenibili, digitalizzate e in un ottica di industria</p>	CHIMICO INDUSTRIALE			

				4.0 (ad es. stampa 3D); 4) nuovi concetti di riciclo, recupero e rigenerazione dei materiali di partenza e delle componenti elettrochimiche ed elettrolitiche.				
8.	Sensori, biosensori e nasi elettronici	20	primo anno secondo anno terzo anno	Lo scopo del corso è quello di presentare le tendenze di ricerca e sviluppo più attuali che puntano ad inventare le batterie del futuro, necessarie per raggiungere gli obiettivi previsti nel Green Deal Europeo, ovvero una società neutra dal punto di vista climatico entro il 2050. Nell'ottica di una definitiva transizione energetica, sia in caso di applicazioni stazionarie che di mobilità intelligente, le batterie a litio-metallo e litio-ione rappresentano una svolta oramai certa nella generazione e nell'uso dell'energia verde. Devono essere, però, soddisfatti simultaneamente dei requisiti molto stringenti, ovvero sostenibilità, sicurezza, alte prestazioni funzionali, compatibilità con una economia circolare e pulita. Al fine di dare un adeguato inquadramento di come questi target possano essere raggiunti, il corso verrà suddiviso in una prima parte, che fornirà una breve panoramica sullo stato dell'arte delle batterie a base di litio, e una seconda, che viceversa prenderà in esame il nuovo approccio di chimica neutra riguardante l'intera catena di valore. In particolare: 1) la scoperta accelerata di nuovi materiali ottimizzati mediante strategia di intelligenza artificiale (AI); 2) l'integrazione di funzionalità chimiche intelligenti in modo da garantire elevate stabilità operativa e sicurezza (ad es. l'uso di gruppi funzionali con caratteristiche di sensing per le reazioni chimiche ed elettrochimiche o auto-riparanti in grado di rigenerare funzionalità perse durante l'operatività della batteria); 3) nuove tecnologie di produzione più sostenibili, digitalizzate e in un'ottica di industria 4.0 (ad es. stampa 3D); 4) nuovi concetti di riciclo, recupero e rigenerazione dei materiali di partenza e delle componenti elettrochimiche ed elettrolitiche.	CHIMICO INDUSTRIALE			
9.	Tecniche NMR in Chimica Organica	20	primo anno secondo anno terzo anno	Il corso sarà suddiviso in due moduli, con la possibilità di sceglierne anche uno solo. Modulo A: Breve introduzione sui principi generali dell'NMR in alta risoluzione, aspetti pratici e tecniche monodimensionali. Esempi ed eventuali esercitazioni pratiche. Modulo B: Esperimenti bidimensionali di correlazione omo- ed etero-nucleare attraverso legami chimici, esperimenti di correlazione attraverso lo spazio. Esempi ed eventuali esercitazioni pratiche. 3 CFU per Modulo. Prova finale: Utilizzo di spettri NMR per determinazioni strutturali di molecole organiche.	CHIMICO INDUSTRIALE			
10.	Nuove frontiere sul fotovoltaico: materiali e tecnologie	20	primo anno secondo anno terzo anno	Il corso si propone di illustrare le tecnologie emergenti nel panorama del fotovoltaico. Verranno discusse le tecnologie attuali (con limiti e plus), e presentate le nuove tecnologie, anche dette "di nuova generazione", basate sull'utilizzo di materiali semiconduttori organici o ibridi. In particolare, verranno discussi da un lato le proprietà chimiche dei materiali, le tecniche di deposizione e dall'altro le proprietà fisiche e i processi che regolano il meccanismo di conversione fotovoltaica. Verranno discussi più in dettaglio i meccanismi e le dinamiche di generazione di carica in sistemi organici, ibridi (polimero/ossido)	CHIMICO INDUSTRIALE			

