

## Dottorato: SCIENZE CHIMICHE

### 1° Requisito: Presenza nel collegio dei docenti di un congruo numero di professori e ricercatori dell'area scientifica di riferimento

Deve includere:

Un giudizio motivato, per ciascun dottorato, in rapporto alla presenza nel collegio dei docenti di un congruo numero di professori e ricercatori e la verifica che i dottorati, per la loro denominazione e per la composizione del collegio dei docenti, corrispondano a tematiche scientifiche sufficientemente ampie.

**Il numero di docenti presenti nel collegio e la sua composizione sono adeguati (in rapporto agli obbiettivi del dottorato, alle esigenze di multidisciplinarietà, alla qualificazione professionale dei dottorandi, etc.)?**

Si

**Motivare:**

Il collegio è formato da 16 docenti di cui 8 professori ordinari. I settori scientifico-disciplinari dei componenti del collegio includono CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06 e CHIM/07, testimoniando ampi interessi scientifici. L'attività di ricerca è documentata dalle numerose pubblicazioni del collegio nell'ultimo quinquennio, ampia parte delle quali su riviste internazionali (con "referees") di larga diffusione e importanza nel campo della chimica.

**Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?**

Si

**Motivare:**

Le tematiche scientifiche del dottorato sono di notevole ampiezza, come risulta dalla loro denominazione:

1. Chimica dei materiali
  2. Sintesi e reattività chimica
  3. Tecniche chimiche di controllo ambientale e industriale
  4. Chimica delle biomolecole, macromolecole e dei sistemi organizzati
  5. Metodologie di indagine strutturale di molecole di origine sintetica biologica.
- Queste tematiche interessano i settori CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06, CHIM/07, CHIM/10 e CHIM/12

**La denominazione del dottorato corrisponde all'ampiezza delle tematiche scientifiche?**

Si

**Motivare:**

La denominazione "Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche" comprende ampiamente tutte le tematiche scientifiche elencate sopra.

**Valutazione complessiva:**

### 2° Requisito: Disponibilità di adeguate risorse finanziarie e di specifiche strutture operative e scientifiche per il corso e per l'attività di studio e ricerca dei dottorandi

Deve includere:

- Un giudizio motivato, per ciascun dottorato, in rapporto alla disponibilità di adeguate risorse finanziarie tenendo anche conto delle condizioni relative al numero minimo di posti a bando e di posti coperti di borse previsto nel vigente regolamento del dottorato.

- Un giudizio motivato, per ciascun dottorato, in rapporto alla disponibilità di strutture operative e scientifiche per il corso e per l'attività di studio e ricerca dei dottorandi.

**Il dottorato è in regola in rapporto alla condizione che il numero minimo di ammessi a ciascun dottorato non deve essere inferiore a tre e quello delle borse conferite dalla università non deve essere inferiore alla metà dei dottorandi?**

Si

**Motivare:**

Il numero minimo di ammessi al dottorato è largamente e stabilmente superiore a tre. Inoltre, poco più della metà dei dottorandi attualmente in attività usufruiscono di borsa conferita dall'università.

**La copertura dei posti con borsa (Borse di Ateneo, assegni, borse esterne) è adeguata o insufficiente?**

Adeguate

**Motivare:**

La copertura è adeguata per consentire un buon funzionamento e la presenza di un congruo numero di dottorandi. Malgrado ciò, le potenzialità scientifiche del Dipartimento potrebbero contribuire a formare un maggior numero di dottorandi.

**In quale misura le risorse disponibili per il funzionamento del dottorato (borse, spese di docenza, spese di ricerca dei dottorandi, etc.) consentono di svolgere le attività didattiche, di studio e ricerca dei dottorandi?**

Sufficientemente

**Motivare:**

Le risorse disponibili sono sufficienti per il funzionamento del dottorato, anche se le spese per seminari, conferenze, partecipazione a scuole e congressi e le spese di ricerca dei dottorandi sono a totale carico dei fondi di ricerca dei tutori

Tenendo conto dei posti disponibili, ritiene che le infrastrutture a disposizione (biblioteche, laboratori, centri di calcolo, stabulari, centri di documentazione, etc) consentano l'adeguato svolgimento delle attività di studio e ricerca dei dottorandi?

Si

**Motivare:**

Tenendo conto che sono attualmente in attività più di 20 dottorandi, la dotazione del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Chimiche, sede del Dottorato, in termini di laboratori, apparecchiature scientifiche, computer (il cui elenco è già stato presentato negli anni precedenti) e la presenza di una biblioteca scientifica con vari centri di documentazione consentono adeguatamente le attività di studio e di ricerca dei dottorandi. La limitazione sulle riviste reperibili attraverso la biblioteca non favorisce però l'attività di ricerca.

