



POLITECNICO DI TORINO

**SSSI - UFFICIO SUPPORTO ENTI ISTITUZIONALI E
GESTIONE AMMINISTRATIVA DIRETTA**

Codice: NUV-13-02-R

Relazione Annuale del Nucleo di Valutazione di Ateneo sui risultati dell'attività di valutazione dei requisiti di idoneità dei dottorati di ricerca attivi nell'anno 2012 (art. 3 c. 2 del D.M. 224/99)

Nucleo di Valutazione

**RELAZIONE ANNUALE SUI
RISULTATI DELL'ATTIVITA' DI
VALUTAZIONE
DEI REQUISITI DI IDONEITA' DEI
DOTTORATI DI RICERCA
ATTIVI NELL'ANNO 2012
(art.3 c.2 del D.M. 224/99)**

ALLEGATO B

Valutazione dei singoli corsi di dottorato

Marzo 2013

Dottorato: AMBIENTE E TERRITORIO

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio, la distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 8 Professori Ordinari, 8 Professori Associati, 1 Ricercatore e un docente in pensione) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dai trasporti, alla topografia e cartografia, alla tecnica e pianificazione urbanistica, all'urbanistica, all'estimo, alla geologia applicata, all'ingegneria e sicurezza degli scavi, agli idrocarburi e fluidi del sottosuolo, alla fisica matematica e, infine, alle strade, ferrovie e aeroporti, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Le sei tematiche in cui si articola il corso sono: Analisi Geoterritoriali, Estimo e Valutazioni Economiche, Georisorse e Geotecnologie, Protezione e Gestione Ambientale, Pianificazione Territoriale e Sviluppo Locale, Trasporti. Il loro insieme copre ampiamente i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria civile e architettura, della scienza della terra, dell'ingegneria industriale e dell'informazione e delle scienze matematiche e informatiche.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in Ambiente e territorio e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 126 mila euro. Di

questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il materiale di ricerca e per gli stage.

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:

In base a espliciti impegni, come da verbali dei Consigli dei Dipartimenti interessati al dottorato, gli ambienti (uffici, biblioteche, laboratori e strumentazioni) in cui si svolgono le attività di ricerca e formazione sono quelli esistenti messi a disposizione dai Dipartimenti: DIST, DIATI, DAD.

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:**

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.
Il collegio dei docenti è composto da 18 membri, supportato da un gruppo di collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio).
E' possibile stimare il seguente rapporto:
Docenti: 18 Tutori: 18 Iscritti: 52
Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $36/52 = 0.69$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del prof. Janin Rivolin Yoccoz Umberto, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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?

Pubblico non di ricerca - Agenzia del Territorio (Catasto) - Roma - Italia

Altro - Legambiente Direzione Nazionale - Italia
 Pubblico non di ricerca - Ministero italiano dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Italia
 Pubblico non di ricerca - Paralleli - Istituto Euromediterraneo del Nord Ovest - Italia
 Altro - Società di Studi Geografici - Italia
 Altro - Società Geografica Italiana - Italia
 Altro - UN - World Food Programme - Italia
 Pubblico non di ricerca - CSI PIEMONTE - Italia
 Pubblico non di ricerca - INU (Istituto Nazionale di Urbanistica) - Italia
 Pubblico non di ricerca - Agenzia Spaziale Italiana - Italia
 Pubblico non di ricerca - ARPA VALLE D'AOSTA - Italia
 Privato non di ricerca - CGR - BLOM - Italia
 Privato non di ricerca - CIPRA Italia - Italia
 Privato non di ricerca - e-GEOS S.p.A. - Italia
 Privato non di ricerca - Federparchi - Italia
 Privato non di ricerca - Fondazione Montagna Sicura - Italia
 Altro - Legambiente Piemonte e Valle d'Aosta - Italia
 Pubblico non di ricerca - Comune di Torino- Settore Viabilità, Infrastrutture, Trasporti e Mobilità - Italia
 Pubblico non di ricerca - Provincia di Torino- Pianificazione territoriale, Ambiente, Parchi e Aree Protette, Risorse idriche - Italia
 Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - Direzione Trasporti, Infrastrutture, Mobilità e Logistica - Italia
 Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - Direzione Programmazione strategica, Politiche Territoriali ed Edilizia, Settore Cartografico e Sistema Informativo Territoriale - Italia
 Altro - IRS - Istituto per la ricerca sociale - Italia
 Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - Italia
 Pubblico non di ricerca - Comune di Torino - Italia
 Privato non di ricerca - Polar - Italia
 Privato non di ricerca - Stonex - Italia
 Privato non di ricerca - GTT (Gruppo Torinese Trasporti) - Italia
 Pubblico non di ricerca - Provincia Autonoma di Trento - Italia
 Privato non di ricerca - Compagnia di S. Paolo (Capofila dip. Biologia Animale) - Italia
 Pubblico non di ricerca - Città di Venaria - Italia
 Pubblico non di ricerca - Provincia di Torino - Italia
 Pubblico non di ricerca - Regione Autonoma Sardegna - Italia
 Altro - UNISCAPE - European Network of Universities, Firenze - Italia
 Altro - ITHACA: Information Technology for Humanitarian Assistance, Cooperation and Action - Italia
 Privato non di ricerca - SiTI: Istituto Superiore sui Sistemi Territoriali per l'Innovazione - Italia
 Privato non di ricerca - ACS Srl: Spin-off del Politecnico - DITAG - Italia
 Privato non di ricerca - DREAM: Spin-off del Politecnico - DITAG - Italia
 Privato non di ricerca - SIR: Spin-off del Politecnico - DITAG - Italia.

Estero

Si

Se sì, quali?

Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - CIPRA - International Commission for the Protection of the Alps - Liechtenstein
 Altro - Coopération Benin - Union Européenne - Benin
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - DATAR - Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale - Francia
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - EEA - European Environmental Agency, Copenhagen - Danimarca
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - EURA - European Urban Research Association, Darmstadt - Germania
 Altro - EUROPARC Federation, Brussels - Belgio
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - ITA-AITES - INTERNATIONAL TUNNELLING ASSOCIATION, Lausanne - Svizzera
 Altro - IUCN - The World Conservation Union, Gland - Svizzera
 Altro - Mairie de Paris - Délégation Générale aux Relations Internationales - Paris - Francia
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - PBL - Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague - Paesi Bassi
 Altro - PDM - Partenariat pour le Développement municipal, Cotonou - Benin
 Altro - RECEPT/ENELC (European Network of Local and Regional Authorities) - Comunità Europea
 Altro - UNECE, Geneva - Svizzera
 Struttura di ricerca non Accademica - TNO - Centro di Ricerca Olandese, Utrecht - Paesi Bassi
 Struttura di ricerca non Accademica - TRL - Transport Research Laboratory, Wokingham - Regno Unito
 Altro - UDSU - Urban Design Studies Unit, Glasgow - Regno Unito
 Altro - WORLD BANK, Washington DC - Stati Uniti d'America
 Altro - WWF - World Wildlife Fund, Washington DC - Stati Uniti d'America
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - CDV - Transport Research Center, Brno - Repubblica Ceca
 Altro - DVS - Transport Research Centre, Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Delft - Paesi Bassi
 Struttura di ricerca non Accademica - DLR - German Aerospace Center, Köln - Germania
 Altro - FHG-FVV - Fraunhofer-Transport Alliance, Dortmund - Germania
 Altro - Regione PIEMONTE, Coopération Benin - Union Européenne - Projet Bassin XX, Cotonou - Benin
 Altro - UNESCO, Paris - Francia
 Altro - Cinecia Sem Fronteiras - Brasile
 Altro - Erasmus Mundus - Comunità Europea
 Struttura di ricerca non Accademica - Nordregio - Svezia
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - BASt. Federal Highway Research Institute (Bundesanstalt für Straßenwesen) - Germania
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - CENIT - Centre for Innovation in Transport, Technical University of Catalonia (UPC) - Spagna
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil (National Laboratory for Civil Engineering) - Portogallo
 Struttura di ricerca non Accademica - SWOV Institute for Road Safety Research - Paesi Bassi
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - TNO - Transport and Mobility section - Paesi Bassi
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - TTI Transport and Telecommunication Institute - Lettonia
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - COST - European Cooperation in Science and Technology - Comunità Europea .

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?

Si

Se sì indicare:

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

b) natura del rapporto convenzioni per stage **Se Altro, specificare:**
'collaborazioni di ricerca

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

Si

Se sì indicare:

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

b) natura del rapporto convenzioni per stage **Se Altro, specificare:**
'collaborazioni di ricerca

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

Si

Motivare:

Il Dottorato di sviluppo ricerca e formazione avanzate nei settori connessi con le risorse dell'ambiente e del territorio in una visione sistemica e multidisciplinare.

Il corso crea in tal senso una piattaforma di formazione per giovani ricercatori, nell'ambito delle tematiche ambientali e territoriali, offrendo percorsi formativi interdisciplinari e "Europe-oriented"; forma giovani ricercatori di elevato profilo, che possano aspirare a una carriera in ambito universitario, ma anche e soprattutto a ricoprire ruoli dirigenziali nei settori, sia pubblici che privati, connessi con l'ambiente, il territorio, la geoingegneria ed i trasporti; contribuisce a rafforzare lo Spazio Europeo della Ricerca mediante la mobilità dei dottorandi all'interno dei diversi paesi europei; crea una piattaforma per lo sviluppo della ricerca nel settore dell'ambiente, del territorio, della geoingegneria e delle georisorse, dei trasporti e delle valutazioni, per contribuire al perseguimento di uno sviluppo sostenibile.

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 prevista è obbligatoria e si articola in un totale di 8 insegnamenti, di cui 3 mutuati da corsi di laurea, per complessivi 45 CFU; sono previsti periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca, e ad attività relative alla tesi (massimo per 18 mesi). La formazione è basata principalmente sui metodi che insegnano a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati.

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

Si

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

Si

Motivare:

L'organizzazione del corso di dottorato fa riferimento al DIST (Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio), che collabora con i dipartimenti DIATI (Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture) e DAD (Dipartimento di Architettura e Design), interessati a loro volta dalla gestione dei seguenti corsi di dottorato: Ingegneria per la gestione delle acque e del territorio

Storia dell'architettura e dell'urbanistica
Architettura e progettazione edilizia
Innovazione tecnologica per l'ambiente costruito
Metrologia: scienza e tecnica delle misure
Sistemi di produzione & design industriale
Ingegneria per l'ambiente naturale e costruito
Energetica

Ciò porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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:**
I docenti cercano di inserire i dottorandi, con riferimento ai specifici argomenti di tesi, nei progetti di ricerca soprattutto istituzionali di loro responsabilità. Il dottorato promuove la partecipazione dei dottorandi con proprie comunicazioni a convegni nazionali ed internazionali relativi alle discipline di afferenza. Il dottorato promuove l'organizzazione, da parte dei dottorandi, anche della sede stessa del Politecnico di Torino o di altre sedi universitarie, di convegni di livello nazionale destinati specificamente ai dottorandi stessi.

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

Si **Motivare:**
Il dottorato, come visto sopra, si avvale della disponibilità di collaborazioni derivanti da accordi di scambio con enti pubblici di ricerca italiani e istituzioni universitarie straniere.

Valutazione complessiva:

6° Requisito: Attivazione di sistemi di valutazione relativi alla permanenza dei requisiti, alla rispondenza del corso agli obbiettivi 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 obbiettivi formativi

Si

b) livello di formazione dei dottori

Si

c) sbocchi occupazionali dei dottori

Si

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?** Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

Rispetto a cosa si valuta la soddisfazione? Rispetto a:

tutor
,
formazione offerta
,
attività di ricerca

Se Altro, specificare:

, 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:**
Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Sì **Se sì, quali?**
*La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.
Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:
- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali
- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino
Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.
E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.*

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:**
*Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.
Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.*

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

Sì **Se sì, quali?**
*Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.
Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.
L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.*

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

Sì **Motivare:**
A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale

del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Sì

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere
- ,
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri
- ,
- iscrizione studenti stranieri
- ,
- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche. Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Sì

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero
- ,
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo
- ,
- presenza in tesi in cotutela
- ,
- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero. I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute. La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità incoming e outgoing e inoltre stanziava un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità. Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: ARCHITETTURA E PROGETTAZIONE EDILIZIA

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio, la distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 6 professori ordinari, 2 associati e 6 ricercatori), e rilevato che i settori scientifico disciplinari di appartenenza spaziano dalla composizione architettonica e urbana alla tecnologia dell'architettura, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
*Il Nucleo ritiene che le 4 tematiche di ricerca su cui si articola il Corso al primo anno, attinenti la
°Ricerca progettuale e processi di trasformazione dei paesaggi costruiti
°Ricerca progettuale e tecniche dell'architettura
°Progettazione assistita e tecniche di informazione e comunicazione dell'architettura
°Teoria e costruzione dell'architettura
ben corrispondano ai contenuti disciplinari di cui si caratterizza il percorso formativo del dottorando.*

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in Architettura e Progettazione Edilizia e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi.
Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 e quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.*

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

Adeguata **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorando, escluse le borse di studio, superano i 23 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero e da quelle per il materiale di

ricerca.

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:

Il Dottorato di ricerca in Architettura e Progettazione edilizia (DAPe) afferisce al Dipartimento Architettura e Disegno industriale (DAD), il quale mette a disposizione dei dottorandi gli ambienti (uffici, biblioteche, laboratori e strumentazioni) in cui si svolgono le attività formative.

Il DAD, attraverso i suoi corsi di dottorato, intende offrire ai dottorandi percorsi formativi orientati all'esercizio di attività di ricerca di alta qualificazione e a tal fine offre specifiche strutture operative e scientifiche identificabili nelle sedi interne al Dipartimento stesso.

Descrizione della sistemazione individuale a disposizione del dottorando (le postazioni sono da intendersi complessivamente sia per il dottorato DAPe sia per il dottorato DSAU - Dottorato in Storia dell'Architettura e dell'Urbanistica):

- n. 1 sala dottorandi con n. 12 postazioni di lavoro;
- n. 1 laboratorio LAQ con n. 4 postazioni di lavoro (a rotazione);
- n. 1 laboratorio CERPAD con n. 4 postazioni di lavoro (a rotazione).

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:**

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutor, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 14 Iscritti: 20

Rapporto tra docenti e dottorandi = $14/20 = 0.7$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica della prof. Antonio DE ROSSI, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	Sì	Se sì, quali? <i>Esistono specifici accordi con il coinvolgimento di dottorandi di ricerca con: Privato non di ricerca - Fondazione C.R.T. - Progetto Lagrange Privato non di ricerca - Fondazione C.R.T. - Progetto Alfieri</i>
Estero	Sì	Se sì, quali? <i>Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Warburg Institute, London - Regno Unito Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Centro MNP di Bilthoven - Paesi Bassi Altro - Rehabilitation Office of the Old City of Aleppo/ GTZ Aleppo, SIRIA - Siria Altro - Ministero dell'educazione cinese - Programma China Scholarship council - Cina Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - European COST Action TU0801 - Comunità Europea.</i>

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	<i>Enti pubblici</i>	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	<i>convenzioni per stage , collaborazioni di ricerca</i>	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	<i>Aziende</i>	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	<i>collaborazioni di ricerca</i>	Se Altro, specificare:

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

Sì

Motivare:

Il dottorato mira a caratterizzare uno studioso dalla cultura politecnica, attento all'architettura come fatto necessario e determinante nella costruzione del territorio e della città. I quattro percorsi formativi che il dottorato attiva (Ricerca progettuale e processi di trasformazione dei paesaggi costruiti, Ricerca progettuale e tecniche dell'architettura, Progettazione assistita e tecniche di informazione e comunicazione dell'architettura, Teoria e costruzione dell'architettura), operanti all'interno del nesso tra architettura, tecnica e sito, sono orientati a produrre profili di competenza scientifica e di ricerca da impiegare nella progettazione architettonica e urbana e nella produzione edilizia, nell'università e presso istituti di ricerca pubblici e privati.

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 prevista si articola in 7 insegnamenti, per complessivi 50 CFU; sono previsti periodi di formazione all'estero per la frequenza di corsi e per attività relative alla tesi (massimo per 18 mesi) e 4 verifiche annuali. Il Dottorato privilegia come campo di indagine il progetto, la stratificazione delle sue culture, le mutazioni e le innovazioni nei suoi procedimenti, anche in rapporto ai problemi connessi alle modificazioni dei paesaggi costruiti e alla molteplicità delle discipline che con esso interferiscono. La centralità del progetto è affermata sia come momento decisivo nella costruzione del territorio e della città, sia come oggetto stesso di studio ed è quindi analizzato nei suoi procedimenti operativi. Il dottorato è impegnato a favorire una formazione di III livello di alta qualità, superando la concezione che ancora intende questi corsi come semplice supporto strumentale e specialistico rivolto all'attività di ricerca del dottorandi. A partire da queste premesse, l'offerta formativa si organizza attraverso corsi di dottorato - talvolta organizzati insieme a dottorati tematicamente prossimi - corsi di eccellenza, momenti seminariali tenuti dall'intero collegio docenti, conferenze di

singoli esponenti della cultura architettonica nazionale e internazionale.

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

Si

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

Si

Motivare:

L'organizzazione del corso di dottorato in architettura e progettazione edilizia fa riferimento al DAD (Dipartimento di Architettura e Design), interessato a sua volta dalla gestione dei seguenti corsi di dottorato:
Storia dell'architettura E dell' urbanistica;
Innovazione tecnologica per l'ambiente costruito;
Sistemi di produzione & design industriale.

Ciò porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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:

Tra le diverse iniziative, va sottolineato come il DAPe abbia promosso ed organizzato, nella sede del Lingotto nel 2003, il primo Congresso nazionale dei dottorati in progettazione architettonica, curandone la pubblicazione degli atti. Ha poi organizzato seminari e convegni con altri dottorati di progettazione italiani (in particolare Milano e Venezia) su temi scientifici di comune interesse. Alcuni di essi hanno dato luogo a significative pubblicazioni tra le quali citiamo i libri: "Macchine nascoste" (UTET 2004), "Alvei Meandri Isole e altre forme urbane" (FrancoAngeli 2008). La partecipazione di dottorandi alla ricerca "Grande Scala", che ha portato alla pubblicazione dell'omonimo libro in edizione italiana e inglese (List 2009), ha permesso inoltre il confronto di esperienze di ricerca sui temi delle trasformazioni urbane e territoriali tra dottorati e dottorandi di Torino, Venezia e Pescara. Queste iniziative hanno contribuito ad avvicinare al Corso di dottorato laureati di provenienze diverse sia da università di altre regioni italiane sia dall'estero (si veda il dato Università di provenienza dei dottorandi). Va inoltre sottolineata la partecipazione di dottorandi, dottori e di membri del collegio docenti alle attività delle due maggiori associazioni scientifiche esistenti in Italia nel campo della progettazione architettura: la Rete Vitruvio e rete Pro Arch, testimoniata sia nella presenza di membri del collegio tra i soci fondatori delle rispettive reti, sia con la presentazione di paper e di comunicazioni scientifiche ai convegni di Rimini (2010), di Bari (2011) e di Ischia (2011).

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

Si

Motivare:

Il dottorato, si avvale della disponibilità di collaborazioni derivanti da accordi di scambio con enti pubblici e istituzioni universitarie straniere.

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

Si

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?** Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:**
Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si **Se sì, quali?**
La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.
Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:
- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali
- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino
Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.
E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si **Motivare:**
Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.
Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

,
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

,
- iscrizione studenti stranieri

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

,
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità incoming e outgoing e inoltre stanziava un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: BENI CULTURALI

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio, la distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 9 Professori Ordinari, 8 Professori Associati e 1 Ricercatore), e rilevato che i settori scientifico disciplinari di appartenenza spaziano dal disegno alla storia dell'architettura, al restauro, alla sociologia dei processi culturali e comunicativi, alla fisica della materia, alla topografia e cartografia, alla tecnica delle costruzioni, all'estimo, alla fisica tecnica ambientale ed alla scienza e tecnologia dei materiali, ritiene che il corso di dottorato in Beni culturali soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione ai propri obiettivi formativi.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si

Motivare:

Il Nucleo ritiene che le tre indirizzi su cui si articola il Corso e le relative tematiche, così rappresentati

1. Indirizzo STORIA E ANALISI DEL PATRIMONIO: Storia dell'architettura, del territorio e del patrimonio, Tecniche di analisi e rilevamento, Metodologie di rappresentazione e modellazione;

2. Indirizzo PROGETTO: Conservazione e Restauro, Metodologie di progettazione, Tecniche Costruttive e di Manutenzione, Materiali e Metodologie Chimico-Fisiche, Tecnologie e Impiantistiche per la Conservazione;

3. Indirizzo COMUNICAZIONE, VALORIZZAZIONE E TERRITORIO: Comunicazione e Media, Archivistica, Storia e Tecnologie, Economia e valorizzazione;

ben corrispondano ai contenuti disciplinari di cui si caratterizza il percorso formativo del dottorando.

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

Si

Motivare:

Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in Beni culturali e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi.

Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 e quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate

Motivare:

I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorando, escluse le borse di studio, superano i 90 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero e da quelle per il materiale di ricerca.