				<p>e a perovskite ibrida. I tre sistemi saranno poi confrontati spiegandone le loro peculiari proprietà ottiche e elettroniche.</p> <p>Infine, si tratterà il dispositivo per intero, presentando la fisica-chimica e i principi base del funzionamento di una cella solare, descrivendone i parametri fondamentali e quindi le caratteristiche di trasporto e mobilità di carica.</p> <p>A seconda del background degli studenti, per ciascuna tematica saranno brevemente introdotte o approfondite, per quanto serve, le necessarie conoscenze di base.</p>				
11.	Analisi e chimica degli alimenti	20	<p>primo anno secondo anno terzo anno</p>	<p>L'obiettivo del corso è illustrare come nel cibo si formano le sostanze responsabili delle proprietà organolettiche ad esso attribuite e quali interazioni fisiologiche portano alla loro percezione sensoriale, con riferimento sia ai sapori veri e propri (dolce, salato, umami...), che alle sensazioni chemestetiche (piccante, rinfrescante, astringente), che agli aromi percepiti tramite l'olfatto. Si mostrerà anche quali trasformazioni chimiche avvengono durante le fasi di processamento (cottura, conservazione, stagionatura). In particolare, si descriveranno i meccanismi chimici e le vie biosintetiche che portano alla genesi di alcuni aromi negli alimenti (ad esempio esteri della frutta, composti odorosi in verdure quali pomodoro, cipolla, cetriolo), dettagliando i meccanismi di reazione e gli intermedi chiave. Si prenderà in considerazione anche la generazione di off-flavours (aromi sgraditi) e sostanze tossiche (acrilamide) nei cibi, e i processi atti a limitare questi fenomeni. Verranno esposti i principi e le applicazioni di tecniche analitiche innovative che permettono di determinare la composizione delle matrici alimentari e soprattutto di verificare l' "originalità" di un prodotto e la sua provenienza geografica. In particolare, oltre all'uso di nasi elettronici e lingue elettroniche, si descriverà l'uso di tecniche cromatografiche quali la sniff chromatography. In particolare, si descriverà l'applicazione di queste tecniche all'analisi della provenienza geografica dell'olio di oliva e alla caratterizzazione del miele.</p> <p>In ultimo, verranno brevemente descritti i principi fondamentali della tossicologia alimentare, con un'attenzione particolare ai principali residui chimici nocivi anche di origine naturale che possono trovarsi nei cibi. Nel dettaglio, si descriveranno i metodi analitici per le N-nitrosamine e per gli idrocarburi policiclici aromatici in matrici alimentari complesse.</p>	CHIMICO INDUSTRIALE			
12.	Get Prepared for the Next: How to build an Effective Scientific Research Project, tools and tricks	20	<p>primo anno secondo anno terzo anno</p>	<p>Il corso si propone di fornire gli strumenti necessari per sviluppare le soft skills indispensabili per affrontare la scrittura di un progetto di ricerca scientifico. Verranno discussi i punti chiave che ogni progetto scientifico - trasversalmente dal topic di ricerca - deve contenere. Come prima cosa sarà affrontato e discusso il tema del CV scientifico. A seguito verranno analizzati esempi di progetti di ricerca (sulla base di progetti vincenti, con focus as esempio su progetti individuali come Marie Curie) e fornite le istruzioni su modalità di stesura di un progetto scientifico. Verranno analizzate le parti</p>	CHIMICO INDUSTRIALE			