**Valutazione complessiva:**

**3° Requisito: previsione di un coordinatore responsabile dell'organizzazione del corso, di un collegio dei docenti e di tutori in numero proporzionato ai dottorandi e con documentata produzione scientifica nell'ultimo quinquennio nell'area di riferimento del corso**

Deve includere:

- Un giudizio motivato, per ciascun dottorato, in rapporto all'adeguatezza della proporzione tra dottorandi e professori/tutori.
- Un giudizio motivato, per ciascun dottorato, in rapporto all'adeguatezza della produzione scientifica di coordinatore e altri membri del CdD, con l'eventuale indicazione di casi di criticità o eccellenza.

**Stimare il rapporto tra dottorandi e docenti/tutori coinvolti nelle attività formative e di ricerca dei dottorandi del Corso di Dottorato**

**Quanto è adeguata la proporzione tra dottorandi e docenti/tutori coinvolti nelle attività formative e di ricerca dei dottorandi del Corso di Dottorato?**

Adeguata

**Motivare:**

La proporzione tra il numero dei dottorandi, 22, e il numero dei docenti/tutori, 16 pare adeguata. Non sono state segnalati problemi a tale proposito dagli studenti.

**La produzione scientifica del Coordinatore nell'ultimo quinquennio offre sufficienti garanzie di qualità scientifica per numero e qualità delle pubblicazioni scientifiche, originalità dei contributi, natura dei prodotti dell'attività di ricerca, e riconoscimenti nazionali e internazionali dell'attività svolta?**

Si

**Motivare:**

La produzione scientifica del Coordinatore nell'ultimo quinquennio è stata qualitativamente e quantitativamente rilevante, con pubblicazioni sulle più diffuse riviste internazionali del settore. Volendo scendere maggiormente nel dettaglio, notiamo come approfonditi studi meccanicistici, con particolare attenzione all'isolamento di intermedi ed alla cinetica delle reazioni, hanno permesso di razionalizzare i fattori che influiscono sulla reattività e di identificare in complessi bidentati imminofosfina-palladio(0) degli efficienti catalizzatori, che sono stati applicati con successo alle reazioni più importanti di formazione di legame carbonio-carbonio (per es., la cosiddetta reazione di Suzuki e la reazione di Heck). Va sottolineato che questo nuovo tipo di catalizzatori apre la strada al miglioramento anche di processi industriali.

**Quanto ritenete adeguata la produzione scientifica dei membri del Collegio dei Docenti?**

Adeguata

**Motivare:**

La produzione scientifica dei componenti del Collegio Docenti negli ultimi cinque anni è di buon rilievo. Le pubblicazioni riguardano tutti i campi della chimica, dal teorico all'applicativo. Inoltre sono rappresentati tutti i settori disciplinari della materia. Le pubblicazioni sono comparse, in massima parte, su riviste internazionali di elevato livello qualitativo, dotate di referees, con fattori di impatto da medio ad elevato e largamente diffuse nella comunità scientifica chimica internazionale.

**Valutazione complessiva:**

**4° Requisito: possibilità di collaborazione con soggetti pubblici e privati, italiani e stranieri, che consenta ai dottorandi lo svolgimento di esperienze in un contesto di attività lavorative**

Deve includere:

Un giudizio motivato, per ciascun dottorato, in rapporto all'adeguatezza delle collaborazioni con soggetti pubblici e privati, italiani e stranieri, che consentano ai dottorandi lo svolgimento di esperienze in un contesto di attività lavorative con indicazione di eventuali elementi di criticità e/o eccellenza.

**Il dottorato di ricerca consente ai dottorandi lo svolgimento di esperienze in un contesto di attività lavorative?**

Italia

Si

**Se sì, quali?**

Collaborazioni scientifiche con gruppi di ricerca. La partecipazione di aziende private al finanziamento di borse di dottorato permette inoltre l'interazione di alcuni dottorandi con contesti produttivi.

Estero                      Sì                      **Se sì, quali?**  
*Collaborazioni scientifiche con gruppi di ricerca.*

**Esistono specifiche convenzioni con strutture di ricerca extra-universitarie (enti pubblici di ricerca, strutture private etc.) che prevedono attività di formazione e/o ricerca per i dottorandi?**

Sì

**Se sì indicare:**

a) tipologia dell'ente convenzionato                      *Enti pubblici*                      **Se Altro, specificare:**

b) natura del rapporto                      *collaborazioni di ricerca*                      **Se Altro, specificare:**

**Esistono specifiche convenzioni con strutture che producono beni e servizi che prevedono attività di formazione e/o ricerca per i dottorandi?**

Sì

**Se sì indicare:**

a) tipologia dell'ente convenzionato                      *Aziende ospedaliere*                      **Se Altro, specificare:**

b) natura del rapporto                      *collaborazioni di ricerca*                      **Se Altro, specificare:**

**Il corso fornisce ai dottorandi opportunità di inserimento nel mondo del lavoro aggiuntive rispetto alla laurea?**

Sì                      **Motivare:**  
*Fornisce una preparazione di livello superiore che amplia le possibilità e facilita l'inserimento nel mondo del lavoro.*

## **5° Requisito: Previsione di percorsi formativi orientati all'esercizio dell'attività di ricerca di alta qualificazione presso università, enti pubblici e soggetti privati**

**Deve includere:**

un giudizio relativo allo stato della didattica per ogni dottorato e alle forme adottate per iniziative didattiche comuni a più corsi.