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:**
Per i restauri in atto al castello del Valentino, l'Amministrazione dell'Ateneo ha già assegnato al Dipartimento Casa-città locali appositamente destinati ai dottorandi in via Morgari 36/B. Tale sede ospita in forma permanente anche la Segreteria di dottorato, con una persona incaricata degli aspetti informativi e di coordinamento logistico. Un'ampia sala è destinata ai dottorandi per lezioni, seminari e riunioni, attrezzata con tavoli, sedie, armadi postazioni pc e stampanti, videoproiettore e lavagna. Nello stesso luogo è stato istituito un archivio contenente tesi, relazioni e altre ricerche prodotte negli anni dai dottorandi dei dottorati afferenti al Dipartimento Casa-città. Sono inoltre disponibili fotocopiatrici e fax. Per l'attività specifica di studio e ricerca individuale i dottorandi possono fruire dei numerosi posti disponibili nella Biblioteca di settore del DICAS al Valentino (con orario prolungato di apertura quotidiana) dotata di collegamento in rete. In casi particolari essi possono fruire della sala riunioni del dipartimento e, ove necessario e possibile, anche degli uffici dei docenti e tutors.
Inoltre, all'occorrenza e su prenotazione, il Dottorato può avvalersi della sala del Valentino al piano nobile (assegnata al DICAS), e delle aule delle facoltà di Architettura, previa verifica della disponibilità e previa prenotazione presso gli appositi uffici.
In caso di Corsi di Eccellenza, il Dottorato si può inoltre avvalere della disponibilità delle Sale al piano nobile del Castello del Valentino - previa verifica della disponibilità e previa prenotazione presso il servizio logistica delle Facoltà di Architettura.
Infine, il Dottorato può usufruire dei Laboratori informatici delle Facoltà - previa verifica della disponibilità e previa prenotazione e in osservanza del regolamento del CESIT.
Le strutture dipartimentali (in particolare il Laboratorio di Storia e Beni culturali, il Laboratorio di Restauro, la Biblioteca di settore di "Storia ed analisi dell'architettura e degli insediamenti", il Centro di editoria elettronica, il Servizio fotografico) sono accessibili ed utilizzabili dai dottorandi senza particolari limitazioni, per scelta di principio del Dipartimento che intende favorire e promuovere in ogni modo le 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?

Adeguate **Motivare:**
Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.
E' possibile stimare il seguente rapporto:
Docenti: 18 Iscritti: 33
Rapporto tra docenti e dottorandi = $18/33 = 0.54$

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:**
Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione della Prof.ssa Roggero Costanza, coordinatrice del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguate **Motivare:**
La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	Sì	<p>Se sì, quali?</p> <p>Altro - Ministero dei Beni e Attività Culturali - Italia</p> <p>Altro - ICOM - Italia</p> <p>Altro - Istituto Beni Culturali dell'Emilia Romagna - Italia</p> <p>Privato non di ricerca - Direzione Patrimonio Artistico/Culturale Intesa San Paolo - Italia</p> <p>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (Torino) - Italia</p> <p>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Centro Conservazione e Restauro La Venaria Reale - Italia</p> <p>Privato non di ricerca - Lighting Academy di Firenze - Italia</p> <p>Pubblico non di ricerca - Fondazione Torino Musei (Palazzo Madama) - Italia</p> <p>Privato non di ricerca - Museo Nazionale del Cinema - Italia</p> <p>Altro - MiBAC - Italia</p> <p>Pubblico non di ricerca - Direzione Patrimonio Culturale Regione Lombardia - Italia</p> <p>Altro - ICCROM - Italia</p> <p>Altro - Ilti luce - Italia</p> <p>Altro - Targetti - Italia</p> <p>Altro - Philips - Italia</p> <p>Altro - Iguzzini - Italia</p> <p>Altro - Nortlight - Italia</p> <p>Pubblico non di ricerca - Archivi di Stato di Torino e Archivio Storico della Città - Italia</p> <p>Altro - Centro Studi e ricerche sull'architettura militare e fortificata della Regione Piemonte - Italia</p> <p>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Centro Ricerche della Compagnia di San Paolo di Torino - Italia</p> <p>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Centro Ricerche Scritti sull'Industria e la Scienza in Piemonte (C.R.I.S.I.S.) - Italia</p> <p>Altro - Archivio Olivetti - Italia</p> <p>Altro - Archivio Storico Fiat - Italia</p> <p>Altro - Archivio A.M.M.A. - Italia</p> <p>Altro - Accademia delle Scienze di Torino - Italia</p> <p>Altro - Società Piemontese di Archeologia e Belle Arti (SPABA) - Italia</p> <p>Altro - Centro Studi Piemontesi - Italia</p> <p>Altro - Società Storiche delle province di Cuneo, Alessandria, Vercelli, Novara e delle Valli di Lanzo - Italia</p> <p>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Superiore dei Sistemi Territoriali per l'Innovazione (SITI) - Italia.</p>
Estero	Sì	<p>Se sì, quali?</p> <p>Altro - Direzione Nazionale Musei di Francia - Francia</p> <p>Altro - ICOMOS (International Council of Monuments and Sites) - Francia</p> <p>Altro - ISPRS (International Society of Photogrammetry and Remote Sensing) - Stati Uniti d'America</p> <p>Altro - CIPA - Francia</p> <p>Struttura di ricerca non Accademica - Ecole des Ponts et Chaussées ParisTech - Francia</p> <p>Altro - Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement de Haute-Savoie - Francia</p> <p>Altro - Hierapolis di Frigia - Turchia.</p>

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	<p>Aziende</p> <p>Enti pubblici</p>	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	<p>collaborazioni di ricerca</p>	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	Aziende	Se Altro, specificare:
------------------------	---------	-------------------------------

convenzionato

Enti pubblici

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?

Si

Motivare:

Il dottorato intende rispondere all'esigenza condivisa dal mondo scientifico e dalla realtà socioeconomica - nell'attuale condizione culturale, produttiva e amministrativa del territorio e del suo patrimonio architettonico, urbanistico e ambientale - di formare figure di ricercatori e di operatori di alta professionalità consapevoli che le conoscenze storico-critiche dei beni culturali e in generale dell'ambiente antropizzato, nonché l'acquisizione di metodologie e prassi d'intervento integrato, costituiscono, nella loro specificità disciplinare e nelle loro sinergie, la base per qualsiasi approccio operativo secondo i dupli parametri della compatibilità e della sostenibilità. Il patrimonio architettonico e ambientale costituisce il vasto ambito di ricerca su cui si focalizzano le specificità degli interessi scientifici, nella consapevolezza che i metodi disciplinari della ricerca costituiscono anche il fondamento di ogni forma di tutela. L'attenzione è rivolta al patrimonio sia ai fini della conoscenza, gestione e conservazione del costruito, sia al fine del progetto di qualificazione e di innovazione/trasformazione compatibile con i valori dell'esistente ai fini della valorizzazione, considerando anche il ruolo che assume la comunicazione.

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?

Si,
molto

Motivare:

Il dottorato organizza un'offerta didattica integrata di corsi di III livello, conferenze e seminari, attività di laboratorio, partecipazione a convegni, stages, viaggi di studio, in ragione della programmazione dei propri obiettivi generali, della richiesta formativa dei dottorandi e delle offerte emergenti. Di ciascuna di tali attività sarà riconosciuto il peso in crediti, da programmare in funzione dell'indirizzo di afferenza, al cui ambito spetteranno, in sede di Collegio docenti, la definizione e il tutoraggio dei programmi di ricerca individuali. La progettualità culturale implicita nel programma interdisciplinare si esplica in diversi possibili settori di ricerca specifica, teorico-metodologica e/o di applicazione a casi concreti, scelti sia in ragione della loro esemplarità, sia in rapporto a richieste esterne che assicurino risorse al dottorato, proponendo al tempo stesso precisi contenuti d'interesse formativo-sperimentale. Con cadenze regolari i dottorandi sono chiamati ad esporre lo stato avanzamento lavori di fronte al collegio docenti. I corsi specialistici interdisciplinari prevedono a chiusura delle lezioni una giornata seminariale in cui i dottorandi espongono ai docenti presenti i lavori precedentemente consegnati. Il collegio docenti con regolarità dedica una riunione all'analisi del funzionamento delle attività (di didattica e di ricerca) legate al funzionamento del dottorato. L'attività didattica prevede 16 insegnamenti nell'iter formativo per un totale di 55 CFU ed eventuali soggiorni all'estero per un massimo di 18 mesi.

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

Si

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

Si

Motivare:

L'organizzazione del corso di dottorato fa riferimento al DIST (Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio), in collaborazione con il DAD (Dipartimento di Architettura e Design), il DENERG (Dipartimento Energia), il DIATI (Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture), il DIMEAS (Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale) e il DISEG (Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica), referenti per altri numerosi corsi. Queste collaborazioni portano indubbiamente un miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale di più dipartimenti e università diverse.

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

Si

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

Si

Motivare:

Sono attive convenzioni con le Università degli Studi di Torino (DISLF - DISMIC) e con l'Università degli Studi di Brescia. Queste collaborazioni portano indubbiamente un miglioramento dell'attività didattica.

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:

Il Dottorato di ricerca in Beni Culturali si può avvalere di consolidati rapporti con istituzioni universitarie ed enti di ricerca nazionali e internazionali. Dottori e dottorandi negli anni passati hanno partecipato e partecipano in numero considerevole a programmi di ricerca in collaborazione

con Università straniere finanziati dall'Unione Europea (Interreg) o a programmi di ricerca universitari di livello nazionale e internazionale, concordati con sedi universitarie italiane (Milano, Roma, Venezia, Genova, Pescara). I docenti del collegio del Dottorato inoltre hanno mantenuto stretti rapporti collaborativi con il Ministero dei Beni e Attività Culturali e con le Soprintendenze, promuovendo anche iniziative concordate sul piano scientifico e culturale e operativo. Progetti di ricerca comuni hanno visto e vedono impegnati docenti e dottorandi/dottorandi, con esiti documentati utili ai fini della catalogazione e tutela. Si segnalano inoltre progetti finalizzati di ricerca anche con gli Archivi di Stato di Torino e con l'Archivio Storico della Città.

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

Si

Motivare:

Il dottorato si avvale della disponibilità di collaborazioni derivanti da accordi di scambio con enti pubblici e istituzioni universitarie straniere, (Ecole d'Architecture de Grenoble, Ecole Nationale Supérieure du Paysage di Versailles, Ecole d'Architecture de Versailles, Ecole Nationale Supérieure du Paysage di Marseille, Conseil Architecture Urbanisme et Environnement de Savoie-Chambéry e de Haute-Savoie-Annecy, Università Complutense di Madrid, Technical University di Budapest, Università Tecnica di Istanbul, Turchia, istituti universitari armeni.). Inoltre hanno collaborato per ricerche inerenti la Missione Archeologica Italiana a Hierapolis di Frigia (Turchia).

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 dottorandi

Si

c) sbocchi occupazionali dei dottorandi

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali
- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.

Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Sì

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Sì

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Sì

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

- iscrizione studenti stranieri

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher

,
altro (specificare)

Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Sì

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

,
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità incoming e outgoing e inoltre stanZIA un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: DISPOSITIVI ELETTRONICI

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio, la distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 3 Professori Ordinari, 7 Professori Associati, 9 Ricercatori universitari, 1 Professore in pensione e 4 accademici provenienti da università straniere) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dalla scienza e tecnologia dei materiali, a elettronica, a fisica della materia e a fisica sperimentale, ritiene che il corso di dottorato in Dispositivi elettronici soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione ai propri obiettivi formativi.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
*Le tematiche di ricerca su cui si articola il Dottorato riguardano tre aree:
AREA 1 - DISPOSITIVI ELETTRONICI INNOVATIVI: Simulazione fisica di dispositivi elettronici e optoelettronici, Caratterizzazione e simulazione circuitale e a livello di sistema di dispositivi elettronici e optoelettronici;
AREA 2 - MATERIALI E TECNOLOGIE AVANZATI PER LA MICRO E NANO ELETTRONICA: Studio di materiali e processi per le micro e nanotecnologie;
AREA 3 - DISPOSITIVI E MATERIALI AVANZATI PER LA FOTONICA: Realizzazione e caratterizzazione di vetri innovativi e relativi dispositivi per applicazioni fotoniche.
Il Nucleo ritiene che le tematiche inerenti il Dottorato siano coerenti con il profilo della figura professionale che si vuole andare a formare.*

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in Dispositivi elettronici e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi.
Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiori alla metà dei dottorandi.*

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

Adeguata **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**

Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse, superano i 57 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alle spese per soggiorni all'estero (questo permette lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi tramite permanenza all'estero), seguite da quelle per la ricerca, per la didattica e, infine, da quelle per gli stage.

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?

Sì

Motivare:

Il dottorato si avvale, nella sede di Torino, della struttura di numerosi laboratori situati nei Dipartimenti di Elettronica e Telecomunicazioni e di Scienza Applicata e Tecnologia. Fra questi vanno citati in particolare modo il Centro di Robotica Spaziale Umanoide dell'Istituto Italiano di Tecnologia, il PhotonLab presso ISMB, il laboratorio interdipartimentale DET-DISAT LIMADEL e, a Chivasso, il Laboratorio Materiali e Microsistemi. Sono inoltre a disposizione sale riunioni e strutture idonee alla partecipazione e presentazione di seminari e risultati intermedi.

Sono a disposizione degli studenti della scuola di dottorato uffici dotati di idonee postazioni di lavoro con PC collegati in rete, situati nelle immediate vicinanze dei laboratori impiegati. Tali uffici si trovano presso i seguenti dipartimenti: Elettronica e Telecomunicazioni (Laboratorio di Elettronica delle Microonde), Scienza Applicata e Tecnologia.

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?

Adeguate **Motivare:**

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutor, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 24 Tutori: 1 Iscritti: 25

Rapporto tra docenti e dottorandi = $25/25 = 1$

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?

Sì

Motivare:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del prof. Ghione, coordinatore del corso rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguate **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	Sì	<p>Se sì, quali?</p> <p>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - INRIM - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - IIT (Energy Platform) - Italia Privato non di ricerca - Fondazione C.R.T. - Progetto Lagrange - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Superiore Mario Boella - Italia Privato non di ricerca - L.P.E. S.p.A - Italia Privato non di ricerca - E.T.C. Epitaxial Technology Center S.r.l. - Italia Privato non di ricerca - Varian Inc. - Italia Privato non di ricerca - Ribes Tecnologie - Italia Privato non di ricerca - Pirelli Labs - PGT Sp.A. - Italia Privato non di ricerca - INPECO S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - Elettrovera S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - Aero Sekur S.p.A. - Italia Altro - Prima Power - Italia Privato non di ricerca - OTech S.r.l. - Italia Privato non di ricerca - Vishay Semiconductors Italiana S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - Olivetti i-jet S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - Biodiversity S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - TecnobioMedica S.p.A. - Italia.</p>
Estero	Sì	<p>Se sì, quali?</p> <p>Il percorso di dottorato in Dispositivi prevede spesso uno stage, di solito all'estero, presso una sede di ricerca qualificata a livello internazionale. Queste attività si inquadrano o nell'ambito di progetti di ricerca in corso, ad esempio europee (ad es. gli stages svolti nell'ambito delle NOE FP6 NEWCOM e TARGET) Altro - LUCENT TECHNOLOGIES BELL LABS di Murray Hill - Stati Uniti d'America Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - COM (Danimarca) - Danimarca Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Optical Research Centre-Southampton (UK) - Regno Unito Altro - Oclaro Inc. - Stati Uniti d'America Altro - AIM Infrarot-Module GmbH - Germania Altro - Teem Photonics - Francia Altro - Freescale Semiconductors - Stati Uniti d'America Altro - Gooch & Housego - Regno Unito Altro - iX-Fiber - Francia Altro - Ministero dell'educazione cinese - Programma China Scholarship council - Cina Struttura di ricerca non Accademica - Center for Lasers and Applications, IPEN/CNEN-SP - Brasile.</p>

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	Aziende , 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 , Enti pubblici , Altro	<p>Se Altro, specificare:</p> <p>Alcuni percorsi di dottorato (anche in corso di svolgimento) sono stati sostanzialmente svolti (se si prescinde dall'attività didattica) presso aziende del settore, quali ad esempio: Vishay, Olivetti i-jet, Biodiversity, TecnobioMedica. In alcuni casi la sede operativa è un laboratorio distaccato dell'azienda in area Cittadella. Un altro percorso di dottorato riguarda per il primo anno di un progetto di ricerca Vinci per la collaborazione fra Italia e Francia: il dottorato prevede la permanenza di un anno presso l'INPG di Grenoble e l'attività è svolta in stretta collaborazione con l'azienda Teem Photonics di Grenoble, per la realizzazione di amplificatori ottici per dispositivi MOPA nell'infrarosso.</p>
b) natura del rapporto	convenzioni per stage , collaborazioni di ricerca	Se Altro, specificare:

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

Sì

Motivare:
 il dottorato mira a fornire le competenze necessarie per esercitare l'attività di ricerca e sviluppo (di carattere teorico e sperimentale) ad alta qualificazione nei settori dei dispositivi, dei materiali e delle tecnologie per l'elettronica e l'optoelettronica. Il

percorso formativo prevede la partecipazione a corsi di terzo livello offerti dal Politecnico e da realtà esterne. Sono previste consistenti attività sperimentali e la formazione è sempre complementata da soggiorni all'estero.

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 si articola in un totale di 10 insegnamenti per un totale di 45 CFU.

Per il del carattere interdisciplinare del dottorato gli studenti ricevono una formazione iniziale di azzerramento basata su corsi di secondo e terzo livello. Il resto della formazione prevede la partecipazione a corsi di terzo livello offerti dal Politecnico e da realtà esterne. Sono previste consistenti attività sperimentali e la formazione è sempre complementata da soggiorni all'estero.

Oltre ai tradizionali dispositivi elettronici integrati in Silicio od in Arseniuro di Gallio, il Dottorato è attivo in:

- Studio ab initio delle proprietà elettroniche, ottiche e di trasporto di semiconduttori innovativi, con particolare attenzione ai semiconduttori wide-gap (GaN e leghe III-N, SiC, ZnO) e narrow-gap (HgCdTe).*
- Modellistica e simulazione di dispositivi di potenza per RF/microonde e per applicazioni industriali; modellistica termica.*
- Modellistica e simulazione di dispositivi optoelettronici a semiconduttore (modulatori ottici, LED, celle solari).*
- Modellistica di circuiti e sistemi per applicazioni RF e microonde, con enfasi sulle analisi di stabilità e di rumore.*
- Modellistica e simulazione di dispositivi laser ed amplificatori ottici in fibra ottica e guida d'onda su vetro.*
- Sintesi di materiali e messa a punto di processi e dispositivi per la fotonica, con particolare attenzione ai dispositivi in fibra ottica e guida d'onda su vetro.*
- Sintesi di materiali e messa a punto di processi per le micro e nanotecnologie in particolare per strutture MEMS e NEMS per l'elettronica ICT.*
- Nuove classi di dispositivi bioelettronici e molecolari e nelle micro- e nano-tecnologie.*
- Micro e nano-sensoristica integrata in silicio, anche per la sensoristica ambientale e la biomedicina.*

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

Sì

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

Sì

Motivare:

L'organizzazione del corso di dottorato fa riferimento al DET (Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni), responsabile anche dei dottorati in ingegneria elettronica e delle comunicazioni, ingegneria biomedica, ingegneria informatica e dei sistemi e metrologia: scienza e tecnica delle misure.

Questi collabora per la realizzazione del corso con il DISAT (Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia), responsabile a sua volta dei dottorati in scienza e tecnologia dei materiali, ingegneria chimica, fisica e dispositivi elettronici.

L'interazione dei dipartimenti porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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.)?

Sì

Motivare:

La presenza di numerosi scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale.

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

Sì

Motivare:

Il dottorato, come visto sopra, si avvale della disponibilità di collaborazioni derivanti da accordi di scambio con enti pubblici, privati e istituzioni universitarie.

STAGE IN ITALIA

Privato non di ricerca - Vishay Semiconductors Italiana S.p.A.

Privato non di ricerca - Olivetti i-jet S.p.A.

Privato non di ricerca - Biodiversity S.p.A.

Privato non di ricerca - Tecnobiochimica S.p.A.

STAGE ALL'ESTERO

Struttura Accademica - Computational Electronics, Boston University - Stati Uniti d'America

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

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali

- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si

Motivare:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale. Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione. Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato. L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato. Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere
- '
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri
- '
- docenti stranieri nel collegio dei docenti
- '
- lezioni e seminari tenuti da docenti stranieri
- '
- iscrizione studenti stranieri
- '
- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche. Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero
- '
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero. I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela
,
altro (specificare)

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'istituzione e inoltre stanZIA un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità. Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: ENERGETICA

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio, la distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 9 Professori Ordinari, 5 Professori Associati e 2 Ricercatori appartenenti al personale di ruolo delle università italiane e da 7 accademici e 4 non accademici in strutture di ricerca pubbliche e private appartenenti ad università straniere) e valutato che nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione i settori scientifico disciplinari di appartenenza spaziano dalle macchine a fluido, alla fisica tecnica industriale, alle fisica tecnica ambientale, alla fisica dei reattori nucleari a quello degli impianti nucleari, ritiene che il corso di dottorato in energetica soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione ai propri obiettivi formativi.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Le tematiche scientifiche affrontate sono cinque: macchine a fluido, sistemi per l'energia e l'ambiente, fisica delle costruzioni e fisica tecnica ambientale, fisica tecnica industriale e ingegneria nucleare. Il Nucleo ritiene che le tematiche di ricerca su cui si articola il Dottorato soddisfino ampiamente il requisito richiesto.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in ambiente e territorio e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguata **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie (borse escluse) superano i 149 mila euro dei quali la quota maggiore è destinata alle spese per la didattica, seguita dalle spese per il materiale di ricerca, quindi da quelle per i soggiorni all'estero e per gli stage.

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:

I dottorandi hanno a disposizione degli uffici in grado di ospitare mediamente 4 allievi. Tali uffici sono normalmente prossimi agli uffici dell'area scientifica del tutore. Nel caso di dottorandi coinvolti in ricerche sperimentali nei vari laboratori presenti nel Dipartimento (tra cui tre LAQ), sono a disposizione delle postazioni di elaborazione dati prossimi ai laboratori stessi. Inoltre la sistemazione individuale a disposizione del dottorando prevede una scrivania, un armadio e un PC a disposizione per ciascun dottorando.

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:

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 27 Tutori: 10 Iscritti: 31

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $37/31 = 1.19$

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?