				componenti (abstract, WP, obiettivi, Gantt, Milestones, Valutazione Rischi, Deliverables, Management). Infine verranno evidenziate brevemente le possibili calls europee e forniti i relativi link.				
13.	DOE: Applicazioni pratiche a formulazioni farmaceutiche	20	primo anno secondo anno terzo anno	<p>Contenuti. Obiettivo del corso è fornire una conoscenza degli strumenti utili a impostare e interpretare disegni sperimentali e a ottimizzare risultati in ambito farmaceutico, con particolare riguardo all'applicazione dell'approccio di "Quality by design" nello sviluppo farmaceutico</p> <p>La prima parte del programma riguarda disegni fattoriali completi e frazionari, nonché metodi di screening (es Plackett Burman) e loro impiego per individuare le variabili critiche di metodi, processi produttivi e formulazioni.</p> <p>La seconda parte riguarda metodi di ottimizzazione. Verrà considerata la costruzione di superfici di risposta per combinazione di due fattori, e la ricerca della zona di risposta ottimale.</p> <p>La costruzione di superfici di risposta per tre fattori verrà analizzata nel caso dei "mixture design", con particolare attenzione all'impiego di questi disegni nell'ottimizzazione di formulazioni.</p> <p>Di tutte le metodiche si prevede di analizzare diversi esempi di applicazione con particolare riguardo all' ambito farmaceutico, prestando attenzione all'impiego dei disegni sperimentali nella più recente normativa riguardante la costruzione della qualità.</p>	FARMACEUTICO			
14.	Metodologie analitiche innovative nel drug discovery	20	primo anno secondo anno terzo anno	<p>Scopo del corso è fornire al dottorando una panoramica delle principali tecniche di analisi utilizzate nel drug discovery e, in particolare, nella determinazione del legame farmaco-proteina (metodi separativi e non separativi).</p> <p>Il corso si prefigge quindi i seguenti obiettivi:</p> <p>1) offrire agli studenti le nozioni teoriche fondamentali sulle più recenti tecniche e metodologie analitiche utilizzate nelle diverse fasi del processo di drug discovery (metodi di bioaffinità, metodi basati sulla spettrometria di massa, metodi ITC, metodi basati sulla luminescenza ecc.).</p> <p>2) presentare allo studente casi di studio, anche grazie ad incontri con esperti operanti in tali settori, sui molteplici aspetti applicativi e sul ruolo dell'analisi strumentale nelle diverse fasi del processo di drug discovery.</p>	FARMACEUTICO INDUSTRIALE			
15.	Produzione industriale e caratterizzazione di principi attivi ed eccipienti farmaceutici	20	primo anno secondo anno terzo anno	<p>Contenuti. Come presentare alle Autorità Regolatorie le informazioni sui principi attivi di interesse farmaceutici o API (Active Pharmaceutical Ingredients). L'ASMF (Active Substance Master File) del produttore. Sostanze di interesse farmaceutico presenti in Farmacopea Europea e il certificato di conformità alla Farmacopea Europea (CEP). I nuovi eccipienti, qualità e sicurezza. I farmaci atipici, quali requisiti di qualità? La sintesi degli API, il problema dei materiali di partenza e delle impurezze. Eccipienti ed impurezze. La produzione industriale di API e le Norme di Buona fabbricazione. GMP applicabili agli eccipienti. La produzione di principi attivi sterili.</p>	FARMACEUTICO INDUSTRIALE			
16.	Farmaci peptidici e	20	primo anno secondo anno	<p>Contenuti. Il corso intensivo di 3 giorni si propone di trattare le fasi del processo</p>	FARMACEUTICO INDUSTRIALE			