**L'attività didattica è organizzata in modo strutturato e corrispondente alle esigenze formative?**

Sì, molto                      **Motivare:**  
*l'attività didattica prevede la frequenza di seminari e conferenze per ogni anno di corso. Per il primo anno è obbligatoria la frequenza di vari corsi intensivi, di circa 15 ore ciascuno, in cui vengono descritti lo stato dell'arte, l'avanzamento delle ricerche e le basi scientifiche delle tematiche del dottorato. E' inoltre prevista la partecipazione a scuole specialistiche per dottorandi.*

**Viene svolta attività didattica in collaborazione con Dottorati affini della stessa sede?**

No

**In caso positivo, la collaborazione porta ad una migliore organizzazione dell'attività didattica?**

(nessuna selezione)                      **Motivare:**

**Viene svolta attività didattica in collaborazione con Dottorati affini di altre sedi?**

No

**In caso positivo, la collaborazione porta ad una migliore organizzazione dell'attività didattica?**

(nessuna selezione)                      **Motivare:**

**L'attività formativa dei dottorandi porta ad un loro adeguato inserimento nella comunità scientifica internazionale di riferimento (docenza straniera, partecipazione a congressi e scuole nazionali e internazionali, stage, etc.)?**

Si **Motivare:**  
Ciò è dimostrato dalle numerose partecipazioni e comunicazioni a congressi nazionali ed internazionali.

L'organizzazione di soggiorni e stages presso strutture di ricerca è soddisfacente (Italia Estero)?

Si **Motivare:**  
Tale organizzazione è soddisfacente in virtù delle numerose collaborazioni scientifiche dei docenti e tutori con Istituti e Università in Italia e soprattutto all'estero, come risulta dall'elenco inserito negli obiettivi formativi del dottorato.

**Valutazione complessiva:**

## 6° Requisito: Attivazione di sistemi di valutazione relativi alla permanenza dei requisiti, alla rispondenza del corso agli obiettivi formativi, anche in relazione agli sbocchi professionali e al livello di formazione dei dottorandi

Il dottorato prevede un sistema di valutazione rispetto a:

a) rispondenza del corso agli obiettivi formativi

Si

b) livello di formazione dei dottori

Si

c) sbocchi occupazionali dei dottori

No

## RACCOMANDAZIONI CNVSU

### PARTE I

Sono state realizzate iniziative per monitorare il livello di soddisfazione dei dottorandi negli ultimi due anni?

Si **Se sì, quale strumento di monitoraggio viene impiegato?** La compilazione di un apposito questionario.

Rispetto a cosa si valuta la soddisfazione? Rispetto a:

tutor **Se Altro, specificare:**  
,  
, formazione offerta  
, attività di ricerca  
, organizzazione del dottorato  
, aule attrezzature  
, servizi

I finanziamenti dei gruppi di ricerca, in cui i dottorandi sono inseriti, consentono un livello qualitativo della ricerca:

Buono **Motivare:**  
I consistenti finanziamenti dei gruppi di ricerca permettono di svolgere ricerche di alto livello, come dimostrano le numerose pubblicazioni su riviste internazionali ad elevato fattore di impatto.

Sono state intraprese iniziative per accrescere l'attrattività dei dottorati relativamente a studenti provenienti da altre sedi e/o studenti stranieri?

No **Se sì, quali?**

Il dottorato è aperto alla partecipazione di laureati

C) di altre sedi e stranieri

## PARTE II

Esiste un sistema di valutazione periodica dell'attività dei dottorandi e della loro produzione scientifica?

*Sì*

Se sì, il sistema messo in opera consente una valutazione della qualificazione acquisita dal dottorando al termine del corso di studi?

*Sì*

**Motivare:**

*Prima dell'esame finale, ogni dottorando è tenuto ad esporre i risultati della sua attività triennale e a discuterli davanti al collegio dei docenti, in modo da poter formulare una valutazione della qualificazione acquisita.*

Sono state intraprese iniziative per monitorare gli sbocchi occupazionali dei dottori di ricerca?

*No*

**Se sì, quali?**

Queste iniziative consentono di esprimere una valutazione sull'efficacia professionale del dottorato?

*(nessuna selezione)*

**Motivare:**

Il dottorato si avvale di appropriati strumenti per consentire rapporti internazionali?

*Sì*

**Se sì, quali tra**

*- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri*

**Se Altro, specificare:**

*' - lezioni e seminari tenuti da docenti stranieri*

*' - iscrizione studenti stranieri*

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

*Sì*

**Se sì, quali?**

*- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero*

**Se Altro, specificare:**

*' - presenza in tesi in cotutela*

*Data di chiusura (da sistema)*