No

Motivare:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del prof. Zanino, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata

Motivare:

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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?

Privato non di ricerca - CASAPPA S.p.A. - Italia

Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - CNR Istituto Motori di Napoli - Italia

Altro - SOMEK S.p.A. - Italia

Privato non di ricerca - AVIO S.p.A. - Italia

Privato non di ricerca - Caleffi S.p.A. - Italia
 Privato non di ricerca - IREN S.p.A. - Italia
 Privato non di ricerca - Savio Thesan S.p.A. - Italia
 Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - I.N.R.I.M. - Italia
 Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - bando 2009 NanoSOFC Project - Italia
 Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - bando 2009 HySyPower Project - Italia
 Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - bando 2009 Mhyto Project - Italia
 Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - bando 2009 Ecofood - Italia
 Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - bando 2009 Hydroplus - Italia
 Altro - Unione Europea, EURATOM - EFDA (European Fusion Development Agreement) - Italia
 Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - ENEA centro ricerche Brasimone - Italia
 Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - GREAT 2020 Laboratorio ZEC - Italia
 Pubblico non di ricerca - Ministero dello Sviluppo Economico - MECCANO - Progetto Nazionale - Industria 2015 - Italia.

Estero Si **Se sì, quali?**
 Altro - Comunità Europea -progetto EURATOM, progetto EFDA - Comunità Europea
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Argonne National Laboratory (USA) - Stati Uniti d'America
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Instituto Superior Técnico di Lisboa (POR) - Portogallo
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - CERN- Geneve (CH) - Svizzera
 Struttura di ricerca non Accademica - PSI- Willigen (CH) - Svizzera
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Los Alamos National Laboratory - Stati Uniti d'America
 Struttura di ricerca non Accademica - AREVA NP La Défense Tour AREVA, Parigi (Francia) - Francia
 Struttura di ricerca non Accademica - CEA Cadarache - Francia
 Struttura di ricerca non Accademica - AREVA NP, AREVA, Erlangen (Germania) - Germania
 Struttura di ricerca non Accademica - HONDA - Honda Initiation Grant Europe - Stati Uniti d'America
 Altro - Comunità Europea Manunet 2010 - Energy-Box Project - Comunità Europea
 Altro - Comunità Europea - EVOL (VII Framework Program) - Comunità Europea
 Altro - Comunità Europea - FREYA (VII Framework Program) - Comunità Europea
 Altro - JobVehElec - Job Opportunities for Vehicle Electrification (CSA; VIIFP, Green Car, EU) - Comunità Europea
 Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - SINTEF Norvegia - progetto BAF - Norvegia.

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?

Si

Se sì indicare:

a) tipologia dell'ente convenzionato	Aziende , Enti pubblici	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	convenzioni per stage , 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?

Si

Se sì indicare:

a) tipologia dell'ente convenzionato	Aziende , Enti pubblici	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?

Si

Motivare:

Nel settore culturale delle scienze dell'energia, con particolare riferimento ai settori della fisica tecnica, dell'ingegneria nucleare e delle macchine a fluido, il Corso di Dottorato in Energetica risponde all'esigenza di soddisfare la duplice richiesta di formazione che viene dall'Accademia, che deve selezionare e formare i ricercatori e i docenti universitari, e da Enti di ricerca ed Imprese pubblici e privati, in un campo di importanza strategica per lo sviluppo di ogni società industriale moderna.
 Il Corso di Dottorato considera l'energia in tutte le sue forme, sviluppando attività di formazione e di ricerca in settori

fondamentali e di frontiera quali: energie rinnovabili, combustione, propulsione aerospaziale, motori a combustione interna, propulsione ibrida, oleodinamica e pneumatica, fissione e fusione nucleare, modellistica e pianificazione energetica, impatto ambientale dei sistemi energetici, termoeconomia, analisi di sicurezza e affidabilità, ingegneria dell'ambiente interno (acustica, illuminazione, climatizzazione, qualità dell'aria). L'obiettivo prioritario è l'innovazione tecnologica e il recupero di efficienza nei sistemi e nei componenti oggi impiegati per la conversione, la distribuzione e l'utilizzazione dell'energia; nonché lo sviluppo di metodologie, strumentazioni e tecnologie per il controllo dell'impatto ambientale dei sistemi energetici e dei trasporti.

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 prevista si articola in un totale di 12 insegnamenti, di cui 2 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 45 CFU. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze.

I settori tematici nei quali il Dottorato in Energetica svolge la ricerca sono la fisica tecnica industriale ed ambientale, la fisica dei reattori e gli impianti nucleari, le macchine a fluido e i sistemi energetici.

Nel settore della Fisica Tecnica Industriale si studiano in generale gli aspetti fondamentali ed applicativi della termodinamica applicata, della termofluidodinamica applicata e della trasmissione del calore agli impianti per la conversione energetica.

Le competenze sviluppate in questo ambito disciplinare sono proposte nel Dottorato in Energetica del Politecnico di Torino perché possano essere applicate:

- all'analisi termodinamica dei processi energetici ed al loro impatto ambientale;*
- allo sviluppo di metodi numerici innovativi per studiare fenomeni fortemente non lineari e su scale dimensionali diverse, come la combustione negli incendi in ambienti di grandi dimensioni;*
- allo sviluppo di metodi numerici innovativi per approfondire il comportamento fluidodinamico di miscele di fluidi reattivi, e di fenomeni fortemente non lineari;*
- all'approfondimento degli aspetti teorici della conversione dell'energia in impianti per la produzione contemporanea e combinata di forme diverse e della progettazione ottimale con i metodi della termoeconomia;*
- allo studio teorico e sperimentale in laboratorio di convertitori elettrochimici di energia;*
- allo sviluppo di applicazioni delle fonti energetiche rinnovabili e non, alla gestione dell'energia, alla termoeconomia;*
- alla termotecnica ed alla tecnica del freddo, agli impianti termotecnici ed agli apparati termici.*

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

Sì

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

Sì

Motivare:

L'organizzazione del corso di dottorato fa riferimento al DENERG (Dipartimento Energia). Questi collabora altresì ai seguenti corsi: innovazione tecnologica per l'ambiente costruito, ingegneria elettrica, metrologia: scienza e tecnica delle misure, ingegneria aerospaziale e fluidodinamica portando a un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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.)?

Sì

Motivare:

La presenza di numerosi scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero e la presenza nel collegio di un rilevante numero di personale accademico e non accademico proveniente da vari Paesi esteri facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale.

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

Sì

Motivare:

L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

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

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali

- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si

Motivare:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale. Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione. Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato. L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato. Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere
- '
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri
- '
- docenti stranieri nel collegio dei docenti
- '
- lezioni e seminari tenuti da docenti stranieri
- '
- iscrizione studenti stranieri
- '
- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche. Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero
- '
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero. I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela
,
altro (specificare)

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'istituzione e inoltre stanZIA un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità. Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: FISICA

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.)?

Sì **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 4 Professori Ordinari, 7 Professori Associati e 3 Ricercatori) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dalla fisica sperimentale, alla fisica teorica, modelli e metodi matematici, alla fisica della materia, alla fisica nucleare e subnucleare, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Sì **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le quattro tematiche scientifiche in cui si articola il corso: fisica dei materiali innovativi, fisica dei sistemi complessi e biologici, fisica delle alte energie e nanofisica e sistemi quantistici, coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito delle scienze fisiche.

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

Sì **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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?

Sì **Motivare:**
Il dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguata **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 237 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il materiale di ricerca e per gli stage.

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:

Gli studenti sono ospitati nelle Sale Dottorandi al 1°, 2° e 3° piano dell'area Fisica del Dipartimento, oltre che presso gli studi o i laboratori (interni o esterni all'ateneo) dei relativi tutori con cui svolgono l'attività di ricerca.
Il DISAT (Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia) mette a loro disposizione una specifica postazione di lavoro, e i rispettivi tutori mettono a loro disposizione anche tutto il supporto informatico necessario all'attività di ricerca e le strumentazioni di laboratorio con cui operare.

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:

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.
Il collegio dei docenti è composto da 14 membri.
E' possibile stimare il seguente rapporto:
Docenti: 14 Tutori: 8 Iscritti: 29
Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $22/29 = 0.76$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica della prof.ssa Arianna Montorsi, coordinatrice del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata

Motivare:

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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?

Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - Italia
Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) - Italia

Altro - Fondazione Caritro - Italia
 Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - CNR - Italia
 Altro - Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze fisiche della Materia (CNISM) - Italia
 Altro - AvioSpace (Project on Space Human Robotics) - Italia
 Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - International Centre for Theoretical Physics (UNESCO, Trieste) - Italia
 Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - European Laboratory for Non-linear Spectroscopy (LENS) Firenze - Italia
 Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - International Center for Theoretical Physics (ICTP) - Trieste - Italia
 Altro - EDISON SpA, R&D Division, Trofarello (TO) - Italia
 Pubblico non di ricerca - MUST-Multimedia Services and Training, Torino - Italia
 Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM) - Italia
 Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) di Cagliari - Italia
 Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Laboratori Nazionali del Gran Sasso (INFN) - Italia
 Altro - HuGeF (Torino) - Italia
 Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Italian Institute for Technologies (IIT, Genova) - Italia.

Estero	Sì	<p>Se sì, quali?</p> <p>Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - United States Naval Research Laboratory, Washington D.C - Stati Uniti d'America Struttura di ricerca non Accademica - Memorial Sloan Kettering Cancer Center (New York, NY - U.S.A.) - Stati Uniti d'America Struttura di ricerca non Accademica - EES17, Los Alamos National Lab, USA - Stati Uniti d'America Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - PANDA collaboration - Stati Uniti d'America Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - FIRST collaboration - Stati Uniti d'America Altro - GSI-Darmstadt - Germania Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - KFKI Budapest - Ungheria Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - CBPF Rio de Janeiro - Brasile Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Moscow Region - Federazione Russa Struttura di ricerca non Accademica - Japan Research Center of KEK (High Energy Accelerator Research Organization), Japan Atomic Energy Agency, RIKEN - Giappone Struttura di ricerca non Accademica - Brookhaven National Laboratory - Stati Uniti d'America Struttura di ricerca non Accademica - GSI Helmholtz Centre for Heavy Ion Research, Darmstadt - Germania Struttura di ricerca non Accademica - ITEP, JINR - Federazione Russa Struttura di ricerca non Accademica - China Institute of Atomic Energy - Cina Struttura di ricerca non Accademica - Institut de Physique Nucleaire d'Orsay - Francia Struttura di ricerca non Accademica - Institute for Medium Energy Physics - Austria Struttura di ricerca non Accademica - Nuclear Physics Institute - Repubblica Ceca Struttura di ricerca non Accademica - Sandia National Laboratories (Albuquerque) - Stati Uniti d'America Struttura di ricerca non Accademica - IIM, UNAM (Mexico City) - Messico Struttura di ricerca non Accademica - Centro Atomico de Bariloche - Argentina Struttura di ricerca non Accademica - Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN) - Svizzera Altro - Erasmus Mundus - Comunità Europea Altro - Higher Education Commission - Pakistan Altro - INPG-Minatec di Grenoble (Progetto Erasmus-Mundus) - Francia Struttura di ricerca non Accademica - Material Science Division of the Argonne National Laboratory, Argonne (USA) - Stati Uniti d'America Struttura di ricerca non Accademica - Microsoft Research New England (MA, USA) - Stati Uniti d'America.</p>
--------	----	---

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	Aziende , Enti pubblici	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	convenzioni per stage , 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 , Enti pubblici	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	convenzioni per stage , collaborazioni di ricerca	Se Altro, specificare:

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

Sì

Motivare:

Il Corso ha lo scopo di incentivare la formazione di una figura di Dottore di Ricerca capace sia di contribuire alla ricerca fondamentale nei settori di punta, che di cogliere tempestivamente quegli aspetti che si prestano ad arricchire il know-how delle principali attività sociali e produttive ad avanzato contenuto tecnologico. Tale figura deve avere una solida base scientifica e acquisire la capacità di collegare fra loro problemi e aree di ricerca anche molto diverse, cogliendo gli elementi comuni che possono agevolare il travaso della conoscenza scientifica nell'ambito delle applicazioni. Tale obiettivo è realizzato mediante un'appropriata sinergia fra attività formativa e attività di ricerca. La prima prevede per ognuna delle quattro macroaree del Dottorato in Fisica un insieme di corsi caratterizzanti a cui si aggiunge un corso seminario obbligatorio; lo studente e' tenuto a sostenere esami per un numero di crediti minimo in almeno tre differenti macroaree, secondo il regolamento. La seconda prevede che lo studente svolga attività di ricerca in prima persona, completando eventualmente la sua esperienza con soggiorni in altri laboratori sia italiani che stranieri.

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 un iter formativo composto da 12 insegnamenti per un totale di 50 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca, e ad attività relative alla tesi (massimo per 18 mesi). La formazione è basata su metodi che insegnano a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze. Per ognuna delle sue quattro macroaree di ricerca, il Corso ha lo scopo di incentivare la formazione di una figura di Dottore di Ricerca capace sia di contribuire alla ricerca fondamentale nei settori di punta, che di cogliere tempestivamente quegli aspetti che si prestano ad arricchire il know-how delle principali attività sociali e produttive ad avanzato contenuto tecnologico. Tale figura deve avere una solida base scientifica e acquisire la capacità di collegare fra loro problemi e aree di ricerca anche molto diverse, cogliendo gli elementi comuni che possono agevolare il travaso della conoscenza scientifica nell'ambito delle applicazioni.

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

Sì

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

Sì

Motivare:

L'organizzazione del corso fa riferimento al DISAT (Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: scienza e tecnologia dei materiali, ingegneria chimica, metrologia: scienza e tecnica delle misure, dispositivi elettronici, ingegneria biomedica. L'interazione tra i corsi di afferenza porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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.)?

Sì

Motivare:

La presenza di numerosi scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale.

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

Si

Motivare:

L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

Soltanto in termini di stage si menzionano:

Altro - EDISON SpA, R&D Division, Trofarello (TO) - Italia

Pubblico non di ricerca - MUST-Multimedia Services and Training, Torino - Italia

Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM) - Italia

Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) di Cagliari - Italia

Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Laboratori Nazionali del Gran Sasso (INFN) - Italia

Altro - HuGeF (Torino) - Italia

Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Italian Institute for Technologies (IIT, Genova) - Italia

Struttura Accademica - INPG-Minatec di Grenoble - Francia

Struttura Accademica - Lebedev Physical Institute, Moscow (RU) - Federazione Russa

Struttura di ricerca non Accademica - Material Science Division of the Argonne National Laboratory, Argonne (USA) - Stati Uniti d'America

Struttura di ricerca non Accademica - Microsoft Research New England (MA, USA) - Stati Uniti d'America.

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

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali
- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si

Motivare:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.

Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno.

La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

- collaborazioni con partner

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

pubblici e privati stranieri
,
- lezioni e seminari tenuti da
docenti stranieri
,
- iscrizione studenti stranieri
,
altro (specificare)

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Sì

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte
dagli studenti all'estero
,
- attività formative/ricerca svolte
da studenti stranieri nel proprio
ateneo
,
- presenza in tesi in cotutela
,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'istituzione e inoltre stanziava un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: FLUIDODINAMICA

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 4 Professori Ordinari, 5 Professori Associati, 4 Ricercatori, 1 Professore in pensione, 2 elementi di personale non accademico appartenente ad altri enti e 1 accademico appartenente ad università straniera) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dalla fluidodinamica alla propulsione aerospaziale, alle costruzioni e strutture aerospaziali, alla fisica della materia, alla fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre, alla analisi numerica, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le undici tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (computational fluid dynamics for aerothermodynamics and plasmas, turbolenza, hydrodynamic instability of free shear flows, controllo di flussi separati, propulsione aerospaziale, aeroacustica, aeroelasticità, magnetoidrodinamica e fisica dei plasmi di fusione, fluidodinamica geofisica, fluidodinamica ambientale, biological fluid dynamics) coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione, delle scienze fisiche e delle scienze matematiche e informatiche.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**

Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 37 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il materiale di ricerca.

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:

Il DIMEAS ha destinato propri locali per la sistemazione dei dottorandi. Alcuni tra questi sono ospitati dal proprio tutore in altri locali del Politecnico o esternamente.

Le attività sperimentali vengono condotte nel laboratorio Modesto Panetti del DIMEAS che ha tra le proprie disponibilità strumentazione per tecniche anemometriche ottiche avanzate per lo studio di flussi.

Ogni dottorando ha a sua disposizione una postazione di lavoro comprensiva di PC dotato di collegamento alla rete intranet e internet.

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:**

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 17 Tutori: 1 Iscritti: 11

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $18/11 = 1.6$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del prof. Iuso, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e complessivamente risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	<i>Si</i>	Se sì, quali? Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - Italia Altro - Agenzia Spaziale Italiana - Italia Privato non di ricerca - AVIO S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - PRAMAC - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - CIRA - Italia.
Estero	<i>Si</i>	Se sì, quali? Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Programma Europeo Marie Curie Host Fellowships - Progetto AeroTraNet - Comunità Europea Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Woodsole Oceanographic Institution, Woods Hole, Mass. USA - Stati Uniti d'America Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - EURATOM/UKAEA Fusion Association, Abingdon, Oxon UK - Regno Unito Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Agence Nationale de la Recherche CARPEINTER, Bordeaux - Francia Struttura di ricerca non Accademica - Comunità Europea, Progetto STREP VortexCell2050 - Comunità Europea Altro - Comunità Europea, progetto FFAST - Comunità Europea Altro - Comunità Europea, Progetto Clean Sky - Comunità Europea.

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?

Si

Se sì indicare:

- | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| a) tipologia dell'ente convenzionato | Aziende
,
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?

Si

Se sì indicare:

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| a) tipologia dell'ente convenzionato | Enti pubblici | 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?

Si

Motivare:

Obiettivo del Corso è fornire i dottorandi di una cultura scientifica e tecnica avanzata, che permetta loro di acquisire gli strumenti metodologici necessari a condurre autonomamente attività di ricerca in Fluidodinamica. in ambito aerospaziale, ambientale, geofisico, cardio vascolare, aeroacustico, aeroelastico.

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?

Si, molto

Motivare:

L'attività didattica prevede un iter formativo composto da 7 insegnamenti, 4 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 45 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnano a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze. Il programma formativo del Corso si sviluppa su 3 anni. Il dottorando deve definire, all'interno degli indirizzi offerti e con il consenso del Collegio dei docenti, l'argomento della propria ricerca. Il Collegio individua uno o più docenti ai quali affidare il compito di seguire lo svolgersi del lavoro. Durante il triennio ogni allievo deve svolgere in modo autonomo la propria ricerca, che deve iniziare già durante il primo anno di frequenza. I dottorandi possono essere invitati a seguire corsi o seminari di base attinenti al curriculum prescelto in modo d'ampliare le conoscenze scientifiche, in funzione dell'estensione e del livello culturale raggiunto al momento del conseguimento

della laurea o in generale durante il periodo di formazione precedente il dottorato e in funzione delle esigenze specifiche del proprio progetto di ricerca.

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

Sì

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

Sì

Motivare:

L'organizzazione del corso fa riferimento al DIMEAS (Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: mecatronica, meccanica, ingegneria biomedica, ingegneria aerospaziale. Altro dipartimento coinvolto dalle attività formative è il DENERG (Dipartimento Energia), al quale fanno a loro volta riferimento i corsi in energetica, innovazione tecnologica per l'ambiente costruito, ingegneria elettrica, metrologia: scienza e tecnica delle misure, ingegneria aerospaziale.

L'interazione tra i dipartimenti porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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.)?

Sì

Motivare:

La presenza di un periodo di ricerca, frequenza corsi e attività relativa alla tesi svolte all'estero facilitano indubbiamente l'inserimento dei dottorandi in un contesto internazionale.

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

In parte

Motivare:

L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono parzialmente soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate.

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

Sì

b) livello di formazione dei dottori

Sì

c) sbocchi occupazionali dei dottori

Sì

RACCOMANDAZIONI CNVSU

PARTE I

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

Sì

Se sì, quale strumento di monitoraggio viene impiegato? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

Rispetto a cosa si valuta la soddisfazione? Rispetto a:

tutor
,
formazione offerta
,
attività di ricerca
,
organizzazione del dottorato
,
aule attrezzature
,
servizi

Se Altro, specificare:

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

Buono

Motivare:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Sì

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali

- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.

Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Sì

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

,
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

,
- docenti stranieri nel collegio dei docenti

,
- lezioni e seminari tenuti da docenti stranieri

,
- iscrizione studenti stranieri

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fullbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

,
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute.

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'Ateneo e inoltre stanziava un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: INGEGNERIA AEROSPAZIALE

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 5 Professori Ordinari, 10 Professori Associati e 5 Ricercatori) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dalla meccanica del volo alle costruzioni e strutture aerospaziali, agli impianti e sistemi aerospaziali, alla fluidodinamica, alla propulsione aerospaziale, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si

Motivare:

Il Nucleo valuta che le sei tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (Meccanica del volo, Costruzioni e strutture aerospaziali, Impianti e sistemi aerospaziali, Aerodinamica, Propulsione aerospaziale, Aeroacustica) coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione.

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

Si

Motivare:

Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate

Motivare:

I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente

Motivare:

Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 36 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il

materiale di ricerca.