	peptidomimetici		terzo anno	di identificazione di farmaci peptidici e peptido mimetici. Verrà effettuata un'analisi critica della recente espansione del mercato dei farmaci peptidici/peptidomimetici, mettendone in evidenza i punti di forza, le criticità e le opportunità di sviluppo. Nel corso verranno ripresi i concetti base di sintesi peptidica: gruppi protettori; metodi di attivazione per la formazione del legame peptidico; sintesi in fase solida e verranno anche trattati aspetti che relativi alla loro stabilità (chimica, fisica e fotochimica). Particolare attenzione verrà riservata agli aspetti che riguardano la sviluppabilità. La trattazione teorica degli argomenti verrà accompagnata dall'esame di idonei casi di studio.				
17.	Produzione industriale dei medicinali sterili	20	primo anno secondo anno terzo anno	Contenuti. Aspetti generali sulle caratteristiche della produzione di medicinali sterili. L'assicurazione di sterilità, progettazione e qualificazione di aree aseptiche in ottemperanza ai requisiti regolatori. Il transfer technology applicato ai medicinali sterili. L'applicazione del "risk assessment" nell'assicurazione di sterilità. Il controllo microbiologico. Il "process simulation testing" applicato alle lavorazioni in asepsi. Isolatori e contenimento.	FARMACEUTICO INDUSTRIALE			
18.	Proprietà fisiche di polveri	20	primo anno secondo anno terzo anno	Contenuti. La caratterizzazione granulometrica di un sistema particellare è comune a molte discipline in ambito chimico, tecnologico farmaceutico e dell'ingegneria chimica. In ambito farmaceutico essa risulta rilevante in tre momenti: studi di preformulazione, processi produttivi, proprietà biofarmaceutiche della forma finita. Nel corso verranno trattate le proprietà fondamentali (dimensioni, forma e area superficiale) e derivate (di impaccamento e scorrimento) delle polveri e verranno descritti i relativi metodi di misura. La trattazione teorica degli argomenti verrà accompagnata dall'esame di idonei casi di studio.	FARMACEUTICO INDUSTRIALE			
19.	Progettazione di farmaci	20	primo anno secondo anno terzo anno	Il corso intensivo di 2 giorni si propone di fornire nozioni introduttive sulla modellistica molecolare per la progettazione di farmaci (Computer Aided Drug Design - CADD). Verranno trattate le principali metodiche per la progettazione indiretta (studi QSAR, costruzione di modelli farmacoforici) e diretta (studi di docking, costruzione di modelli per omologia, virtual screening) di composti potenzialmente attivi. Verrà inoltre affrontato l'aspetto relativo alla predizione in silico delle proprietà ADMET. La trattazione teorica degli argomenti (2 CFU) verrà accompagnata da esercitazioni pratiche al computer (2CFU).	FARMACEUTICO INDUSTRIALE			
20.	Controlli tecnologici di forme farmaceutiche semisolide	20	primo anno secondo anno terzo anno	Il corso intende fornire competenze avanzate sui controlli tecnologici di formulazioni farmaceutiche semisolide. Particolare rilievo verrà riservato alla trattazione di misure reologiche di viscosità e viscoelasticità funzionali alla caratterizzazione e allo sviluppo formulativo dei sistemi considerati. Verranno inoltre esaminati test idonei a valutare le proprietà meccaniche e biofarmaceutiche delle preparazioni. La trattazione teorica degli argomenti verrà accompagnata dalla presentazione di casi di studio.	FARMACEUTICO INDUSTRIALE			

21.	Brevettistica	20	primo anno secondo anno terzo anno	<p>Obiettivi: fornire una guida teorica e pratica per la brevettazione nel settore chimico, farmaceutico e biotecnologico e per il trasferimento tecnologico.</p> <p>Contenuti: Introduzione sulla tutela della proprietà intellettuale nella società moderna. Requisiti necessari per ottenere un brevetto. Valutazione dei limiti, dei costi e delle possibilità di successo nella brevettazione di una invenzione.</p> <p>Ricerca bibliografica di priorità di un brevetto e banche dati reperibili in rete. Norme e tempistica per la stesura, il deposito e la concessione di brevetti nazionali ed internazionali di nuove molecole, di nuove applicazione di molecole note, di processi di sintesi e di produzione industriale. Direttiva europea sulla brevettazione di materiale biologico e procedimenti biotecnologici. Estensione, concessione, opposizione, violazione e difesa di brevetti secondo normativa italiana, europea, statunitense e PCT (Word Intellectual Property Organization). Analisi ed esempi pratici di alcune tipologie di brevetti.</p> <p>Trasferimento tecnologico: iniziative nazionali e internazionali per la promozione dell'imprenditorialità innovativa, per il sostegno della ricerca scientifica e tecnologica, per la diffusione delle tecnologie innovative e high-tech. Spin-off and start-up</p>	FARMACEUTICO INDUSTRIALE			
22.	Modelli sperimentali in biofarmaceutica	20	primo anno secondo anno terzo anno	<p>Il corso intende fornire competenze avanzate sui modelli sperimentali maggiormente utilizzati per la caratterizzazione preclinica di sistemi di interesse farmaceutico ed in particolare sistemi nanoparticellari. Particolare rilievo verrà riservato alla trattazione dei modelli cellulari in vitro, inclusi i modelli 3D, evidenziando le peculiarità dei diversi distretti fisiologici (gastro-intestinale, cutaneo, oculare, buccale/gengivale, vaginale, nasale/polmonare, barriera ematoencefalica). Saranno trattati nel dettaglio i test di citotossicità/biocompatibilità, proliferazione cellulare e risposta immunitaria. La trattazione teorica degli argomenti verrà accompagnata dalla presentazione di casi di studio.</p>	FARMACEUTICO INDUSTRIALE			
23.	Simulazioni molecolari in chimica biologica	20	primo anno secondo anno terzo anno	<p>L'obiettivo di questo corso è preparare gli studenti ad affrontare i problemi all'interfaccia tra la chimica e la biologia attraverso l'uso di metodi computazionali di simulazione. Il programma mira a fornire agli studenti la conoscenza di base delle principali strategie di chimica computazionale per l'analisi a livello atomico dei processi chimici complessi nei sistemi biologici. Inoltre, il corso mira a fornire una formazione mirata sugli approcci utilizzati per selezionare, progettare e ottimizzare nuove molecole come chemical tools e candidati farmaci. Particolare attenzione sarà data alla presentazione dei metodi computazionali in grado di catturare i determinanti chimici delle funzioni biologiche a diversi livelli di organizzazione, dalla scala atomica a quella molecolare e cellulare, e alla traduzione di queste informazioni in principi di progettazione molecolare. Durante il corso saranno discussi esempi specifici tratti dalla letteratura. A seconda del background degli studenti, per ciascuna tematica saranno brevemente introdotte o</p>	FARMACEUTICO INDUSTRIALE			