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:

I dottorandi usano le seguenti attrezzature presso il dipartimento di riferimento:

- Laboratorio di Aeronautica "Modesto Panetti": il laboratorio è dotato di impianti sperimentali di interesse per la valutazione qualitativa e quantitativa del comportamento aeromeccanico del velivolo e di configurazione di base (galleria subsonica D3M, gallerie subsoniche a circuito aperto, impianti minori).
 - Laboratorio Sistemi e Impianti Aerospaziali: il laboratorio comprende un banco sviluppo satelliti, banco prova trasmissione/recezione segnali RF, banco prova macchine elettriche, banco prova comando idraulico, tavolo senza attrito, postazioni per lavorazioni meccaniche ed elettroniche.
 - LAQAermec: banco prova per sperimentazione di unità di generazione elettrica (potenza fino a 1.5kW) basate su celle a combustibile di tipo PEM per propulsione di piccoli veicoli aeronautici o spaziali. L'attrezzatura è costituita da: 1 sistema di acquisizione, un regolatore di portata e pressione del reagente integrato nel sistema di stoccaggio, un carico elettrico regolabile e attrezzatura di laboratorio.
 - Laboratorio di Meccanica del Volo: simulazione e prova prototipi.
 - Laboratorio Strutture e Dinamica Strutturale del DIMEAS: strumenti per analisi e prove sperimentali di carattere strutturale, su tematiche tipiche dello spazio e di settori riconducibili alle metodologie aeronautiche. In particolare, per caratterizzazione statico/dinamica di componenti e di provini in materiale composito, correlazione tra modelli teorici e dati sperimentali, prove di fatica e analisi modale.
 - Laboratorio LAQ (Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale): strumenti per caratterizzazione dinamica e a fatica di materiali avanzati per applicazioni aerospaziali, validazione sperimentale delle analisi sul comportamento statico e dinamico di pannelli aeronautici e sviluppo e sperimentazione di criteri di progetto ed analisi di strutture tolleranti gli impatti.
 - LAPAS: Laboratorio informatico del DIMEAS
- Ogni dottorando dispone inoltre di uffici presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale: posti di lavoro con scrivania e armadio personale (dotati di PC o workstation) con stampante in ciascun ufficio.

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:

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutor, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 20 Tutor: 19 Iscritti: 34

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $39/34 = 1.15$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica della Prof.ssa Quagliotti, coordinatrice del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata

Motivare:

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	Sì	Se sì, quali? <i>Privato non di ricerca - Alenia Aeronautica S.p.A. - Italia.</i>
Estero	Sì	Se sì, quali? <i>Struttura di ricerca non Accademica - CRP Henri Tudor - Lussemburgo</i> <i>Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - UE - CLEAN SKY JTI - Comunità Europea</i> <i>Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - UE - GRA CLEAN SKY - Comunità Europea</i> <i>Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - UE - DREAM - Comunità Europea</i> <i>Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - UE - CRESCENDO - Comunità Europea.</i>

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	<i>Aziende</i> <i>, Enti pubblici</i>	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	<i>collaborazioni di ricerca</i>	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	<i>Aziende</i>	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	<i>convenzioni per stage</i> <i>, collaborazioni di ricerca</i>	Se Altro, specificare:

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

Sì

Motivare:
Il Collegio dei Docenti si propone di licenziare con il titolo di Dottore di Ricerca persone con preparazione ed esperienza paragonabili a quelle di un ricercatore universitario con un paio d'anni di esperienza alle spalle nel campo dell'Ingegneria Aerospaziale. L'attività di ricerca connaturata con il Dottorato ha, ovviamente, tutte le caratteristiche del campo scientifico-tecnico. Gli spunti e le finalità di tale ricerca non possono non comprendere le conseguenze della natura ingegneristico-progettativa del settore di cui la ricerca intende rappresentare il lato scientifico. Scopo del Dottorato di Ricerca è lo sviluppo di attività scientifiche di ricerca in tutti i campi dell'ingegneria aerospaziale, con particolare riguardo alla Meccanica del Volo, alle Costruzioni e Strutture Aerospaziali, agli Impianti e Sistemi Aerospaziali, all'Aerodinamica, all'Aeroacustica e alla Propulsione Aerospaziale.

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 un iter formativo composto da 10 insegnamenti, 2 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 45 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze.

Il corso si pone i seguenti obiettivi scientifici:

- Meccanica del volo: L'attività di ricerca del gruppo comprende lo sviluppo di algoritmi numerici per la simulazione della dinamica dei velivoli ad ala fissa e rotante. Inoltre è di interesse il progetto e lo sviluppo di velivoli auto pilotati di piccole dimensioni nonché l'implementazione di algoritmi di simulazione per analisi prestazionali e di addestramento. Esiste infine una linea di ricerca mirata allo sviluppo di sistemi di controllo per moduli spaziali.

- Impianti di sistemi aerospaziali: Progettazione sistemistica di veicoli spaziali. Sviluppo di metodologie sistemistiche per lo studio delle caratteristiche RAMS sin dalle prime fasi del progetto. Micro e Nano tecnologie per sistemi di guida, navigazione e controllo per piccole piattaforme aerospaziali loro sviluppo e sperimentazione. Metodologie di progettazione multidisciplinare. Metodologie di modellizzazione di servomotori di bordo. Sistemi di generazione di energia innovativi per applicazioni aeronautiche e spaziali.

- Costruzioni e strutture aerospaziali: L'attività di ricerca del gruppo riguarda lo sviluppo, l'implementazione e l'applicazione di modelli avanzati per strutture metalliche e multistrato composite e sandwich soggette a carichi meccanici, termici ed elettrici; tra le applicazioni prese in considerazione citiamo le analisi progressive di danneggiamento, l'individuazione del danno, le simulazioni di impatto a bassa ed alta velocità, l'ottimizzazione strutturale multi-obiettivo in presenza di incertezze. Per molti di questi fenomeni vengono anche condotte prove sperimentali di verifica dei modelli numerici sviluppati. Un importante filone di attività riguarda la progettazione, la realizzazione e le prove di volo di piattaforme non pilotate ad energia solare ed elettriche a celle a combustibile idrogeno per impieghi di telerilevamento e sicurezza del territorio.

- Propulsione aerospaziale: Studio degli aspetti concernenti ricerca, sviluppo e realizzazione di sistemi propulsivi in ambito aeronautico e spaziale. Questo complesso di discipline ha assunto negli anni una crescente specificità nel settore aerospaziale in ragione dell'esigenza di integrazione multidisciplinare nel progetto di veicoli aerospaziali. Le competenze riguardano le competenze fondamentali dei processi chimico fisici coinvolti, i principi di funzionamento dei diversi tipi di propulsori, gli aspetti progettuali tecnologici e impiantistici.

- Aeroacustica: L'obiettivo del gruppo è la modellizzazione e la simulazione numerica del rumore radiato da componenti aeronautiche aerodinamiche, strutturali (flaps, slats, carrello di atterraggio,...) e motoristiche (fan noise, core nozzle noise,...). Predire la radiazione del rumore associato a flussi non stazionari costituisce il tema centrale dell'aeroacustica. Si prende in analisi la generazione e la propagazione del rumore generato da fluidi in movimento e gli effetti di rifrazione /riflessione dovuti all'interazione con pareti solide.

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

Sì

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

Sì

Motivare:

L'organizzazione del corso fa riferimento al DIMEAS (Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: mecatronica, meccanica, ingegneria biomedica. Altro dipartimento coinvolto dalle attività formative, sempre con riferimento ai dottorati, è il DENER (Dipartimento Energetica), al quale fanno a loro volta riferimento i corsi in energetica, innovazione tecnologica per l'ambiente costruito, ingegneria elettrica, metrologia: scienza e tecnica delle misure, ingegneria aerospaziale.

L'interazione tra i dipartimenti porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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.)?

Sì

Motivare:

La presenza di un periodo di ricerca, frequenza corsi e attività relativa alla tesi svolte all'estero facilitano indubbiamente l'inserimento dei dottorandi in un contesto internazionale. Per accrescere la qualità della ricerca scientifica svolta nel dottorato si ritiene utile garantire agli studenti costante accesso alle nuove frontiere di sviluppo proprio del loro ambito di ricerca. A tal fine è promossa la partecipazione a convegni, conferenze e corsi promossi da aziende ed enti, attraverso i quali mantenere i contatti con la comunità scientifica ed aggiornarsi sugli sviluppi a livello internazionale della propria linea di ricerca.

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

Sì

Motivare:

L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito aerospaziale che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

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

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali

- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si

Motivare:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale. Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione. Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato. L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato. Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

- iscrizione studenti stranieri

- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche. Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

- presenza in tesi in cotutela

- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'istituzione e inoltre stanziare un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: INGEGNERIA BIOMEDICA

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 9 Professori Ordinari, 2 Professori Associati, 4 Ricercatori, 1 Professore in pensione e 1 accademico appartenente ad Università straniera) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dalla scienza e tecnologia dei materiali, alla bioingegneria elettronica e informatica, alla bioingegneria industriale, alla scienza delle costruzioni, all'elettronica, alla chimica fisica applicata, ai sistemi di elaborazione delle informazioni, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le undici tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (materiali per applicazioni biomedicali / ingegneria cellulare e tessutale per la medicina rigenerativa / ergonomia / modelli multiscala in bioingegneria / protesi, impianti, mezzi di sintesi per fratture, sistemi di supporto alla vita e chirurgia assistita da calcolatore / ingegneria del sistema cardiovascolare / ingegneria del sistema neuromuscolare / bionanotecnologie per micro-nano sistemi e sistemi bioispirati / acquisizione, elaborazione ed interpretazione di segnali e dati biomedici / elaborazione di immagini biomediche / ehealth) coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione e dell'ingegneria civile ed architettura.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguata **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**

Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 73 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il materiale di ricerca e per gli stage.

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:

I dottorandi dispongono delle seguenti attrezzature presso il dipartimento di riferimento:

- Laboratorio di Caratterizzazioni e tecnologie per l'ingegneria biomedica situato in locali del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Torino.
 - Laboratorio di Corrosione situato in locali del Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia, Torino.
 - Laboratori di sintesi e caratterizzazione materiali situati in locali del Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia, Torino.
 - Istituto Superiore Mario Boella (ISMB) Torino.
 - Laboratorio di Ingegneria Biomedica situato in locali del Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni, Torino.
 - Laboratorio del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Torino.
 - Laboratorio di Ingegneria del Sistema Neuromuscolare (LISIN), Via Cavalli 22 H, Torino.
 - INRIM Italian National Research Institute for Metrology, Torino, Italy.
 - Laboratorio BIOMEDICAL, Laboratorio di Modifica superficiale e Laboratori di Caratterizzazione dei Materiali Polimerici presso sede di Alessandria del Politecnico di Torino.
 - Laboratorio Materiali e Microsistemi clab, Chivasso (TO) Complesso di 3 camere bianche a temperatura e umidità controllata: Classe 100 [15 m²], Classe 1000 [42 m²], Classe 10'000 [58 m²] (fornite di impianti e servizi per distribuzione gas ultrapuri, aria compressa, vuoto, armadi ventilati per indumenti e stoccaggio reagenti, sistemi per lo stoccaggio e lo smaltimento prodotti chimici, rete informatica, aspirazione fumi controllata).
 - Laboratorio di Biomacchine situato nei locali del Dipartimento di Bioingegneria del Politecnico di Milano, Milano.
- Ciascun dottorando dispone di una scrivania, più armadi condivisi, un PC.

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:**

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 17 Tutori: 2 Iscritti: 24

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $19/24 = 0.79$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica della Prof.ssa Bignardi, coordinatrice del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità. Si nota specificamente che la produzione bibliografica della Prof. Emma Angelini, non è elencata nella scheda-anagrafe, e' vasta e di alta qualità come risulta dai dati del Web of Science.

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	Sì	<p>Se sì, quali?</p> <p><i>Pubblico non di ricerca - Dip. di Ortopedia, Traumatologia e Medicina del Lavoro CTO Torino - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Lab. di Analisi Chimiche, Cliniche e Microbiologiche del C.T.O. di Torino - Italia</i> <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Dipartimento di Neurologia e Neuroriabilitazione, presso l'IRCCS Istituto Auxologico Italiano, Piancavallo(VB) - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Ospedale di Alessandria - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Eurocoating S.p.A., Cirè Pergine, Trento - Italia</i> <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - NobilBio Ricerche (Portacomaro AT) - Italia</i> <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - AReSS (Agenzia Regionale per i Servizi Sanitari), Regione Piemonte - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - Italia</i> <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - INRIM, Italian National Research Institute for Metrology, Torino, Italy - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - A.P.E. Research srl, Italy - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - ASL TO1 - Ospedale Oftalmico - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Ospedale S. Anna di Torino - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Ospedale di Novara, Italy - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Comune di Torino - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Consorzio Tecnoparco Congressi, Verbania - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Demitalia Srl, Leini (TO), Italy - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Ospedale Koelliker, Torino, Italy - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Ospedale San Giovanni Battista della Città di Torino - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - ETG Riosorse e Tecnologia srl, Italy - Italia</i> <i>Altro - EMS S.r.l., Bologna - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Fondazione Mauriziana ONLUS, Italy - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Herniamesh srl, Chivasso (TO), Italy - Italia</i> <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - im3D S.p.a. Medical Imaging Lab, Torino, Italy - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Intrauma srl, Rivoli (TO), Italy - Italia</i> <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Neurologico Besta di Milano, Italy - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Lab.Ecocardiografia, Dipartimento Cardio Vascolare e Toracico Ospedale Molinette di Torino - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Lanza & Thompson Information Technology srl, Italy - Italia</i> <i>Altro - Life and Device srl, Italy - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Ospedale di Cagliari - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Ospedale di Como e Cantù - Italia</i> <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Research Institute on Membrane Technology, Rende, Italy - Italia</i> <i>Altro - SKE Srl, Italy - Italia</i> <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Stazione sperimentale della Seta, Milano, Italy - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Ospedale Gradenigo di Torino - Italia</i> <i>Altro - Tecnolab del Lago Maggiore srl, Italy - Italia</i> <i>Altro - Traumavet srl, Rivoli (TO), Italy - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Microla Optoelectronics srl, Italy - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Bitron spa, Unità di Grugliasco, Grugliasco, Torino - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Circostrizione 10 del Comune di Torino - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - ASO CTO/Maria Adelaide, Torino - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Laboratorio BioMacromolecole, Dipartimento di Chimica "G. Ciamician" - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Ospedale San Giovanni Bosco, Torino - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Ospedale Mauriziano "Umberto I" di Torino - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Compagnia di San Paolo - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Cardiocirurgia Ospedale Le Molinette, Torino, Italia - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Bionica Tech s.r.l. Italia - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - INPS ex gestione INPDAP bando doctor J - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - FIAT Group - Italia</i> <i>Altro - Laboratori Biomicon srl - Italia</i> <i>Altro - Centro Interuniversitario Lombardo per il Calcolo ad Alte Prestazio...</i></p>
Estero	Sì	<p>Se sì, quali?</p> <p><i>Altro - A.V. Topchiev Institute of Petrochemical Synthesis, Moscow, Russia - Federazione Russa</i> <i>Struttura di ricerca non Accademica - Accelrys Ltd., Cambridge, United Kingdom - Regno Unito</i> <i>Altro - BASF AG, Ludwigshafen, Germany - Germania</i> <i>Altro - Biomedical Technologies, Denver, CO, USA - Stati Uniti d'America</i> <i>Struttura di ricerca non Accademica - Cambridge Research Biochemical, United Kingdom - Regno Unito</i> <i>Altro - Charity Hospital, Berlino, Germania - Germania</i> <i>Altro - Chempilots a/s, Denmark - Danimarca</i> <i>Struttura di ricerca non Accademica - Curie Institute, Paris, France - Francia</i> <i>Altro - Dace Rezeberga Maternity Hospital Riga, Lettonia - Lettonia</i> <i>Altro - Department of Vascular Surgery, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA - Stati Uniti d'America</i> <i>Struttura di ricerca non Accademica - Enzymology and structural biochemistry Lab., CNRS, Gif sur Yvette - France</i> <i>Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - European Centre for Knee Research, Leuven, The Netherland - Paesi Bassi</i></p>

Struttura di ricerca non Accademica - FOM Institute for Atomic and Molecular Physics, Amsterdam, The Netherlands - Paesi Bassi
 Struttura di ricerca non Accademica - Hubrecht Laboratory, The Nederland - Paesi Bassi
 Struttura di ricerca non Accademica - IMM Research, France - Francia
 Altro - Immunological & Biochemical Test Systems GmbH, Germany - Germania
 Altro - Institute of Molecular Biotechnology, Jena, Germany - Germania
 Altro - L' Air Liquide S.A, Paris, France - Francia
 Altro - MatSim GmbH, Zurich, Switzerland - Svizzera
 Struttura di ricerca non Accademica - Mayo Clinic, Rochester, USA - Stati Uniti d'America
 Altro - Mesodyn BV Oegstgeest, The Netherlands - Paesi Bassi
 Struttura di ricerca non Accademica - Motion Analysis Lab, Spaulding Rehabilitation Hospital Harvard/MIT, Boston, USA - Stati Uniti d'America
 Struttura di ricerca non Accademica - National Research Centre for the Physical Sciences "Demokritos", Athens, Greece - Grecia
 Altro - Pera Innovation Ltd, United Kingdom - Regno Unito
 Struttura di ricerca non Accademica - GKSS Forschungszentrum Geesthacht GmbH, Teltow, Germany - Germania
 Struttura di ricerca non Accademica - Max Planck Institute of Colloids and Interfaces, Potsdam, Germany - Germania
 Altro - Comunità Europea (diversi progetti: BIOSCENT, MOVAG, "Act on Ageing", BICONerve, HERNAX, HIP, ERASMUS PROGETTO EXPERTS II) - Comunità Europea
 Struttura di ricerca non Accademica - Global Biomedical Technologies, Roseville, California - Stati Uniti d'America.

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?

Si

Se si indicare:

a) tipologia dell'ente convenzionato	Aziende ospedaliere , Aziende , Enti pubblici	Se Altro, specificare:
--------------------------------------	---	-------------------------------

b) natura del rapporto	convenzioni per stage , 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?

Si

Se si indicare:

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

b) natura del rapporto	convenzioni per stage , collaborazioni di ricerca	Se Altro, specificare:
------------------------	--	-------------------------------

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

Si

Motivare:

Le attività di ricerca, condotte sia presso i Dipartimenti del Politecnico di Torino, sia presso centri nazionali ed internazionali di eccellenza, sono incentrate sui temi avanzati della bioingegneria rivolti al progresso della medicina e chirurgia attraverso lo sviluppo delle conoscenze scientifiche di base e delle conoscenze applicative e in sinergia con i progetti nazionali europei ed internazionali e con le iniziative di Parchi Tecnologici e Scientifici per promuovere la innovazione di prodotto nell'industria.
 Il Corso di Dottorato in Ingegneria Biomedica mette a disposizione dei Dottorandi congressi, e workshop e stage in Italia e all'estero, nonché l'opportunità di partecipare a importanti progetti di ricerca, mediante periodi di addestramento presso istituzioni e centri qualificati nazionali ed internazionali. Persegue una strategia coerente con il Programma Nazionale della Ricerca approvato dal CIPE con particolare riferimento ai macro-obiettivi qualità della vita (salute, sicurezza, ambiente), competitività del sistema produttivo e sviluppo sostenibile.

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 un iter formativo composto da 12 insegnamenti, 3 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 45 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze.

Il Corso ha per obiettivo la formazione di figure professionali esperte, dotate di approccio interdisciplinare, in grado di fornire contributi di alta qualità nel settore delle applicazioni della ingegneria alla salute dell'uomo, attraverso attività di ricerca scientifica di base e applicata, sviluppo di prodotti e servizi innovativi, capacità di trasferimento di conoscenze all'ambito industriale e predisposizione alle nuove imprenditorialità per lo sviluppo occupazionale e industriale.

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

Sì

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

Sì

Motivare:

L'organizzazione del corso fa riferimento al DIMEAS (Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: mecatronica, meccanica, ingegneria aerospaziale. Altri dipartimenti coinvolti dalle attività formative, sempre con riferimento ai dottorati e ciascuno coinvolto nella gestione di molteplici corsi, sono: DELEN (Dipartimento di Elettronica), DISMIC (Dipartimento di Scienza dei Materiali ed Ingegneria Chimica), DAUIN (Dipartimento di Automatica e Informatica), DIMAT (Dipartimento di Matematica), DISTR (Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica).

L'interazione tra i dipartimenti porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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.)?

Sì

Motivare:

La presenza di scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale. Le collaborazioni internazionali riguardano strutture di eccellenza come l'Università Politecnica di Catalogna (Spagna), Le Università di Maribor e Lubiana (Slovenia), L'Università della Ruhr-Bochum e di Dortmund (Germania), l'Università del Minho (Portogallo), l'Università di Brunel (Regno Unito), - Istituto della Lana, Politecnico di Aachen, (Germania) VTT Biotechnology, (Finlandia) Università di Nottingham Trent (Regno Unito).

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

Sì

Motivare:

L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

Gli stages riguardano:

Privato non di ricerca - FIAT Group

Altro - Laboratori Bionicron srl

Altro - Centro Interuniversitario Lombardo per il Calcolo ad Alte Prestazioni

Privato non di ricerca - Intrauma

Altro - Sorin Biomedica Cardio srl

Privato non di ricerca - Di.Pro sas

Privato non di ricerca - CID srl

Privato non di ricerca - Spin-off BioExpanSys srl

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

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa modalità permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali

- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si

Motivare:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale. Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

- docenti stranieri nel collegio dei docenti

- lezioni e seminari tenuti da docenti stranieri

- iscrizione studenti stranieri

- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela
,
altro (specificare)

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'istituzione e inoltre stanZIA un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità. Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: INGEGNERIA CHIMICA

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 6 Professori Ordinari, 11 Professori Associati e 3 Ricercatori) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dalla chimica fisica applicata ai principi di ingegneria chimica, agli impianti chimici, alla teoria dello sviluppo dei processi chimici, alla chimica industriale e tecnologica, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le sette tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (Innovazione nella reattoristica e nei processi chimici / Ingegneria farmaceutica, applicazioni biomediche e ingegneria alimentare / Fluidi supercritici / Ingegneria tessile / Tecnologie elettrochimiche / Processi catalitici per l'ambiente / Processi e tecnologie per l'energia) coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 38 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il

materiale di ricerca e per gli stage.

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:

Tutti i dottorandi hanno a disposizione uffici (che ospitano gruppi di dottorandi, in proporzione alle dimensioni dell'ufficio stesso) dotati di telefono e svolgono parte l'attività di ricerca presso i laboratori ospitati nel Dipartimento DISMIC Scienza dei Materiali e Ingegneria Chimica del Politecnico e presso la sede di Biella del Politecnico di Torino. Ciascun dottorando ha a disposizione un Personal Computer (eventualmente un laptop), ha accesso alla fotocopiatrice e al FAX dipartimentali, al telefono per chiamate nazionali e internazionali, alla biblioteca dipartimentale e a quella centrale. In ciascun ufficio è messo a disposizione del dottorando uno spazio per la sistemazione di libri, fotocopie od altro materiale attinente la ricerca in corso; nella gran parte degli uffici sono stati collocati ventilatori per ovviare alla calura estiva e, negli uffici a maggiore concentrazione di calcolatori elettronici, si è previsto un sistema di condizionamento.

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:**

*Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato. E' possibile stimare il seguente rapporto:
Docenti: 20 Tutori: 3 Iscritti: 34
Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $23/34 = 0.68$*

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Specchia, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e complessivamente risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	Sì	Se sì, quali? Privato non di ricerca - Centro Ricerche Officine Metallurgiche G. Cornaglia SpA, Regione Braccardica, 14019 Villanova d'Asti, AT - Italia Privato non di ricerca - Asja Ambiente ITALIA s.p.a., Rivoli, TO - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Environmental Park, Laboratorio HySyLab, Torino - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - HySyTech s.r.l., Torino - Italia Privato non di ricerca - Ansaldo Fuel Cells S.p.A., Corso Perrone 25, Genova - Italia Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - Italia Pubblico non di ricerca - Progetto Regionale Sistemi di Produzione INTEXUSA - Italia Pubblico non di ricerca - Progetto Regionale Polo Innovazione Tessile - Italia Privato non di ricerca - Progetto Regionale di Insediamento FILIDEA - Italia Privato non di ricerca - Tintoria Tonella - Italia Privato non di ricerca - TMT Vanenti Biella - Italia Privato non di ricerca - Arioli (VA) - Italia.
Estero	Sì	Se sì, quali? Altro - Johnson Matthey Technological Centre, BLOUNT'S Court, Sonning Common, Reading - Regno Unito Altro - Università Politecnica di Barcellona - Spagna Altro - Progetto Comunità Europea / THERMONANO - Comunità Europea Altro - Progetto Comunità Europea / SOLHYDROMICS - Comunità Europea Altro - Progetto Comunità Europea / PROGETTO AREAS - Comunità Europea Struttura di ricerca non Accademica - Centre de Ressources Technologiques, Institut Technique Agro Industriel di Illkirch, Strasbourg - Francia.

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	Aziende , 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 , Enti pubblici	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	convenzioni per stage , collaborazioni di ricerca	Se Altro, specificare:

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

Sì

Motivare:

Il programma e gli obiettivi formativi del dottorato hanno sostanzialmente due finalità parallele:
a. il completamento della formazione degli allievi attraverso un insieme di corsi definito su misura per ciascun di essi e tendente a colmare le eventuali lacune culturali;
b. la formazione negli allievi della mentalità alla ricerca scientifica (sia di base sia di applicazione tecnologico-industriale), fondata su:
- acquisizione della metodologia per affrontare una ricerca di sviluppo di processo, che sostanzialmente prevede un percorso in cui dapprima si sviscerano i problemi e le negatività con un'attenta analisi del processo e si prosegue con una sintesi avente la finalità di evidenziare le attività di ricerca necessarie per il raggiungimento degli obiettivi;
- presa d'atto degli orientamenti di ricerca a livello nazionale e internazionale nel settore dei processi nel campo dell'ingegneria chimica;
- acquisizione di una mentalità internazionale.
Per quanto riguarda le modalità di svolgimento del Corso, gli allievi devono nel primo anno completare la propria preparazione di base e, con l'aiuto del tutore loro assegnato, orientarsi sul tema di ricerca che verrà attribuito alla fine dell'anno stesso. Il secondo anno è dedicato alla partecipazione a seminari specialistici ed a periodi di permanenza all'estero presso università o enti di ricerca per effettuare studi connessi allo svolgimento della tesi. Il terzo anno è rivolto al completamento delle attività di ricerca e alla elaborazione definitiva della tesi.

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 un iter formativo composto da 9 insegnamenti, 2 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 50 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze.

Il Corso intende sviluppare attività di indagine nell'ambito dell'Ingegneria Chimica, con particolare attenzione ai settori di ricerca su: innovazione nella reattoristica e nei processi, anche relative all'industria tessile e ad operazioni con fluidi supercritici; ingegneria farmaceutica e applicazioni biomediche; ingegneria elettrochimica, rivolta principalmente a sistemi di stoccaggio e generazione di energia particolarmente con celle a combustibile; processi dedicati alla produzione di biocombustibili, processori catalitici di combustibili primari (Fuel Processor Systems) per la produzione dei combustibili secondari da alimentare a celle a combustibile e processi per la produzione biologica di idrogeno; trattamenti catalitici degli scarichi gassosi e degli effluenti liquidi; sicurezza dei processi industriali; sviluppo di materiali polimerici dotati di proprietà particolari, ad esempio, antibatteriche.

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

Sì

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

Sì

Motivare:

L'organizzazione del corso fa riferimento al DISAT (Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: scienza e tecnologia dei materiali, fisica, metrologia: scienza e tecnica delle misure, dispositivi elettronici, ingegneria biomedica.

L'interazione tra i dipartimenti porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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.)?

Sì

Motivare:

La presenza di scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale.

Il Collegio Docenti incoraggia fortemente gli allievi a trascorrere periodi di ricerca all'estero, a partecipare attivamente a congressi e a preparare pubblicazioni scientifiche basate sui risultati ottenuti durante la ricerca per la tesi.

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

Sì

Motivare:

L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

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

Sì

b) livello di formazione dei dottori

Si

c) sbocchi occupazionali dei dottori

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali

- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale. Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Sì

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Sì

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Sì

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

- iscrizione studenti stranieri

- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Sì

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

- presenza in tesi in cotutela

- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute.

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'Ateneo e inoltre stanziava un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: INGEGNERIA DELLE STRUTTURE

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio, la distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 10 Professori Ordinari, 7 Professori Associati e 2 Ricercatori) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dalla scienza delle costruzioni alla tecnica delle costruzioni, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le tematiche scientifiche in cui si articola il corso, sia per quanto inerente alla scienza delle costruzioni sia per quanto relativo alla tecnica delle costruzioni, coprano ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'area dell'Ingegneria civile ed Architettura.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in ingegneria delle strutture e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 33 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, seguita dalla didattica, e subito dopo da quelle per il materiale di ricerca.

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:

I dottorandi hanno a disposizione le risorse materiali (laboratori, attrezzature, uffici ...) collocate nei seguenti dipartimenti:

- Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica (Sede Ingegneria):

Laboratorio Sperimentale di Materiali e Strutture

Laboratorio di Prove non Distruttive e Meccanica della Frattura

Centro di Calcolo "Alberto Castigliano"

Centro di Calcolo di Tecnica delle Costruzioni

Aula Informatica G. Colonnetti

- Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica (Sede Architettura):

Centro di Calcolo Dipartimentale

I Dottorandi sono collocati in uffici privati, generalmente in numero di 2 per ufficio, nel Dipartimento di Ingegneria Strutturale e

Geotecnica. Ciascuno è dotato di proprio elaboratore personale, e di numero telefonico privato. In fase transitoria, durante lavori

di sistemazione nel Dipartimento, alcuni Dottorandi sono collocati nei Centri di Calcolo sopra menzionati, ove comunque

dispongono di scrivania, personal computer e linea telefonica privata.

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:**

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutor, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

Il collegio dei docenti è composto da 19 membri.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 19 Tutori: 0 Iscritti: 19

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $19/19 = 1$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del prof. Carpinteri, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	<i>Si</i>	Se sì, quali? <i>Esistono specifici accordi e/o forme di collaborazione che coinvolgono i dottorandi di ricerca con:</i> <i>Altro - Regione Piemonte - Italia</i> <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM) - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Dipartimento Protezione Civile - Consorzio Reluis - Italia</i> <i>Pubblico non di ricerca - Ministero Attività Produttive - Italia</i>
Estero	<i>No</i>	Se sì, quali?

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?

Si

Se sì indicare:

a) tipologia dell'ente convenzionato	<i>Enti pubblici</i>	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	<i>convenzioni per stage</i> <i>, collaborazioni di ricerca</i>	Se Altro, specificare:

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

No

Se sì indicare:

a) tipologia dell'ente convenzionato	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	Se Altro, specificare:

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

<i>Si</i>	Motivare: <i>Il Corso di Dottorato in Ingegneria delle Strutture presenta le due aree di ricerca in Scienza delle Costruzioni (ICAR/08), e in Tecnica delle Costruzioni (ICAR/09). Pur avendo le due aree il fine comune dello studio, della verifica e della progettazione strutturale, esse si differenziano notevolmente per gli obiettivi scientifici e per le metodologie impiegate. Mentre la Scienza delle Costruzioni è principalmente attenta al fenomeno meccanico, sia che esso avvenga in ambito strutturale che nell'ambito del materiale, e alle implicazioni di tale fenomeno sulle possibili innovazioni, la Tecnica delle Costruzioni è più concentrata sulla realizzazione costruttiva e sulle tecnologie da impiegare. Di qui discendono due diversi curricula, il primo rivolto alla formazione di ricercatori e studiosi, il secondo alla preparazione di progettisti e tecnici di elevato livello.</i>
-----------	--

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?

<i>Sì, molto</i>	Motivare: <i>L'attività didattica prevede un iter formativo composto da 7 insegnamenti, di cui 2 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 45 CFU e prevede eventuali periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca, e ad attività relative alla tesi (massimo per 18 mesi). La formazione è basata anzitutto sui metodi che insegnano a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati. Ad ogni riunione del Collegio dei Docenti il funzionamento del dottorato viene attentamente valutato, discutendo nuove proposte volte a migliorarne la strutturazione.</i>
------------------	---

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:**
L'offerta formativa, volta a completare la preparazione del dottorando, viene analizzata dettagliatamente dal tutore in base alla linea di ricerca. Inoltre viene incoraggiata e finanziata la partecipazione a congressi specifici di rilevanza nazionale e internazionale. La produttività scientifica del dottorando viene ricompensata mediante l'acquisto di materiale didattico (libri di testo), di materiale di supporto (pc portatili) e di ricerca (programmi FEM all'avanguardia), ed incoraggiata con la partecipazione a congressi internazionali.

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

Si **Motivare:**
Il dottorato si avvale della disponibilità di collaborazioni con enti pubblici e istituzioni universitarie italiane e straniere. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti l'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

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

Si

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?** Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

Rispetto a cosa si valuta la soddisfazione? Rispetto a:

tutor
,
formazione offerta
,
attività di ricerca
,
organizzazione del dottorato
,

Se Altro, specificare:

aule attrezzature
,
servizi

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

Buono **Motivare:**
Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si **Se sì, quali?**
*La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.
Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:
- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali
- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino
Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.
E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.*

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?

Si

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

Si **Motivare:**
*Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.
Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.*

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

Si **Se sì, quali?**
*Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.
Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.
L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.*

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

Si **Motivare:**
*A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.
Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte*

di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Sì

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere
- ,
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri
- ,
- docenti stranieri nel collegio dei docenti
- ,
- lezioni e seminari tenuti da docenti stranieri
- ,
- iscrizione studenti stranieri
- ,
- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche. Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Sì

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero
- ,
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo
- ,
- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'istituzione e inoltre stanziare un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: INGEGNERIA ELETTRICA

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 8 Professori Ordinari, 8 Professori Associati, 1 Ricercatore e 1 elemento di personale non accademico appartenente ad altri enti) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dall'elettrotecnica ai convertitori, macchine e azionamenti elettrici, ai sistemi elettrici per l'energia, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le sette tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (Modelli del comportamento elettromagnetico dei materiali, Analisi del campo elettromagnetico e applicazione allo studio di componenti elettrici, Ottimizzazione di dispositivi e di sistemi elettromagnetici, Architetture, strutture e materiali non convenzionali per macchine e motori in corrente alternata, Convertitori elettronici per il condizionamento della potenza e la qualità dell'energia, Sistemi di controllo digitale per convertitori e azionamenti elettrici, Progetto, controllo e azionamento di macchine sincrone a riluttanza e a magneti permanenti, Analisi dei sistemi elettrici di potenza nel mercato elettrico competitivo, Analisi e ottimizzazione di reti elettriche con risorse distribuite) coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**

Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 62 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il materiale di ricerca.

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:

Tutti i dottorandi hanno a disposizione uffici collocati presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica. Gli studenti che svolgono l'attività di ricerca in collaborazione con l'INRIM - Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (che ha assorbito l'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris) hanno a disposizione uffici collocati presso questa sede. Ogni dottorando ha a disposizione, nell'ufficio assegnatogli, una postazione di lavoro dotata di PC con collegamento in rete.

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?

Adeguate

Motivare:

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.
E' possibile stimare il seguente rapporto:
Docenti: 18 Tutori: 4 Iscritti: 20
Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $22/20 = 1.1$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Chiampì, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguate

Motivare:

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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?

Estero	Sì	<p>Se sì, quali?</p> <p>Altro - SESAME - Comunità Europea</p> <p>Altro - BECA Balanced European Conservation Approach - ICT services for resource saving in social housing - Comunità Europea</p> <p>Altro - Progetto IRAQ - Iraq.</p>
--------	----	---

Si

a) tipologia dell'ente convenzionato	<i>Enti pubblici</i> , <i>Altro</i>	Se Altro, specificare: <i>Altro - SESAME - Comunità Europea</i> <i>Altro - BECA Balanced European Conservation Approach - ICT services for resource saving in social housing - Comunità Europea</i> <i>Altro - Progetto IRAQ - Iraq</i>
--------------------------------------	--	---

b) natura del rapporto	convenzioni per stage	Se Altro, specificare:
	' collaborazioni di ricerca	

Si

a) tipologia dell'ente convenzionato	Aziende , Enti pubblici , Altro	Se Altro, specificare: fondazione
--------------------------------------	---	---

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

Motivare:
Il Dottorato di ricerca in Ingegneria Elettrica ha come missione, fin dalla sua istituzione, la formazione di giovani leve che possano trovare sistemazione sia nel mondo accademico e della ricerca, sia principalmente nel mondo del lavoro, ad un livello superiore a quello di chi consegue la sola laurea in ingegneria. La formazione che il corso di Dottorato intende impartire agli studenti che scelgono questo percorso, favorisce, più che l'approfondimento di singoli temi, lo sviluppo coordinato di metodiche dedicate alla ricerca applicata, per cui, partendo dall'integrazione delle tematiche di base, lo studente sia in grado di addentrarsi nelle nuove frontiere della scienza nello specifico settore di ricerca, individuato di intesa con il Tutore, che costantemente segue l'evoluzione del lavoro di ciascun dottorando. La missione del dottorato di ricerca in Ingegneria Elettrica si concretizza nella spinta a sviluppare e valorizzare le attitudini alla ricerca scientifica dei dottorandi, anziché fornire loro una cultura estensiva.

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

Sì, molto

Motivare:

L'attività didattica prevede un iter formativo composto da 9 insegnamenti, 3 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 45 CFU e prevede periodi di formazione finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze.

L'obiettivo principale del Dottorato in Ingegneria Elettrica è quello di fornire ai suoi studenti strumenti metodologici, che consentano loro di affrontare tematiche avanzate di ricerca applicata nel settore delle scienze elettriche intese nel senso più ampio, che spaziano quindi dallo sviluppo di modelli numerici alla gestione razionale dei sistemi elettrici, dall'applicazioni innovative delle proprietà elettriche e magnetiche dei materiali alla progettazione di motori ad alta efficienza.

Anche se l'impostazione essenzialmente metodologica del Dottorato stabilisce una certa omogeneità tra le diverse aree, si possono comunque individuare tre settori con caratteristiche specifiche, che ricoprono sostanzialmente i tre gruppi concorsuali coinvolti nel Dottorato:

settore 'Elettrotecnica'

settore 'Convertitori, Macchine e Azionamenti elettrici'

settore 'Sistemi elettrici per l'energia'.

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

Sì

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

Sì

Motivare:

L'organizzazione del corso fa riferimento al DENERG (Dipartimento Energia). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: energetica, innovazione tecnologica per l'ambiente costruito, metrologia: scienza e tecnica delle misure, ingegneria aerospaziale, fluidodinamica.

L'interazione tra i corsi porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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.)?

Sì

Motivare:

I dottorandi sono valutati anche in base alla produzione scientifica e sono dunque stimolati a partecipare a congressi internazionali e ad inviare lavori a riviste prestigiose, il che comporta una conseguente diffusione negli ambienti scientifici delle attività del Dottorato. Inoltre, grazie all'impegno di alcuni membri del Collegio dei Docenti si sono stabiliti solidi rapporti di collaborazione con Università straniere.

Gli studenti iscritti al Dottorato di ricerca in Ingegneria Elettrica vengono costantemente stimolati a trascorrere periodi all'estero nel corso del triennio del Dottorato, anche nell'ottica del conseguimento del titolo europeo di Dottore di Ricerca. In particolare sono supportate le azioni volte alla presentazione di lavori scientifici ai congressi all'estero, in quanto si ritiene altamente formativo per gli studenti il contatto e lo scambio con colleghi e docenti afferenti allo stesso settore di ricerca, anche in prospettiva di possibili future collaborazioni. Il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettrica costituisce poi una forte attrattiva per gli studenti stranieri, segno del riconoscimento a livello internazionale e della ottima considerazione da parte di colleghi stranieri. Molti degli studenti che vengono ammessi al Dottorato sono infatti di nazionalità straniera. Al termine del loro percorso di studi in Italia, gli fanno generalmente ritorno nel paese di origine inserendosi nel mondo lavorativo e accademico in posizioni dirigenziali medio alte, grazie alla elevata qualità formativa espressa dal Dottorato.

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

Sì

Motivare:

L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni) e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

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

Sì

b) livello di formazione dei dottori

Si

c) sbocchi occupazionali dei dottori

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, pare adeguata.

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

Si

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali

- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale. Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Sì

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Sì

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Sì

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

- iscrizione studenti stranieri

- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Sì

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

- presenza in tesi in cotutela

- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute.

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'istituzione e inoltre stanziava un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE COMUNICAZIONI

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 20 Professori Ordinari e 8 Professori Associati) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dall'elettrotecnica all'elettronica, ai campi elettromagnetici, alle telecomunicazioni, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le quattro tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (articolate in Compatibilità Elettromagnetica / Metodi analitici e numerici per i campi e i circuiti / Antenne e circuiti a microonde / Telerilevamento e diagnostica elettromagnetica / Fibre ottiche e componenti ottici / Micro e nano tecnologie per l'elettronica e la fotonica / Sistemi microelettronici / Progettazione microelettronica / Elettronica per RF e microonde / Elaborazione dei segnali / Trasmissione numerica / Reti di telecomunicazioni) coprano ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguata **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 134 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di

attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il materiale di ricerca.

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?

Sì

Motivare:

La collocazione dei dottorandi avviene tipicamente in due fasi.

Nella prima fase (I anno e parte del II anno) buona parte dei dottorandi dispongono di una scrivania con PC e sono disposti in quattro sale a loro destinate (area complessiva di 300m²) che possono alloggiare fino a circa 50 dottorandi. Alcuni dottorandi trovano invece subito sistemazione nelle aree ufficio o laboratorio a disposizione dei gruppi di ricerca a seconda del tipo di lavoro di ricerca che sviluppano e alle disponibilità di spazi dei gruppi di ricerca stessi.

Nella seconda fase (II e III anno) il dottorando alloggia nelle sale dottorandi dove trova molto frequentemente una sistemazione presso il gruppo di ricerca in cui lavora.

Oltre agli ambienti disponibili del dipartimento, un numero significativo dei dottorandi viene collocato presso i tre LAQ ed in Laboratorio CERCOM afferenti al Dipartimento di Elettronica, ma localizzato presso la sede dell'Istituto Superiore Mario Boella e l'IEIT-CNR.

Tutti i dottorandi hanno un posto lavoro personale in ufficio o laboratorio e sono forniti di PC personale, oltre a poter usufruire delle attrezzature sia software che hardware nei laboratori.

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?

Adeguate

Motivare:

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 28 Tutori: 25 Iscritti: 88

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $53/88 = 0.60$

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?

Sì

Motivare:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Montrosset, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguate

Motivare:

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità. Si nota specificamente che la produzione bibliografica del Prof. Vito Daniele, non è elencata nella scheda-anagrafe, e' vasta e di alta qualità come risulta dai dati del Web of Science.

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	Sì	Se sì, quali? Esistono specifici accordi e/o consolidate forme di collaborazione che coinvolgono i dottorandi di ricerca con: Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Superiore Mario Boella - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - CNR - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Comitato ICT, Città di Torino, Politecnico di Torino - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - IIT (Smart Materials Platform) - Italia Privato non di ricerca - Telecom Italia S.p.A. - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM) - Italia.
Estero	Sì	Se sì, quali? Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - EADS - Francia Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Comunità Europea - Comunità Europea Altro - Ciencia Sem Fronteiras - Brasile Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - German Aerospace Center (DLR) - Germania Struttura di ricerca non Accademica - Telecom Bretagne, Brest France - Francia Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - INRIA - Sophia Antipolis France - Francia Struttura di ricerca non Accademica - Thomson Labs - Paris - Francia Struttura di ricerca non Accademica - ISIS Space Delft - Paesi Bassi Struttura di ricerca non Accademica - Handshake Solutions, Eindhoven - Paesi Bassi Struttura di ricerca non Accademica - European Space Research and Technology Centre (ESTEC) - Paesi Bassi Struttura di ricerca non Accademica - Laboratori IBM, Zurigo - Svizzera Struttura di ricerca non Accademica - Centro Ricerca Telefonica Barcelona - Spagna Struttura di ricerca non Accademica - Telecom Italia Lab Berkeley CA - Stati Uniti d'America Altro - QSAT - Pullenvale, Australia - Australia Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - IBM T.J.Watson Research Center - Stati Uniti d'America Struttura di ricerca non Accademica - Alcatel Lucent Bell Lab. NJ USA - Stati Uniti d'America Altro - Orange Labs Lannion France Telecom - Francia Altro - Narus Inc. Sunnyvale CA USA - Stati Uniti d'America.