				approfondite, per quanto serve, le necessarie conoscenze di base.				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

Riepilogo automatico insegnamenti previsti nell'iter formativo

Totale ore medie annue: 153.33 (valore ottenuto dalla somma del Numero di ore totali sull'intero ciclo di tutti gli insegnamenti diviso la durata del corso)

Numero insegnamenti: 23

Di cui è prevista verifica finale: 0

Altre attività didattiche (seminari, attività di laboratorio e di ricerca, formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare)

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)	Eventuale curriculum di riferimento
1.	Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca	Corso interateneo "Open access, open data open science" L'incontro affronta le tematiche della scienza aperta sia dal punto di vista etico che da quello più tecnico a partire da una gestione consapevole dei diritti d'autore. Verranno affrontate dunque le cause che hanno portato alla concentrazione del mercato editoriale nelle mani di pochi soggetti, la possibilità di superamento di questa concentrazione offerta da internet e gli ostacoli posti a questo superamento da una legge sul diritto d'autore che non prevede uno statuto della conoscenza scientifica e da procedure di valutazione che non riconoscono la apertura come un valore. L'Italia non ha mai curato particolarmente il tema dell'accesso aperto. Il nuovo bando VQR 2015-19 porta alla luce tutte le contraddizioni derivanti dalla mancanza di politiche di sistema. Si cercherà di illustrare le nuove politiche degli enti finanziatori della ricerca (in particolare Plan S) e il tema dell'accesso aperto ai dati della ricerca come valore aggiunto fondamentale per la riproducibilità delle ricerche.	
2.	Seminari	"Modulo Self Branding" Il modulo offre a dottorandi provenienti da atenei diversi e con un background di ricerca differente la possibilità di confrontarsi con esperti di settore e apprendere come affrontare le seguenti sfide: comunicare la propria identità personale e professionale; promuovere la propria attività di ricerca presso i datori di lavoro, i pari e la società; veicolare un'immagine coerente, autentica, trasparente e responsabile; costruire una propria reputazione professionale attraverso un uso integrato di strategie, tecniche e strumenti di comunicazione.	
3.	Seminari	"Modulo comunicazione efficace". Un'occasione per incontrare dottorandi di altri atenei e ambiti di ricerca differenti, mettendosi in gioco per imparare a comunicare contenuti ad un pubblico di non esperti, di persona e attraverso media tradizionali e digitali, con l'aiuto di esperti del settore. La comunicazione di contenuti è utile per promuovere sé e il proprio lavoro, è un valore intrinseco della ricerca, è necessaria per l'avanzamento della cultura	
4.	Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca	"COURSE ON ETHICS OF RESEARCH, RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION AND SCIENCE COMMUNICATION" Teaching ethics of research and Responsible Research and Innovation (RRI) at doctoral level in Universities is mandatory in most of European countries. Science communication and dissemination is part of the duties of the researchers and is essential for the public involvement of citizenship in the process of decision making when science is involved in policies and norms. We set up an experimental interdisciplinary course in Ethics of Research, RRI and science communication for doctoral students at University of Pavia since the academic year 2016-2017, following the model proposed by the EU Commission (undergraduate students are welcomed, but should apply by e-mail with a motivation letter and a short CV). The methodology includes frontal lessons, case discussions, participatory processes and active involvement of the students in the development of each lesson. We want to foster interaction and participation. Simulation of ethics assessment and social impact assessment of research procedures, ethics evaluation and interaction with the general public will also take place to allow the students to develop practical skills in the field	
5.	Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca	"Basics of intellectual property: a practical approach to patents, utility models, protection of know-how with outline of design and trademark protection": The aim of the course is to provide participants with an overview of the main principles of intellectual property and of its importance to research, development and innovation processes, both in academic and in applied science environments. A special focus will be aimed at patents, utility models and management of confidential information	

5. Posti, borse e budget per la ricerca

Posti, borse e budget per la ricerca

	Descrizione	Posti	
A - Posti banditi (incluse le borse PNRR)	1. Posti banditi con borsa	N. 16	
	2. Posti coperti da assegni di ricerca		
	3. Posti coperti da contratti di apprendistato		
	Sub totale posti finanziati (A1+A2+A3)	N. 16	
	4. Eventuali posti senza borsa	N. 1	
B - Posti con borsa riservati a laureati in università estere		N. 1	
C - Posti riservati a borsisti di Stati esteri			
D - Posti riservati a borsisti in specifici programmi di mobilità internazionale			
E - Nel caso di dottorato industriale, posti riservati a dipendenti delle imprese o a dipendenti degli enti convenzionati impegnati in attività di elevata qualificazione (con mantenimento dello stipendio)			
F - Posti senza borsa riservati a laureati in Università estere			
(G) TOTALE = A + B + C + D + E + F		N. 18	
(H) DI CUI CON BORSA = TOTALE - A4 - F		N. 17	
Importo di ogni posto con borsa (importo annuale al lordo degli oneri previdenziali a carico del percipiente)	(1) Euro: 16.243,00	Totale Euro: (1) x (H-D) x n. anni del corso	€828.393
Budget pro-capite annuo per ogni posto con e senza borsa per attività di ricerca in Italia e all'Estero coerenti con il progetto di ricerca (in termini % rispetto al valore annuale della borsa al lordo degli oneri previdenziali a carico del percipiente)	(min 10% importo borsa; min 20% per dottorati nazionali): % 10,00		
	(2) Euro: 1.624,3	Totale Euro: (2) x (G-D) x n. anni del corso	€87.712,2
Importo aggiuntivo per mese di soggiorno di ricerca all'estero per ogni posto con e senza borsa (in termini % rispetto al valore mensile della borsa al lordo degli oneri previdenziali a carico del percipiente)	(MIN 50% importo borsa mensile): % 50,00		
	Mesi (max 12, ovvero 18 per i dottorati co-tutela o con università estere): 12,00		
	(3) Euro: 8.121,5	Totale Euro: (3)x(G-D)	€146.187
BUDGET complessivo del corso di dottorato			€ 1.062.292,2

(2): (importo borsa annuale * % importo borsa mensile)
 (3): (% importo borsa mensile * (importo borsa annuale/12) * mesi estero)

Fonti di copertura del budget del corso di dottorato (incluse le borse)