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	Aziende , 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 , Enti pubblici , Altro	Se Altro, specificare: Altro - QSAT - Pullenvale, Australia - Australia Altro - Orange Labs Lannion France Telecom - Francia Altro - Narus Inc. Sunnyvale CA USA - Stati Uniti d'America
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:

La missione del corso di Dottorato in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni è la formazione di ricercatori in grado di operare sia in ambiente accademico che industriale nel settore dell' Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni. A questo scopo il dottorando viene inserito in una attività di ricerca, molto spesso a carattere internazionale, e con forti legami sia con centri di ricerca che con industrie al fine di metterlo in contatto e di fargli conoscere ambienti e metodi di lavoro diversi da quello universitario. Questo gli permette inoltre di confrontarsi con ricercatori e dottorandi stranieri e creare quei legami che gli possono consentire poi di sviluppare parte della propria attività di ricerca in un ambiente

esterno e tipicamente internazionale.

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 un iter formativo che conferisce un totale di 50 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze.

Il Corso ha per obiettivo la formazione di ricercatori esperti, capaci di un approccio interdisciplinare, in grado di fornire contributi di alta qualità nel settore delle applicazioni della ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni, attraverso attività di ricerca scientifica di base e applicata, sviluppo di prodotti e servizi innovativi, capacità di trasferimento delle conoscenze all'ambito industriale.

Il Corso di Dottorato è caratterizzato dai seguenti quattro indirizzi: Circuiti elettrici ed elettronici e compatibilità elettromagnetica; Elettromagnetismo applicato; Elettronica; Telecomunicazioni e Reti di Computer.

La separazione tra questi indirizzi e' in molti casi puramente formale poiché spesso l'attività di ricerca si sviluppa su tematiche che coinvolgono conoscenze e competenze in più indirizzi.

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

Sì

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

Sì

Motivare:

L'organizzazione del corso fa riferimento al DET (Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: ingegneria biomedica, dispositivi elettronici, ingegneria informatica e dei sistemi, metrologia: scienza e tecnica delle misure.

L'interazione tra i corsi porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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.)?

Sì

Motivare:

I soggiorni di durata superiore al mese dei dottorandi all'estero sono prevalenti per attività di ricerca relative al completamento della tesi di dottorato. Al dottorando viene richiesto, salvo impedimenti e motivazioni particolari, di avere una permanenza all'estero per almeno 6 mesi nei periodi del dottorato.

Tipiche permanenze più brevi sono effettuate per attività di vario tipo: partecipazione a scuole, congressi internazionali, incontri con partner stranieri dei progetti di ricerca in cui i dottorandi sono coinvolti e dove presenta i risultati della ricerca in cui è coinvolto. Viene inoltre favorita e stimolata la partecipazione dei Dottorandi a congressi, workshop e stage in Italia e all'estero e alla pubblicazione dei risultati scientifici sulle migliori riviste scientifiche internazionali del settore.

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

Sì

Motivare:

L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

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

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali

- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si

Motivare:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale. Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione. Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato. L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato. Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

- iscrizione studenti stranieri

- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche. Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

- presenza in tesi in cotutela

- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità incoming e outgoing e inoltre stanziava un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: INGEGNERIA INFORMATICA E DEI SISTEMI

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 12 Professori Ordinari, 5 Professori Associati e 3 Ricercatori) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dai sistemi di elaborazione delle informazioni all'automatica, alla ricerca operativa, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le tre tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (articolate in Modellistica, identificazione e controllo di sistemi / Robotica / Basi di dati: Data mining / Ingegneria del Software / Informatica grafica e multimedialità / Reti di calcolatori e sistemi distribuiti / Progetto assistito di circuiti e sistemi digitali / Bioinformatica / Ottimizzazione) coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione e delle scienze matematiche e informatiche.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 174 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il

materiale di ricerca.

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:

Per quanto riguarda le infrastrutture a disposizione dei dottorandi il Dipartimento di Automatica e Informatica mette a disposizione due laboratori di ricerca destinati esclusivamente a loro.

La sistemazione individuale a disposizione del dottorando prevede una scrivania, un armadietto ed uno o più Personal Computer. Sempre presso il dipartimento sono a disposizione diverse attrezzature utili alla ricerca.

Sono altresì a disposizione i volumi della Biblioteca Centrale del Politecnico e quella dell'Istituto Mario Boella.

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:**

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 20 Tutori: 14 Iscritti: 57

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $34/57 = 0.6$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Laface, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e complessivamente risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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?

Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Comitato ICT, Città di Torino, Politecnico di Torino, Santer Reply SpA - Italia.

Estero	Si	Se sì, quali? Struttura di ricerca non Accademica - NARUS, INC. SunnyValley - Stati Uniti d'America Altro - Unione europea - Comunità Europea Altro - Intel - Eire
--------	----	--

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?

Si

Se sì indicare:

a) tipologia dell'ente convenzionato	Aziende , 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?

Si

Se sì indicare:

a) tipologia dell'ente convenzionato	Aziende , Enti pubblici	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?

Si

Motivare:
 Il Corso di Dottorato in Ingegneria Informatica e dei Sistemi forma ricercatori in grado di operare sia in ambiente accademico che industriale nel settore dell'Ingegneria Informatica e dei Sistemi con particolare riferimento alle seguenti tre aree culturali: Automatica, Informatica, e Ricerca Operativa.
 Dopo alcune attività di sperimentazione iniziale, sono stati organizzati incontri con le imprese per favorire lo scambio di informazioni riguardanti le tematiche di ricerca sviluppate nel dottorato e di possibile interesse per le imprese.
 L'obiettivo di queste iniziative è promuovere la collaborazione con le imprese, acquisire borse di dottorato, e favorire un riconoscimento adeguato da parte delle imprese del titolo di dottore di ricerca in vista della loro collocazione 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?

Si, molto	Motivare: L'attività didattica prevede un iter formativo composto da 12 insegnamenti, 4 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 50 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze.
-----------	--

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

Si

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

Si	Motivare: L'organizzazione del corso fa riferimento al DAUIN (Dipartimento di Automatica e Informatica). Questi collabora altresì al corso di dottorato in Meccatronica. L'interazione tra gli organismi porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.
----	--

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:**
Il Collegio di Dottorato ha definito regole stringenti per promuovere e verificare la produttività scientifica dei dottorandi, imponendo che l'ammissione al secondo anno sia condizionata alla pubblicazione di almeno un articolo a congresso internazionale con revisione, l'ammissione al terzo anno richieda almeno due pubblicazioni a congresso internazionale con revisione, e l'ammissione all'esame finale almeno una pubblicazione su rivista internazionale ISI-like. La produttività scientifica dei dottorandi è anche favorita tramite l'istituzione di un premio annuale che incrementi il fondo mobilità ai migliori dottorandi. La presenza di scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale.

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

Si **Motivare:**
Il dottorando, con l'assegnazione del tutore, entra a far parte di un gruppo di ricerca e nell'ambito della sua attività viene coinvolto in una delle ricerche svolte dal gruppo per enti nazionali ed/o internazionali. Tutti i dottorandi partecipano all'attività di almeno un contratto di ricerca durante il periodo del loro dottorato. L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

Valutazione complessiva:

6° Requisito: Attivazione di sistemi di valutazione relativi alla permanenza dei requisiti, alla rispondenza del corso agli obbiettivi 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 obbiettivi formativi

Si

b) livello di formazione dei dottori

Si

c) sbocchi occupazionali dei dottori

Si

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?** Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

Rispetto a cosa si valuta la soddisfazione? Rispetto a:

tutor
,
formazione offerta
,
attività di ricerca
,

Se Altro, specificare:

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:**
Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Sì **Se sì, quali?**
La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.
Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:
- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali
- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino
Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.
E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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:**
Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.
Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Sì **Se sì, quali?**
Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.
Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.
L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Sì **Motivare:**
A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

,
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

,
- lezioni e seminari tenuti da docenti stranieri

,
- iscrizione studenti stranieri

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

,
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'Ateneo e inoltre stanziava un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: INGEGNERIA PER L'AMBIENTE NATURALE E COSTRUITO

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 5 Professori Ordinari, 9 Professori Associati e 6 Ricercatori) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dall'idraulica alle costruzioni idrauliche e marittime e idrologia, all'ingegneria sanitaria - ambientale, alle strade, ferrovie e aeroporti, alla geotecnica, alla geofisica applicata, all'ecologia, all'ingegneria e sicurezza degli scavi, all'ingegneria delle materie prime, agli idrocarburi e fluidi del sottosuolo e alla geologia applicata, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si

Motivare:

Il Nucleo valuta che le cinque tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (geoingegneria / idraulica / geotecnica / infrastrutture e cantieri / tutela ambientale) coprano ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria civile e architettura, delle scienze della terra, delle scienze biologiche e dell'ingegneria industriale e dell'informazione.

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

Si

Motivare:

Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate

Motivare:

I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente

Motivare:

Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano gli 82 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di

attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il materiale di ricerca e per gli stage.

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?

Sì

Motivare:

I dottorandi hanno a disposizione in modo permanente le seguenti risorse materiali:

- Nel Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture: spazi dell'ex "Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili"; tre sale dottorandi; un'aula dedicata ad incontri scientifici ed attività seminariale; la biblioteca di settore; i laboratori di Idraulica e Costruzioni Idrauliche e di Strade; il centro di calcolo.
- Spazi dell'ex Dipartimento di Ingegneria del Territorio, dell'Ambiente e delle Geotecnologie: uffici dottorandi; un'aula dedicata ad incontri scientifici ed attività seminariale; la biblioteca di settore; i laboratori di Chimica Ambientale, Trattamento Chimico-fisico dei Reflui, Trattamento dei Solidi, Geofisica Applicata, Cartografia Tematica e Fotointerpretazione, Ricerche Idrogeochimiche e Biotossicologiche, Acque Minerali, Environmental Nanotechnologies; un centro di calcolo.
- Nel Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica: uffici dottorandi; un'aula dedicata ad incontri scientifici ed attività seminariale; la biblioteca di settore; il laboratorio di Geomeccanica; un centro di calcolo.
Ciascun dottorato ha individualmente a disposizione: un proprio posto di lavoro (scrivania, armadio, ecc.); un computer, collegato in rete e dotato di indirizzo di posta elettronica personale; un telefono.

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?

Adeguate

Motivare:

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutor, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 20 Tutori: 5 Iscritti: 18

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $25/18 = 1.38$

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?

Sì

Motivare:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Scavia, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguate

Motivare:

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	Sì	<p>Se sì, quali?</p> <p>Altro - AISU - Associazione Italiana di Storia Urbana - Italia Pubblico non di ricerca - ARPA Valle d'Aosta - Italia Pubblico non di ricerca - Centro Documentazione Storica, Comune di Cinisello Balsamo - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - CISUR, Centro Internazionale di Studi Umanistici e Rinascimentali (Penne) - Italia Pubblico non di ricerca - Comune di Torino - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IRPI di Torino) - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Ercolano (NA) - Italia Altro - Consorzio di Irrigazione e Bonifica Est Sesia - Italia Altro - Direzione del Castello e Parco di Racconigi - Italia Privato non di ricerca - ENEL SpA - Italia Altro - Fondazione Montagna Sicura, Courmayeur - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - INGV, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - Italia Altro - Laboratorio di meccanica delle rocce di ENI E&P - Italia Pubblico non di ricerca - Prefettura Alessandria - Italia Pubblico non di ricerca - Provincia di Torino - Italia Pubblico non di ricerca - Regione Valle d'Aosta - Italia Privato non di ricerca - Alenia Aeronautica SpA - Italia Privato non di ricerca - Buzzi Unicem SpA - Italia Privato non di ricerca - Pontenossa - Italia Pubblico non di ricerca - Regione Autonoma Valle D'Aosta - Italia Altro - ReGis, Rete dei Giardini Storici Nord Milano (Cinisello Balsamo) - Italia Pubblico non di ricerca - Comune di Castagnole delle Lanze (AT) - Italia Pubblico non di ricerca - Ministero delle Politiche Agricole - Italia Pubblico non di ricerca - ARPA Piemonte - Italia Altro - Consorzio Baraggia - Italia Pubblico non di ricerca - Assessorato Ambiente e Agricoltura della Regione Piemonte - Italia Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - Italia Pubblico non di ricerca - Sovrintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio del Piemonte - Direzione del Castello e Parco di Racconigi - Italia Privato non di ricerca - SMAT, Torino - Italia Altro - DPC (Dipartimento Nazionale della Protezione Civile) - Italia Privato non di ricerca - ENI S.p.A. - Italia Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Hydroaid Institute - Water for Development Management Institute - Italia.</p>
Estero	Sì	<p>Se sì, quali?</p> <p>Struttura di ricerca non Accademica - CSIRO (AUS) - Australia Struttura di ricerca non Accademica - NGI (Norwegian Geotechnical Institute) (N) - Norvegia Struttura di ricerca non Accademica - BRGM, Grenoble (F) - Francia Struttura di ricerca non Accademica - Centro de Estudios de Técnica Aplicadas CEDEX, Madrid (E) - Spagna Struttura di ricerca non Accademica - Centro di ricerca Shell E&P, Rijswijk (NL) - Paesi Bassi Altro - EDF, Grenoble (F) - Francia Struttura di ricerca non Accademica - GFZ German Research Centre for Geosciences, Potsdam (D) - Germania Struttura di ricerca non Accademica - Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP) (F) - Francia Struttura di ricerca non Accademica - NIWA (NZ) - Nuova Zelanda.</p>

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	<p>Aziende</p> <p>Enti pubblici</p>	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	<p>convenzioni per stage</p> <p>collaborazioni di ricerca</p>	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	<p>Aziende</p> <p>,</p>	Se Altro, specificare:
------------------------	-------------------------	-------------------------------

convenzionato	Enti pubblici	
b) natura del rapporto	convenzioni per stage , collaborazioni di ricerca	Se Altro, specificare:

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

Si **Motivare:**
Indubbiamente sì dato che il fine principale della missione del dottorato è di far progredire le conoscenze in ambito geotecnico ed idraulico, in relazione alla crescente richiesta dell'opinione pubblica e della classe politica di precauzione, mitigazione e gestione dei rischi a cui sono soggetti il territorio e le risorse idriche esistenti in seguito ad eventi naturali, alla luce del cambiamento climatico in atto e della sempre maggiore pressione demografica.

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?

Si, molto **Motivare:**
L'attività didattica prevede un iter formativo composto da 11 insegnamenti, 4 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 45 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze. L'obiettivo scientifico del dottorato è formare ricercatori che: conoscano bene i concetti fondamentali dell'Ingegneria Ambientale e dell'Ingegneria per il Territorio. Discipline fondamentali sono la meccanica del continuo, l'idraulica, l'idrologia, le costruzioni idrauliche, la meccanica dei terreni e delle rocce, la stabilità dei pendii e delle costruzioni in sotterraneo; si siano cimentati su problemi scientifici di frontiera ed attualmente dibattuti nella comunità scientifica internazionale; abbiano una preparazione culturale e metodologica che permetta loro di affrontare con successo problemi nuovi. Le metodologie utilizzate si fondano principalmente su tre punti chiave: coinvolgere i dottorandi, sin dal primo anno, in problemi scientifici complessi ed attuali; aiutare loro a divenire scientificamente indipendenti; stimolare la loro capacità critica attraverso il frequente confronto con altri studiosi, siano essi interni all'Ateneo siano appartenenti alla comunità internazionale.

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

Si

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

Si **Motivare:**
L'organizzazione del corso fa riferimento al DIATI (Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: ambiente e territorio, metrologia: scienza e tecnica delle misure, energetica. Altro dipartimento coinvolto è il DISEG (Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica), che collabora ai corsi di dottorato in: ingegneria delle strutture e innovazione tecnologica per l'ambiente costruito. L'interazione tra i dipartimenti porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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:**
Nei due dipartimenti coinvolti vengono organizzati seminari da parte di esperti nazionali ed internazionali su argomenti di interesse per il dottorato. Per il settore Geotecnica, l'ALERT Graduate School garantisce ogni anno corsi di alto livello su argomenti a tema nell'ambito della meccanica dei geomateriali. Il collegio dei docenti fortemente appoggia la produzione di pubblicazioni su riviste nazionali ed internazionali e la partecipazione a congressi/workshop da parte dei dottorandi. Per esempio si ricorda l'Incontro Annuale dei Ricercatori in Geotecnica (IARG). Inoltre, con lo scopo di promuovere la disseminazione scientifica degli studenti di dottorato, la rete ALERT finanzia ogni anno un premio per la miglior tesi nel campo della meccanica dei terreni e delle rocce (ALERT PhD prize), al quale possono concorrere tutti gli studenti appartenenti alle sedi affiliate. La presenza di scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale.

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

Sì

Motivare:

L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni) e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca pubbliche e private interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

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

Sì

b) livello di formazione dei dottori

Sì

c) sbocchi occupazionali dei dottori

Sì

RACCOMANDAZIONI CNVSU

PARTE I

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

Sì

Se sì, quale strumento di monitoraggio viene impiegato? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Sì

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata

dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali - posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino
 Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.
 E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si

Motivare:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.
 Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.
 Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.
 L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.
 Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

- lezioni e seminari tenuti da docenti stranieri

- iscrizione studenti stranieri

altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.
 Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte
dagli studenti all'estero

,
- attività formative/ricerca svolte
da studenti stranieri nel proprio
ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'Ateneo e inoltre stanZIA un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: INNOVAZIONE TECNOLOGICA PER L'AMBIENTE COSTRUITO

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 9 Professori Ordinari, 10 Professori Associati e 16 Ricercatori) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dall'architettura tecnica alla tecnologia dell'architettura, alla fisica tecnica ambientale, al disegno, all'estimo, alla scienza e tecnologia dei materiali, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso che fanno riferimento ai tre settori scientifici disciplinari caratterizzanti il dottorato (Architettura Tecnica / Tecnologia dell'architettura / Fisica Tecnica Ambientale) coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione e dell'ingegneria civile e architettura.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 59 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il

materiale di ricerca e per gli stage.

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:

Uffici dottorandi e laboratori presso i Dipartimenti: Energia (DENERG), Architettura e Design (DAD), Scienze Applicate e Tecnologie (DISAT), Interateneo Scienze, Progetto e Politiche per il Territorio (DIST), Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica (DISEG).

La sistemazione individuale a disposizione del dottorando prevede: ex-DISET - 2 uffici al terzo piano, 1 ufficio al quarto piano, con totali 8 posti di lavoro e attrezzature. / ex-DIPRADI - 1 ufficio con 2 postazioni computer, torre posteriore sinistra del Castello del Valentino, terzo piano 1 ufficio con 2 postazioni computer, torre anteriore sinistra del Castello del Valentino, secondo piano. / ex-DICAS - 1 ufficio con 2 postazioni presso il Centro di ricerca e documentazione in tecnologia architettura e città nei paesi in via di sviluppo del DICAS + sala dottorandi in via Morgari. / ex-DINSE - 2 uffici con 9 postazioni attrezzate di scrivanie, librerie e computer. / ex-DENER - 2 ampi uffici destinati a dottorandi, ognuno dotato di 6 postazioni con PC portatili.

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:**

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 35 Tutori: 2 Iscritti: 17

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $37/17 = 2.18$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Filippi, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	Sì	Se sì, quali? Pubblico non di ricerca - ARESS Piemonte - Italia Altro - Città di Alessandria (Contratto di Quartiere Alessandria) (DINSE) - Italia Pubblico non di ricerca - AIPAI, Associazione Italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale - Italia Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - Italia Pubblico non di ricerca - ENEA - Italia Privato non di ricerca - Telecom Energreen - Italia Pubblico non di ricerca - MATTM - Progetti di ricerca finalizzati e "PRIME3", PRocedure Innovative per Moduli Edilizi Energeticamente efficienti ed Ecocompatibili - Italia Pubblico non di ricerca - Ministero della Salute Umanizzazione delle strutture ospedaliere - Italia Altro - Commissione Europea / Città di Alessandria - Italia Pubblico non di ricerca - IVALSA - Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree, Firenze - Italia Altro - Comuni Casale Monferrato - Italia Altro - Comuni di San Giorgio - Italia Pubblico non di ricerca - Comuni di Ozzano - Italia Pubblico - Comune di Montieri.
Estero	Sì	Se sì, quali? Altro - Commissione Europea (DISET) - Comunità Europea Altro - Concerto AL Piano (2006 - 2012) - Comunità Europea Altro - INBAR -International Network for Bamboo and Rattam - Cina.