FONTE	Importo (€)	% Copertura	Descrizione Tipologia (max 200 caratteri)
Fondi ateneo (in caso di forma associata il capofila)	419.307,24	39.47	Finanziamenti per borse e progetti di ricerca di Ateneo nei settori scientifico disciplinari del dottorato, nonché per la quota 10% di cui al DM 226/2021
Fondi MUR	306.091,36	28.81	Finanziamenti ministeriali per le borse di dottorato, nonché per la quota 10% di cui al DM 226/2021
di cui eventuali fondi PNRR	150.000,00		Finanziamento n. 1 borsa di dottorato ex DM 351; cofinanziamento n. 7 borse di dottorato ex DM 352
Fondi di altri Ministeri o altri soggetti pubblici/privati	336.893,60	31.71	Cofinanziamento imprese n. 3 borse di dottorato ex DM 352; finanziamento n. 1 borsa di dottorato Banca Intesa - progetto Facing Global Challenges; finanziamento n. 1 borsa di dottorato Istituto Sup...
di cui eventuali fondi PNRR			
Fondi da bandi competitivi a livello nazionale o internazionale		0	
Finanziamenti degli altri soggetti che partecipano alla convenzione/consorzio (nel caso di dottorati in forma associata)		0	
Altro		0	
Totale	1062292.2		

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)	SI	mesi 6		
Soggiorni di ricerca (ESTERO nell'ambito delle istituzioni coinvolte)	SI	mesi 6		
Soggiorni di ricerca (ESTERO - al di fuori delle istituzioni coinvolte)	SI	mesi 6		

Note

(MAX 1.000 caratteri):

Il collegio dei docenti dispone che tutti i dottorandi non vincitori di borsa di studio al momento del concorso siano comunque pagati con borse finanziate da ditte o fondi di ricerca nazionali e/o internazionali. Nei quattro cicli (dal 29° al 32°) del dottorato, da cui la presente proposta trae origine, sono stati assegnati 60 posti di cui: 29 con borse di Ateneo/MIUR, 10 con borse tematiche finanziate da Istituti di ricerca, 2 coperti da borse INPS, 4 riservati a dipendenti di imprese (PhD executive), 1 coperto da borsa di studio in apprendistato, 1 coperto da borsa del programma di mobilità internazionale INTEGRATE, 13 senza borsa, pagati con contratti. Nel 33° e 34° ciclo sono stati assegnati 43 posti: 19 borse MIUR/ATENEIO, 15 borse tematiche, 7 senza borsa (pagati con contratti), 2

PhD executive Nel 35° ciclo sono stati attivate 14 posizioni (6 ateneo, 8 finanziati esternamente) e nel 36° 27 posizioni (6 ateneo, 21 finanziamenti esterni)

6. Strutture operative e scientifiche

Strutture operative e scientifiche

Tipologia		Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
Attrezzature e/o Laboratori		I Dipartimenti proponenti, Chimica e Scienze del Farmaco, dispongono nei loro laboratori e nel Centro Grandi Strumenti dell'Ateneo Pavese, di attrezzature all'avanguardia per la ricerca nell'ambito della chimica, chimica-farmaceutica e tecnologia farmaceutica. Queste comprendono tutta la strumentazione per la sperimentazione riportate dettagliatamente nelle Note.
Patrimonio librario	consistenza in volumi e copertura delle tematiche del corso	La Biblioteca di Chimica e la "Sezione Farmaceutica" della Biblioteca delle Scienze presso il Dipartimento di Scienze del Farmaco, dispongono di abbonamenti alle più importanti riviste e monografie in campo chimico e farmaceutico. La consultazione può avvenire on line attraverso il sistema bibliotecario d'Ateneo (http://biblioteche.unipv.it) che dispone di 1.500.000 documenti tra i quali 1576 riviste digitali per discipline in ambito Chimico (http://sfx.cilea.it:9003/unipv/az/unipv)
	abbonamenti a riviste (numero, annate possedute, copertura della tematiche del corso)	Il catalogo Unico pavese (OPAC) offre l'accesso on line a 1576 riviste digitali per discipline caratterizzanti i curricula, attraverso il link (http://sfx.cilea.it:9003/unipv/az/unipv). In maggiore dettaglio le riviste sono distribuite nei seguenti ambiti: 107 Chimico analitico, 93 Chimico-Fisico, 54 Chimico Inorganico, 82 Chimico Organico, 21 Sintesi, 38 Chimico Ambientale, 52 Chimica Applicata, 512 Biochimico, 47 Chimico Farmaceutico.
E-resources	Banche dati (accesso al contenuto di insiemi di riviste e/o collane editoriali)	Sono accessibili tutte le principali banche dati: SciFinder, Pub Med, WoS, Scopus, Esp@cenet. La connessione avviene attraverso il servizio bibliotecario (http://biblioteche.unipv.it/home/risorse/banche-dati). L'accesso può avvenire dalla biblioteca o da postazioni abilitate presso i singoli gruppi di ricerca. I dottorandi possono accedere anche remotamente tramite un server proxy.
	Software specificatamente attinenti ai settori di ricerca previsti	Presso i laboratori di ricerca sono disponibili programmi di scrittura di formule chimiche (es. ChemDraw). I dottorandi hanno a disposizione diversi pacchetti per modellazione computazionale (Gaussian, Castep, DI-Poly, Gulp, Schrodinger Maestro etc.), per visualizzazione tridimensionale di strutture chimiche (es. Gaussian View) e per studi di ottimizzazione (DoE) (Statgraphics).
	Spazi e risorse per i dottorandi e per il calcolo elettronico	Presso entrambi i dipartimenti è disponibile una sala computer. E' accessibile per tutti i gruppi di ricerca della sezione di Chimica Organica del Dipartimento di Chimica ed è a disposizione per la didattica del dottorato un cluster multiprocessore costituito da 4 macchine DELL del tipo PowerEdge 620R per il calcolo in parallelo. In aggiunta i laboratori afferenti al dottorato sono dotati di accesso ad Internet sia attraverso rete LAN Ethernet sia WiFi.
Altro		Vedi note