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 , Altro	Se Altro, specificare: Altro - Commissione Europea (DISET) - Comunità Europea Altro - Concerto AL Piano (2006 - 2012) - Comunità Europea Altro - Commissione Europea / Città di Alessandria - Italia.
b) natura del rapporto	convenzioni per stage , 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	Enti pubblici , Altro	Se Altro, specificare: Altro - INBAR -International Network for Bamboo and Rattam - Cina.
b) natura del rapporto	convenzioni per stage , collaborazioni di ricerca	Se Altro, specificare:

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

Sì

Motivare:

La missione del Dottorato è la formazione di figure scientifiche e professionali che, a partire da percorsi formativi afferenti all'ingegneria (edile, civile, meccanica, elettronica, informatica o gestionale) e all'architettura, siano capaci di sviluppare ricerche e operare nell'ambito dell'edilizia sia esistente sia di nuova realizzazione, affrontando e risolvendo problemi progettuali e tecnologici, sviluppando soluzioni tecniche e processi di costruzione, gestione e manutenzione, concependo, progettando e sperimentando prodotti e servizi innovativi, gestendo processi di innovazione tecnologica. Tali figure dovranno essere in grado di operare sul territorio europeo presso enti di ricerca, industrie manifatturiere che producono prodotti per l'edilizia e l'impiantistica civile e imprese di costruzioni, nonché nella libera professione e nelle attività di consulenza, nonché negli ambiti dei servizi e delle funzioni pubbliche in campo edilizio e territoriale.

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 un iter formativo composto da 10 insegnamenti, 3 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 50 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze.
Area 1: Architettura Tecnica - Gli obiettivi scientifici e le metodologie dell'area riguardano i tre seguenti aspetti: Individuazione delle caratteristiche costruttive, tipologiche, storiche e di insediamento ambientale del patrimonio esistente, per orientare scelte di intervento per recupero, conservazione e manutenzione, mediante procedimenti di analisi diretta e documentaria; studio e sperimentazione di sistemi e prodotti per l'edilizia, mediante modellazioni analitiche e sperimentazioni del comportamento in laboratorio ed in opera e impiego di metodi comparativi di valutazione dei risultati; definizione dei criteri per il controllo della qualità edilizia, mediante proposte di norme tecniche, e per la valutazione della qualità del progetto, mediante sistemi per la gestione della complessità.
Area 2: Fisica Tecnica Ambientale - Nell'area si studiano gli aspetti fondamentali ed applicativi della termofluidodinamica, della trasmissione del calore, dell'energetica, dell'illuminazione e dell'acustica applicata sia negli ambiti dell'ingegneria industriale, civile ed ambientale sia negli ambiti della pianificazione territoriale, dell'architettura e del disegno industriale. Trovano terreno di crescita le competenze riguardanti la fisica dell'ambiente confinato (termofisica dell'edificio, termofluidodinamica ambientale, illuminotecnica, acustica ambientale), i condizionamenti ambientali per il benessere dell'uomo e la conservazione dei manufatti (comfort termico, qualità dell'aria, comfort visivo, comfort acustico, ergonomia dell'ambiente confinato, conservazione dei beni artistici ed architettonici), le metodologie di analisi ambientale, le tecnologie passive ed i sistemi impiantistici per il soddisfacimento dei requisiti ambientali (climatizzazione, illuminazione ed acustica), la pianificazione energetica ed ambientale e la gestione dei servizi energetici a scala territoriale, urbana ed edilizia (uso razionale dell'energia; fonti energetiche e tecnologie correlate; inquinamenti termici, atmosferici, luminosi ed acustici).
Area 3: Tecnologia dell'architettura - L'approccio metodologico è del tipo esigenziale-prestazionale e ne costituiscono riferimento culturale l'evoluzione dei processi costruttivi, gli aspetti della qualità e della sostenibilità e gli approcci di tipo sistemico e sperimentale. La formazione è basata sullo sviluppo dell'interdisciplinarietà delle conoscenze scientifiche, sull'impiego avanzato dei loro modelli, nonché sulla ricerca tecnologica anche sperimentale. Gli obiettivi scientifici riguardano lo sviluppo delle competenze e capacità in particolare per la qualità ambientale riguardo all'analisi, applicazione e valutazione di tecnologie sostenibili in interventi edilizi alle diverse scale; per metodologie e linee guida di supporto agli operatori nella scelta di componenti e tecnologie basate su sfruttamento di fonti rinnovabili e sull'eco-compatibilità, nei contesti dei paesi avanzati e di quelli in via di sviluppo; per l'innovazione procedurale nella prospettiva della qualità del processo progettuale, manutentivo e gestionale dei patrimoni; per la sperimentazione di innovazioni nano-tecnologiche nel patrimonio storico e moderno.

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

Sì

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

Sì **Motivare:**
L'organizzazione del corso fa riferimento al DISEG (Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: ingegneria delle strutture, ingegneria per la gestione delle acque e del territorio. Altri dipartimenti coinvolti nell'organizzazione del corso, ciascuno referente di ulteriori molteplici dottorati, sono: DENERG (Dipartimento di Energia), DIST (Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio), DAD (Dipartimento di Architettura e Design).
L'interazione tra i dipartimenti porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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

Sì

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

Sì **Motivare:**
workshop annuale con gli altri dottorati italiani di Tecnologia

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.)?

Sì **Motivare:**
La presenza di scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale.
Il Collegio Docenti incoraggia fortemente gli allievi a trascorrere periodi di ricerca all'estero, a partecipare attivamente a congressi e a preparare pubblicazioni scientifiche basate sui risultati ottenuti durante la ricerca per la tesi.

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

Sì **Motivare:**
L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

Valutazione complessiva:

6° Requisito: Attivazione di sistemi di valutazione relativi alla permanenza dei requisiti, alla rispondenza del corso agli obbiettivi 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 obbiettivi formativi

Si

b) livello di formazione dei dottori

Si

c) sbocchi occupazionali dei dottori

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni e il livello dei finanziamenti, pare adeguata.

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

Si

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali

- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente

per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si

Motivare:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale. Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione. Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato. L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato. Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere
- ,
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri
- ,
- lezioni e seminari tenuti da docenti stranieri
- ,
- iscrizione studenti stranieri
- ,
- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche. Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero
- ,
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero. I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela
,
altro (specificare)

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità incoming e outgoing e inoltre stanziava un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità. Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: MATEMATICA PER LE SCIENZE DELL'INGEGNERIA

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 11 Professori Ordinari e 4 Professori Associati) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dalla analisi numerica alla geometria, all'analisi matematica, alla fisica matematica, ai campi elettromagnetici, alla probabilità e statistica matematica, alla tecnica delle costruzioni, all'automatica, alla statistica, alla fluidodinamica, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si

Motivare:

Il Nucleo valuta che le cinque tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (analisi matematica / analisi numerica e calcolo scientifico / fisica matematica e modellistica matematica / geometria / probabilità e statistica) coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito delle scienze matematiche e informatiche, dell'ingegneria industriale e dell'informazione e dell'ingegneria civile e architettura.

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

Si

Motivare:

Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate

Motivare:

I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente

Motivare:

Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 67 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il

materiale di ricerca e per gli stage.

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:

I dottorandi hanno a disposizione tre grandi studi da quattro persone, più uno studio da condividere con borsisti e ospiti, all'interno del Dipartimento di Matematica. Questi studi sono attrezzati con scrivanie, poltrone, armadi, cassettiere e personal computer.

Ogni dottorando ha a disposizione scrivania, armadietto e PC ed ha accesso all'uso di fax, stampanti, fotocopiatrici e scanner ed ha accesso alle biblioteche del Sistema Bibliotecario del Politecnico di Torino.

Il Sistema Bibliotecario garantisce inoltre l'accesso alle riviste elettroniche e banche dati da ogni calcolatore del dominio Polito.

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:**

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 15 Tutori: 4 Iscritti: 16

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $19/16 = 1.19$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Rondoni, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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?

Privato non di ricerca - Fondazione CRT, Progetto Lagrange - Italia

Estero	<p>Sì</p> <p>Se sì, quali?</p> <p><i>Il Dottorato MPSI e' inserito in una vasta rete internazionale con accordi bilaterali e accordi in ambito di progetti europei di formazione e ricerca. Nell'ambito di questi accordi sono state avviate procedure per il conseguimento del doppio titolo. Cercando tecnicamente di superare le difficolta' relative alle legislazioni diverse. Gli accordi operativi maggiormente qualificati coinvolgono:</i></p> <p><i>Texas A&M, College Station</i></p> <p><i>Oxford University</i></p> <p><i>Chalmers University Goteborg</i></p> <p><i>Ecole Normale Sup. Paris</i></p> <p><i>Warsaw University</i></p> <p><i>Universidad Complutense de Madrid</i></p> <p><i>Lab. Mathematic Industry Toluse</i></p>
--------	--

Si

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

b) natura del rapporto	convenzioni per stage , collaborazioni di ricerca	Se Altro, specificare:
------------------------	---	-------------------------------

Si

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

b) natura del rapporto	convenzioni per stage , collaborazioni di ricerca	Se Altro, specificare:
------------------------	---	-------------------------------

Motivare:
Obbiettivo comune di questo dottorato, in tutte le sue possibili aree di ricerca, è quello di formare nello studente una cultura matematica, ampia e profonda, che lo metta in grado di affrontare sia attività di ricerca che attività professionali di alto livello tecnico/scientifico. Questa cultura si concretizza nell'apprendimento di parti teoriche ma anche, sempre, nell'apprendimento di strumenti efficaci per la computazione e la simulazione numerica.
Per le aree di ricerca che definite come 'classiche' il percorso formativo porta ad acquisire inoltre una profonda conoscenza di uno dei settori tradizionali della matematica pura ed applicata affrontando nella tesi problemi teorici o applicativi inerenti quel settore.
Per le aree di ricerca strategiche interdisciplinari SRL, lo studente acquisisce competenze di differenti aree della matematica e possibilmente di altre discipline scientifiche, in primis le ingegneria, ma anche la biologia, l'informatica, l'economia. Sono, in questo caso, le problematiche scelte a dettare la necessità di approfondire alcune teorie matematiche piuttosto che altre, e anche la tesi finale rifletterà questa impostazione metodologica.
Durante il periodo di studio, sono fortemente favoriti i soggiorni prolungati all'estero presso importanti centri di ricerca.

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 un iter formativo composto da 9 insegnamenti, 4 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 60 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze.

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

Sì

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

Sì

Motivare:

L'organizzazione del corso fa riferimento al DISMA (Dipartimento di Scienze Matematiche). Questi collabora altresì al corso di dottorato in fluidodinamica.

L'interazione porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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.)?

Sì

Motivare:

Sono fortemente incentivati i periodi prolungati di soggiorno all'estero presso importanti università in modo da esporre i dottorandi ad ambienti scientifici diversificati che possano stimolare al massimo le loro curiosità intellettuali e incrementare le loro potenzialità di ricerca.

La presenza di scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale.

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

Sì

Motivare:

L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

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

Sì

b) livello di formazione dei dottorandi

Sì

c) sbocchi occupazionali dei dottorandi

Sì

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?** Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

Rispetto a cosa si valuta la soddisfazione? Rispetto a:

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

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

Buono **Motivare:**
Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, pare adeguata.

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

Si **Se sì, quali?**
La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.
Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:
- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali
- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino
Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.
E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si **Motivare:**
Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.
Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

,
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

,
- iscrizione studenti stranieri

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

,
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'istituzione e inoltre stanziava un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: MECCANICA

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 15 Professori Ordinari e 11 Professori Associati) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dalla meccanica applicata alle macchine alla progettazione meccanica e costruzione di macchine, al disegno e metodi dell'ingegneria industriale, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le undici tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (automazione e robotica / dinamica dei sistemi meccanici e identificazione / laboratorio di costruzione e dinamica ferroviaria / laboratorio di progettazione e caratterizzazione di microsistemi / laboratorio di alta qualità aermec / meccanica dei materiali e delle giunzioni: modelli, fatica, impatto e prove / meccanica del veicolo / meccatronica e servosistemi / progettazione e sperimentazione di organi di trasmissione, termografia e materiali smorzanti / progettazione meccanica di motopropulsori e componenti motore: materiali, prove, simulazioni / struttura e sicurezza dei veicoli: progettazione, simulazione, ottimizzazione e prove) coprano ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**

Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 85 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il materiale di ricerca e per gli stage.

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:

I Dottorandi operano all'interno del Dipartimento di Meccanica del Politecnico di Torino, usufruendo delle sue risorse logistiche e strumentali. In particolare, essi possono accedere ai tre centri che il Dipartimento possiede a supporto dell'attività didattica e di ricerca: il centro di calcolo, il laboratorio e la biblioteca di settore.

Ad ogni dottorando viene assegnata una postazione individuale di lavoro, dotata di scrivania e personal computer; ogni dottorando ha inoltre a disposizione una dotazione di attrezzi per poter svolgere le attività sperimentali in laboratorio.

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:**

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 26 Tutori: 2 Iscritti: 26

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $28/26 = 1.08$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Garibaldi, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e complessivamente risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	Sì	Se sì, quali? Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - Italia Privato non di ricerca - FIAT Group - Italia Privato non di ricerca - Fondazione C.R.T. - Progetto ALPIP (America Latina Piemonte Politecnico) - Italia Pubblico non di ricerca - Regione Campania - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - I.T.T. Istituto Italiano di Tecnologia - Italia Privato non di ricerca - Ansaldo Energia spa - Italia Privato non di ricerca - General Electric GE, Firenze - Italia Privato non di ricerca - General Motors, Torino - Italia Privato non di ricerca - Pirelli - Italia Altro - Regione Piemonte, Avio: Progetto great 2020 - Italia.
Estero	Sì	Se sì, quali? Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Unione Europea - Comunità Europea Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - ALCOTRA 2007/2013 PIT PORTI - Comunità Europea.

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	convenzioni per stage , 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 , Enti pubblici	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	convenzioni per stage , collaborazioni di ricerca	Se Altro, specificare:

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

Sì

Motivare:

Il progetto scientifico del Dottorato include un ampio ventaglio di attività volte ad approfondire la conoscenza e la capacità di analisi per la concezione e l'innovazione della progettazione meccanica, sia rivolta agli aspetti teorici e metodologici di base, sia ai problemi applicativi.
 Il comune iter della ricerca prende inizio dalla concezione di un'idea originale, la verifica metodica dello stato dell'arte e delle pubblicazioni nell'ambito, la stesura teorica con ampio ricorso al supporto matematico e fisico, una prima verifica delle ipotesi e dei limiti di applicabilità, il design della simulazione numerica, la verifica globale della metodologia tramite dette simulazioni, anche attraverso l'adozione di mezzi statistici, la realizzazione di esperimenti di laboratorio qualora realizzabili e compatibili, l'esportazione, dopo la verifica dei test, della teoria su scala reale e la conseguente messa a punto della teoria applicata e dell'eventuale realizzazione di sistemi meccanici propriamente detti.
 Il corso ha quindi come obiettivo la formazione di un ricercatore esperto nell'analisi e nella progettazione funzionale e strutturale e nel controllo di dispositivi e sistemi meccanici complessi attraverso lo sviluppo di attività teoriche e sperimentali nei settori di ricerca della meccanica. La formazione è orientata verso sbocchi professionali sia di tipo universitario sia di tipo industriale relativamente ad attività di ricerca e sviluppo di prodotti e processi innovativi.

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 un iter formativo composto da 9 insegnamenti, 2 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 45 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze.

Non esistono corsi obbligatori comuni a tutti i Dottorandi. I corsi sono infatti selezionati dal Dottorando con l'ausilio del Tutore per costituire un piano organico di formazione particolarmente orientato all'argomento oggetto della tesi di Dottorato prescelta.

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

Sì

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

Sì

Motivare:

L'organizzazione del corso fa riferimento al DIMEAS (Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: mecatronica, ingegneria biomedica, ingegneria aerospaziale, fluidodinamica.

L'interazione porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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.)?

Sì

Motivare:

La presenza di scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale.

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

Sì

Motivare:

L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

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

Sì

b) livello di formazione dei dottori

Sì

c) sbocchi occupazionali dei dottori

Sì

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?** Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

Rispetto a cosa si valuta la soddisfazione? Rispetto a:

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

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

Buono **Motivare:**
Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si **Se sì, quali?**
La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.
Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:
- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali
- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino
Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.
E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si **Motivare:**
Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.
Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

,
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

,
- iscrizione studenti stranieri

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

,
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'Ateneo e inoltre stanziava un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: MECCATRONICA

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 5 Professori Ordinari, 3 Professori Associati e 3 Ricercatori) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dai convertitori, macchine e azionamenti elettrici alla progettazione meccanica e costruzione di macchine, all'elettrotecnica, all'elettronica, all'automatica, ai sistemi di elaborazione delle informazioni, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le quattro tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (progettazione e costruzione di sistemi elettromeccanici complessi / sistemi meccatroniche in campo veicolistico / robotica mobile e di servizio / piattaforme digitali per il controllo di sistemi meccatronici) coprano ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 52 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il

materiale di ricerca.

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:

I Dottorandi operano all'interno del Dipartimento di Meccanica del Politecnico di Torino, usufruendo delle sue risorse logistiche e strumentali. Viene fornita una postazione di lavoro individuale dotata di personal computer portatile, connessione internet/intranet e disponibilità di spazi individuali e comuni. Viene inoltre assicurato l'accesso ai laboratori che contengono i banchi di lavoro e i prototipi sviluppati negli anni precedenti, nonché la strumentazione elettronica di base e avanzata.

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:

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutor, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 11 Tutori: 1 Iscritti: 22

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $12/22 = 0.55$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Genta, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata

Motivare:

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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?

*Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte, Polo tecnologico per la mecatronica e i sistemi avanzati di produzione - Italia
Privato non di ricerca - Telecom Italia S.p.A. - Italia.*

Estero No Se sì, quali?

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	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:

Il corso di Dottorato in Meccatronica si propone di formare una figura di alto livello scientifico e professionale, caratterizzata da una spiccata capacità interdisciplinare, in grado di dialogare con gli specialisti nelle varie aree della Meccatronica al fine di apportare contributi significativi a livello di sistema complessivo. Tale obiettivo è perseguito ponendo lo studente di dottorato a diretto contatto con le problematiche scientifiche e tecnologiche di progettazione e costruzione di sistemi meccatronici complessi, in cui devono essere sempre integrati gli aspetti di modellazione, simulazione, realizzazione prototipale e validazione sperimentale.

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 un iter formativo composto da 9 insegnamenti, 2 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 45 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze. Di seguito gli obiettivi.

- Progettazione e Costruzione di Sistemi Meccatronici: fornire allo studente di dottorato le competenze scientifiche e tecniche per modellare analiticamente e numericamente il comportamento dinamico di sistemi meccatronici completi. E' importante che lo studente acquisisca le conoscenze necessarie per progettare e seguire la realizzazione e la messa a punto dei sistemi oggetto di studio.*
- Sistemi meccatronici in campo veicolistico: fornire allo studente di dottorato le competenze tecnico/scientifico necessarie per poter affrontare con successo le tematiche di ricerca di interesse meccatronico nel settore veicolistico. Fornire allo studente le conoscenze necessarie relative al sistema veicolo (carrozzeria, chassis, motore, trasmissione) affinché egli possa sviluppare i temi di ricerca nel settore tenendo conto della forte integrazione dei vari sottosistemi. Creare le condizioni affinché lo studente di dottorato possa ottenere e pubblicare dei risultati di interesse per la comunità scientifica e per il mondo industriale.*
- Robotica Mobile e di Servizio: fornire allo studente di dottorato le competenze scientifiche e tecniche nel campo della robotica mobile, che riguardano prevalentemente, ma non esclusivamente: gli aspetti della trasmissione del moto in relazione ai diversi sistemi di locomozione adottati (zampe/ruote o ibridi), includendo la gestione del power-train con soluzioni innovative; gli aspetti della navigazione, che comprendono anche la pianificazione della traiettoria, il controllo del moto, la localizzazione basata su sensori, le interfacce uomo-macchina; gli aspetti di progettazione e gestione dei sistemi elettronici di bordo, inclusi gli attuatori, le sorgenti di energia e la gestione di quest'ultime.*
- Piattaforme digitali per il controllo di sistemi meccatronici: fornire allo studente di dottorato le competenze scientifiche e tecniche nel campo dei sistemi embedde e della progettazione di sistemi di elaborazione ed attuazione nel campo della meccatronica (approccio bottom-up).*

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

Sì

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

Si

Motivare:

L'organizzazione del corso fa riferimento al DIMEAS (Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: ingegneria biomedica, ingegneria aerospaziale, fluidodinamica.
L'interazione porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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:

La presenza di scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero, anche tramite diffusione delle attività di dottorato durante convegni, congressi e workshop oppure presentazioni del dottorato presso università e centri di ricerca stranieri, facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale.

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

Si

Motivare:

L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

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

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:**
Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Sì **Se sì, quali?**
La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.
Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:
- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali
- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino
Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.
E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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:**
Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.
Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Sì **Se sì, quali?**
Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.
Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.
L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Sì **Motivare:**
A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti

hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

,
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

,
- iscrizione studenti stranieri

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

,
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'Ateneo e inoltre stanza un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: METROLOGIA: SCIENZA E TECNICA DELLE MISURE

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 15 Professori Ordinari, 3 Professori Associati, 5 Ricercatori e 2 membri non accademici appartenenti ad altri enti) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dalle misure meccaniche e termiche alle misure elettriche ed elettroniche, ai fondamenti chimici delle tecnologie, alla topografia e cartografia, alle tecnologie e sistemi di lavorazione, alla fisica tecnica ambientale, alla statistica, alla fisica sperimentale, alla chimica industriale e tecnologica, agli impianti nucleari, ai principi di ingegneria chimica, all'ingegneria e sicurezza degli scavi, all'informatica, alla medicina del lavoro, alla fisica tecnica industriale, ai sistemi elettrici per l'energia, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si

Motivare:

Il Nucleo valuta che le tre tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (misure elettriche ed elettroniche / misure termiche e meccaniche / sicurezza) coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione, delle scienze chimiche, dell'ingegneria civile e dell'architettura, delle scienze economiche e statistiche, delle scienze fisiche, delle scienze matematiche e informatiche e delle scienze mediche.

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

Si

Motivare:

Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate

Motivare:

I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente

Motivare:

Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 92 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il materiale di ricerca e per gli stage.