Note

(MAX 1.000 caratteri):

Apparecchiature per l'allestimento di: forme solide e liquide a dose singola, sistemi micro e nano particellari e loro caratterizzazione chimica e biofarmaceutica. Sistemi PVD per la deposizione di film sottili. Sintetizzatori (sintesi parallela, MW), spettrofotometri FTIR, UV, 2 NMR 400 (anche per stato solido) e 1 300 MHz, ESR pulsato, cromatografi, LC-MS, flash-photolysis laser, diffrattometro X, SEM, analisi termica, fluorimetri, dynamic light scattering, angolo di contatto, assorbimento atomico, stopped flow, potenziostati/galvanostati, sistemi per test di batterie e celle a combustibile.

Logistica residenziale per i dottorandi: <http://www.unipv.eu/site/home/naviga-per/studenti/campus-e-collegi.html>

7. Requisiti e modalità di ammissione

Requisiti richiesti per l'ammissione

Tutte le lauree magistrali: SI, Tutte

se non tutte, indicare quali:

Altri requisiti per studenti stranieri: (max 500 caratteri):
Il titolo accademico conseguito all'estero deve essere dichiarato equipollente a un titolo italiano idoneo all'ammissione al corso di dottorato. L'equipollenza viene stabilita dal Collegio dei Docenti

Eventuali note

Modalità di ammissione

Modalità di ammissione

- Titoli
- Prova scritta
- Prova orale
- Lingua

Per i laureati all'estero la modalità di ammissione è diversa da quella dei candidati laureati in Italia? NO

se SI specificare:

Attività dei dottorandi

È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di tutorato	SI	
È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di didattica integrativa	SI	Ore previste: 40
E' previsto che i dottorandi svolgano attività di terza missione?	NO	

Note

(MAX 1.000 caratteri):

I dottorandi in entrata, ad eccezione di quelli che concorrono per le borse tematiche, scelgono liberamente il laboratorio di afferenza e il tutore. Questo sistema permette un reale ed efficiente processo di selezione.

Per le attività didattico-formative sono previsti: (i) insegnamenti ad hoc del dottorato (24 CF), (ii) attività seminariale (8 CF) (iii), altre attività didattiche, quali frequenza ad altri insegnamenti universitari, partecipazione a scuole dottorali, congressi nazionali ed internazionali (9 CF).

E' prevista una importante attività sperimentale di ricerca, (127 CF), e la preparazione dell'elaborato di tesi (12 CF), per un totale di 180 CF.

Chiusura proposta e trasmissione: 01/06/2022