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:

Gli uffici del DISPEA, i laboratori LEP (laboratorio di economia e produzione), LAQ (laboratorio sperimentale di alta qualità), LATEC e l'Officina Meccanica si trovano nella sede di Corso Duca degli Abruzzi. Il DISPEA mette a disposizione dei dottorandi interni un posto di lavoro dotato di mobile armadio e scrivania d'ufficio, con relativi accessori e punto di allacciamento alla rete informatica. Gli spazi destinati agli attuali dottorandi sono suddivisi tra due locali (situati nella sede di Corso Duca degli Abruzzi) in grado di contenere una dozzina di posti lavoro ciascuno.

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:**

*Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutor, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.
E' possibile stimare il seguente rapporto:
Docenti: 25 Tutori: 20 Iscritti: 22
Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $45/22 = 2.05$*

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Ferraris, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel suo complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	<i>Si</i>	Se sì, quali? Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - I.N.R.I.M. Torino - Italia Privato non di ricerca - Magneti Marelli - Italia.
Estero	<i>Si</i>	Se sì, quali? Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - ECGS, Centre Europeen de Geodynamique et de Sismologie (Lussemburgo) - Lussemburgo Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - BIPM (Bureau International des poids et Mesures) (Francia) - Francia Altro - Higher Education Commission - Pakistan Altro - FÖRSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE - Germania Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Nederland Measurement Institute NMI Olanda - Paesi Bassi Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - National Institute of Standards and Technology Boulder Colorado -U.S.A. - Stati Uniti d'America Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - European Space Research and Technology Centre - Estec, Olanda - Paesi Bassi Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Real Observatorio de la Armada Spagna - Spagna.

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?

Si

Se sì indicare:

a) tipologia dell'ente convenzionato	<i>Enti pubblici</i>	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	<i>convenzioni per stage</i> <i>, collaborazioni di ricerca</i>	Se Altro, specificare:

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

Si

Se sì indicare:

a) tipologia dell'ente convenzionato	<i>Aziende</i> <i>, Enti pubblici</i>	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	<i>convenzioni per stage</i> <i>, collaborazioni di ricerca</i>	Se Altro, specificare:

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

Si

Motivare:

Il dottorato promuove insegnamenti, studi e ricerche finalizzati alla formazione di terzo livello in metrologia, scienza riguardante principalmente la misurazione di grandezze fisiche in senso lato. Tra gli argomenti principali la scelta di grandezze fondamentali (unità di misura) e la definizione dei processi di misurazione che mettono in relazione il misurando alla relativa unità di misura. Corsi di insegnamento e ricerche del dottorato riguardano aspetti di base ed applicativi in un ampio spettro. Nel campo della sicurezza industriale e dell'analisi dei rischi, vengono approfonditi i vari aspetti riguardanti identificazione di eventi pericolosi e/o indesiderati, valutazione della relativa probabilità di accadimento, valutazione dei rischi, gestione della sicurezza in particolare in ambiente aziendale.

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?

Si, molto **Motivare:**
L'attività didattica prevede un iter formativo composto da 9 insegnamenti, 2 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 50 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze.

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

Si

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

Si **Motivare:**
L'organizzazione del corso fa riferimento al DIGEP (Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione). Questi collabora per la realizzazione del percorso di studi con i seguenti dipartimenti, ciascuno referente per ulteriori corsi di dottorato: DET (Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni), DENERG (Dipartimento Energia), DISMA (Dipartimento di Scienze Matematiche), DISAT (Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia), DIATI (Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture).
L'interazione tra i dipartimenti porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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

Si

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

Si **Motivare:**
Il DIGEP (Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione) collabora per la realizzazione del percorso di studi con i seguenti dipartimenti di altre sedi: UNIAL (Dip. Informatica), UNIGE (Dip. Ing. Meccanica), UNITO (Dipartimento di Fisica Generale), UNITO (Dip. Medicina e Chirurgia), POLIMI (Dipartimento di Ing. Meccanica).
L'interazione tra i dipartimenti di altre sedi porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento delle strutture, del personale e del raffronto con le rispettive metodologie applicate.

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:**
La presenza di scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero, anche tramite diffusione delle attività di dottorato durante convegni, congressi e workshop oppure presentazioni del dottorato presso università e centri di ricerca stranieri. facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale.

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

Si **Motivare:**
L'esistenza di Convenzioni con soggetti stranieri sia pubblici che privati (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

Valutazione complessiva:

6° Requisito: Attivazione di sistemi di valutazione relativi alla permanenza dei requisiti, alla rispondenza del corso agli obbiettivi 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 obbiettivi formativi

Si

b) livello di formazione dei dottori

Si

c) sbocchi occupazionali dei dottori

Si

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?** Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

Rispetto a cosa si valuta la soddisfazione? Rispetto a:

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

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

Buono **Motivare:**
Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si **Se sì, quali?**
La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.
Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:
- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali
- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino
Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.
E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si **Motivare:**
Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.
Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

,
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

,
- iscrizione studenti stranieri

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

,
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'Ateneo e inoltre stanziava un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 7 Professori Ordinari, 9 Professori Associati e 1 Professore non di ruolo nelle università italiane) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dalla scienza e tecnologia dei materiali ai fondamenti chimici delle tecnologie, alla metallurgia alla chimica fisica applicata, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le quindici tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (materiali ceramici / compositi / biomateriali / materiali per ottica e optoelettronica / materiali metallici e intermetallici per alte temperature / materiali ibridi organico-inorganici / materiali polimerici / acciai e leghe metalliche / materiali per applicazioni elettrochimiche / materiali per sensori e dispositivi / materiali per la catalisi / materiali per lo stoccaggio di gas / materiali mesoporosi / chimica e tecnologia degli alimenti / materiali polimerici) coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione e delle scienze chimiche.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguata **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 64 mila euro. Di

questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il materiale di ricerca e per gli stage.

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:

*Sono a disposizione degli studenti della Scuola di Dottorato i laboratori situati all'interno del Politecnico di Torino, nel Dipartimento di Scienza dei Materiali e Ingegneria Chimica. Sono inoltre a disposizione sale riunioni e strutture idonee alla partecipazione e presentazione di seminari e risultati intermedi.
Sono a disposizione degli studenti della scuola di dottorato uffici dotati di idonee postazioni di lavoro con PC collegati in rete, situati nelle immediate vicinanze dei laboratori impiegati. Tali uffici si trovano presso il dipartimento di Scienza dei Materiali e Ingegneria Chimica.*

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:**

*Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutor, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.
E' possibile stimare il seguente rapporto:
Docenti: 17 Tutori: 9 Iscritti: 39
Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $26/39 = 0.67$*

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Badini, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	Sì	Se sì, quali? Privato non di ricerca - Acciaierie Duglione - Italia Privato non di ricerca - Alenia Aeronautica - Italia Privato non di ricerca - Ansaldo Ricerche - Italia Privato non di ricerca - AT Grade - Italia Privato non di ricerca - Avanex - Italia Privato non di ricerca - AVIO S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - Barazzoni S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - Bettini S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - Buzzi Unicem S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - Centro Ricerche Fiat - Italia Privato non di ricerca - CLN SpA - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - CNR - Italia Privato non di ricerca - Deverge s.r.l. - Italia Privato non di ricerca - Di.Pro - Italia Privato non di ricerca - Diamond Pauber - Italia Privato non di ricerca - Edison S.p.A. - Italia Pubblico non di ricerca - ENEA (Casaccia) - Italia Privato non di ricerca - ENI - Italia Privato non di ricerca - Eurocoating S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - Ferrero S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - Fondazione C.R.T., Progetto Lagrange - Italia Privato non di ricerca - Fratelli Manfredi S.p.A. - Italia Altro - I.I.T. Istituto Italiano di Tecnologia (Project on Space Human Robotics) - Italia Privato non di ricerca - I.T.T. Italia s.r.l. - Italia Privato non di ricerca - Indesit Company S.p.A. - Italia Privato non di ricerca - ISOLPACK - Italia Privato non di ricerca - LaserVal - Italia Privato non di ricerca - Lavazza - Italia Privato non di ricerca - Motorola - Italia Privato non di ricerca - Nabla - Italia Privato non di ricerca - NobilBio - Italia Privato non di ricerca - Paganoni s.r.l. - Italia Privato non di ricerca - Pittsburg Corning - Italia Privato non di ricerca - Prima Industrie - Italia Pubblico non di ricerca - Regione Piemonte - Italia Privato non di ricerca - Schott Ltd. - Italia Privato non di ricerca - Sorin - Italia Privato non di ricerca - TECNOMECCANICA srl - Italia Privato non di ricerca - Teknokilns - Italia Privato non di ricerca - Thales Alenia Space - Italia Privato non di ricerca - Turbocare S.p.A. - Italia.
Estero	Sì	Se sì, quali? Altro - ABB Switzwerland LTD - Svizzera Altro - ACREO - Svezia Altro - Calcarb Ltd - Regno Unito Privato non di ricerca - Colorobbia - Francia Altro - Higher Education Commission - Pakistan Altro - HT Ceramix - Svizzera Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Institut de Recherche sur la Catalyse -Lione (Francia) - Francia Altro - JAC - Cina Altro - Jrc Le Petten - Paesi Bassi Altro - Marie Curie - Comunità Europea Altro - Smith&Nephew - Stati Uniti d'America Altro - Thales Alenia Space - Francia

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	Aziende , Enti pubblici	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	convenzioni per stage , 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	Aziende	Se Altro, specificare:
------------------------	---------	-------------------------------

convenzionato
,
Enti pubblici

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

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

Si **Motivare:**
Il Corso forma esperti in processi e tecnologie per la produzione, ricerca, sviluppo dei materiali e per loro ingegnerizzazione in un vasto campo di settori che riguardano sia materiali strutturali che funzionali: materiali semiconduttori, polimerici, metallici, ceramici e vetrosi, compositi, nano-strutturati, catalitici e per la sensoristica. Gli sbocchi professionali prevedibili, oltre ad una prosecuzione sulla carriera universitaria, sono:
° Inserimento in centri di ricerca italiani ed esteri
° Inserimento industriale in aziende multinazionali per collegamenti di ricerca
° Inserimento industriale in aziende del settore.

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?

Si, molto **Motivare:**
L'attività didattica prevede un iter formativo composto da 9 insegnamenti, 3 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 45 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze.
AREA DI RICERCA: 09 - INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE SSD: ING-IND/22 , ING-IND/21, ING-IND/23 - Sono oggetto di studio la globalità degli aspetti culturali relativi alla scienza e tecnologia dei materiali (metallici, ceramici, polimerici e compositi, sia per applicazioni strutturali che funzionali). In modo più specifico obiettivo del corso di dottorato è lo studio dei materiali in termini di struttura e proprietà, progettazione, processi di produzione e trasformazione, impiego, caratterizzazione, corrosione e degrado, conservazione, ripristino e riciclo, assemblaggio per scopi ingegneristici, industriali e biomedici. Costituisce inoltre ulteriore obiettivo lo sviluppo delle conoscenze relative ai materiali per la conversione, l'accumulo e la conservazione dell'energia ed alle tecnologie per la tutela dell'ambiente. Di particolare rilievo è anche lo studio delle proprietà delle superfici e delle reazioni elettrochimiche che vi si realizzano, dei processi e delle tecnologie elettrochimiche nonché delle misure di protezione dalla corrosione. Nel perseguire tali obiettivi sono utilizzate principalmente metodologie sperimentali abbinate alla simulazione e sviluppo di modelli teorici.
AREA DI RICERCA: 03 - SCIENZE CHIMICHE SSD CHIM-07 - Il progetto scientifico è orientato allo studio dei fondamenti chimici e chimico-fisici dei diversi settori delle tecnologie, con particolare riguardo a quelli che si riferiscono ai materiali, alle loro proprietà ed alla loro interazione con l'ambiente, fornendo una sintesi dei principi comuni alle diverse fenomenologie ed alle diverse categorie di sostanze. Nel perseguire tali obiettivi sono utilizzate principalmente metodologie sperimentali abbinate alla simulazione e sviluppo di modelli teorici.

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

Si

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

Si **Motivare:**
L'organizzazione del corso fa riferimento al DISAT (Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: chimica, fisica, metrologia: scienza e tecnica delle misure, dispositivi elettronici, ingegneria biomedica. L'interazione tra i corsi porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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 **Motivare:**
selezione)

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:**
Gli studenti sono incoraggiati a partecipare a congressi scientifici e scuole all'estero; a tale scopo i gruppi di ricerca di cui fanno parte i

tutori integrano con fondi propri la dotazione finanziaria assegnata dalla Scuola di Dottorato a ciascun studente. - I dottorandi sono integrati in team di ricerca che conducono la attività scientifica nell'ambito di progetti di ricerca finanziati dalla Comunità Europea.

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

Sì **Motivare:**
I gruppi di ricerca di cui fanno parte i tutori integrano con fondi propri la dotazione finanziaria assegnata dalla Scuola di Dottorato a ciascun studente allo scopo di sostenerne la mobilità (anche all'estero) e di favorirne la partecipazione a stages, periodi di studio e formazione, congressi scientifici e scuole. Gli stages all'estero si svolgono in Svizzera, Francia, Regno Unito, Stati Uniti d'America, Svezia e Cina. Nel territorio nazionale invece si svolgono presso numerose aziende (Alenia, Lavazza, Ferrero, Avio, Motorola, Ansaldo Ricerche, ITT Motions Technologies, Prima Industrie, ecc).

Valutazione complessiva:

6° Requisito: Attivazione di sistemi di valutazione relativi alla permanenza dei requisiti, alla rispondenza del corso agli obbiettivi 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 obbiettivi formativi

Sì

b) livello di formazione dei dottori

Sì

c) sbocchi occupazionali dei dottori

Sì

RACCOMANDAZIONI CNVSU

PARTE I

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

Sì **Se sì, quale strumento di monitoraggio viene impiegato?** Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

Rispetto a cosa si valuta la soddisfazione? Rispetto a:

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

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

Buono **Motivare:**
Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Sì **Se sì, quali?**
La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.
Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e

delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali
- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si

Motivare:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale.

Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

- iscrizione studenti stranieri

- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte
dagli studenti all'estero

,
- attività formative/ricerca svolte
da studenti stranieri nel proprio
ateneo

,
- presenza in tesi in cotutela

,
altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità da e verso l'Ateneo e inoltre stanZIA un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: SISTEMI DI PRODUZIONE & DESIGN INDUSTRIALE

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 17 Professori Ordinari, 15 Professori Associati, 29 Ricercatori e 1 non accademico appartenente ad altri enti) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dal disegno e metodi dell'ingegneria industriale alle tecnologie e sistemi di lavorazione, agli impianti industriali meccanici, alla ricerca operativa, alla metallurgia, all'ingegneria economico-gestionale, alla geometria, al disegno industriale, ai principi di ingegneria chimica, agli impianti chimici, all'ingegneria sanitaria - ambientale, all'economia applicata, al diritto privato, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si

Motivare:

Il Nucleo valuta che le cinque tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (metallurgia / tecnologie e sistemi di lavorazione / gestione dell'innovazione e del ciclo di vita del prodotto / gestione dei sistemi per la produzione di beni e servizi / cultura del design) coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'ingegneria industriale e dell'informazione, delle scienze matematiche e informatiche dell'ingegneria civile e architettura, delle scienze economiche e statistiche e della giurisprudenza.

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

Si

Motivare:

Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate

Motivare:

I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente

Motivare:

Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 119 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il materiale di ricerca e per gli stage.

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:

Le postazioni di lavoro del DIGEP, dotate di scrivanie, cassettiere e armadi d'ufficio, con relativi accessori e allacciamenti alla rete informatica di Ateneo, sono disposte su tre sale arredate in "open-space" e dislocate nel fabbricato B1 della sede di Corso Duca degli Abruzzi, nelle immediate adiacenze dei laboratori e della biblioteca dipartimentali. La loro collocazione e sistemazione, oltre a consentire all'allievo un'agevole fruizione delle risorse bibliotecarie e dei laboratori stessi, facilitano lo scambio culturale e la collaborazione anche tra gli stessi discenti.

I laboratori fruibili da tutti gli allievi del corso di Dottorato sono tutti quelli afferenti ai tre Dipartimenti. In particolare, presso il DIGEP sono disponibili i seguenti laboratori: LEP (Laboratorio di Economia e Produzione), IBIS (Laboratorio sperimentale di Alta Qualità), LATEC (Laboratorio di TECnologia), oltre all'Officina Meccanica, tutti collocati nel fabbricato B1 della sede di Corso Duca degli Abruzzi. Altre strutture di laboratorio per le attività di ricerca sperimentale sono disponibili presso il DISAT (Vari laboratori di metallurgia) e il DAD. Alcune attività sono condotte inoltre presso i laboratori del CESAL di Alessandria.

Gli allievi che risiedono presso gli Enti consorziati (CNR-ISTEC di Faenza, CNR-IMAMOTER, Dipartimento di Ingegneria Chimica e Materiali dell'Università di Cagliari), ovvero quelli convenzionati (Alenia Aeronautica, Alenia Spazio, ecc.) hanno anche la disponibilità delle attrezzature di ricerca dislocate presso questi ultimi.

Il Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione (DIGEP) possiede una cinquantina di postazioni di lavoro per dottorandi, assegnisti e borsisti post-doc, che di anno in anno sono assegnati prioritariamente al fabbisogno dei dottorandi (spesso gli assegnisti sono anche dottorandi). A queste postazioni si aggiungono più di una ventina di posti messi a disposizione dagli altri dipartimenti dell'Ateneo coinvolti nel presente Dottorato, precisamente il Dipartimento di Architettura e Design (DAD) e quello di Scienza Applicata e Tecnologia (DISAT), nonché dell'Università di Cagliari e degli altri Enti di ricerca/Aziende esterni (CNR-ISTEC, CNR - IMAMOTER, Prometeo, Alenia, ecc.) che cooperano con il Dottorato.

Complessivamente, dunque, il dottorato può sicuramente contare su oltre 22-23 postazioni all'anno, gestite in base alle specificità tematiche dei relativi ambienti 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:**

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutor, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 62 Tutori: 2 Iscritti: 41

Rapporto tra docenti/tutori e dottorandi = $64/41 = 1.56$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Settineri, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguata **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	<i>Si</i>	Se sì, quali? <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Italiano di Tecnologia - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Fondazione C.R.T. - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Comau S.p.A. - Italia</i> <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - CNR, ISTECH Faenza - Italia</i> <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - PROMETEO (AL) - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Alenia Spazio (TO) - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Alenia Aeronautica (TO) - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - ITT Motion Technologies - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Fondazione Tronchetti Provera - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - C.L.N. spa - Italia</i> <i>Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Istituto Superiore Mario Boella - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Gozzo S.p.A. - Italia</i> <i>Privato non di ricerca - Fondazione C.R.T. - Italia.</i>
Estero	<i>Si</i>	Se sì, quali? <i>Struttura di ricerca non Accademica - Los Alamos National Laboratory, New Mexico (U.S.A.) - Stati Uniti d'America</i> <i>Altro - Dassault Systemes - Parigi (Francia) - Francia</i> <i>Altro - SUPMECA - Parigi (Francia) - Francia .</i>

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?

Si

Se si indicare:

a) tipologia dell'ente convenzionato	<i>Enti pubblici</i>	Se Altro, specificare:
b) natura del rapporto	<i>convenzioni per stage</i> <i>,</i> <i>collaborazioni di ricerca</i>	Se Altro, specificare:

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

Si

Se si indicare:

a) tipologia dell'ente convenzionato	<i>Aziende</i> <i>,</i> <i>Altro</i>	Se Altro, specificare: <i>Fondazioni</i>
b) natura del rapporto	<i>convenzioni per stage</i> <i>,</i> <i>collaborazioni di ricerca</i>	Se Altro, specificare:

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

Si

Motivare:

Il Dottorato forma ricercatori in grado di condurre, con metodo e rigore scientifico, le attività di ricerca e sviluppo in campo sia tecnologico, sia organizzativo, rivolte all'innovazione nei prodotti e nei sistemi produttivi nell'ottica della loro sostenibilità sociale, ambientale ed economica.
Il Dottorato è incentrato su diverse aree di ricerca, connesse ad altrettanti settori specifici delle attività industriali.
Tali aree spaziano dalla concezione e dal design dei prodotti, allo sviluppo e industrializzazione dei prodotti con i relativi metodi di manifattura, processi di trasformazione dei materiali metallici, plastici, ceramici e dei loro compositi, beni strumentali e impianti industriali necessari, all'organizzazione e gestione dei processi, sia produttivi sia logistici, agli aspetti metrologici applicati necessari per l'assicurazione della qualità nei prodotti e nei servizi, fino al contesto

economico e normativo esterno e interno alle realtà produttive.
Pur attingendo suggerimenti e stimoli dal contesto locale, il Dottorato ha un respiro di carattere internazionale, cooperando con numerose università europee ed americane e sviluppando numerosi programmi di ricerca nell'ambito di progetti sia nazionali, sia internazionali.

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?

Si, molto **Motivare:**
L'attività didattica prevede un iter formativo composto da 12 insegnamenti, 3 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 40 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. La formazione è basata su metodi che insegnino a fare ricerca, portando avanti le attività sotto la guida dei tutori e lavorando nel gruppo di ricerca con pari dignità di quella dei ricercatori strutturati; importante anche l'attività svolta all'estero, sovente in importanti Università e Centri di ricerca. Gli allievi nel contempo seguono corsi, soprattutto di III livello e di eccellenza, e seminari, per completare e approfondire le loro conoscenze. Nell'arco dei tre anni di corso il Dottorato, da un lato, imparte a ciascun allievo, sotto l'assistenza di un tutor, un adeguato bagaglio di competenze di carattere scientifico e metodologico, attraverso un percorso formativo costituito da lezioni frontali, seminari, scuole estive e partecipazione a convegni; dall'altro, offre l'opportunità di condurre la propria esperienza di ricerca all'interno della comunità scientifica internazionale di riferimento nell'area tematica di proprio interesse, sviluppando un'indagine scientifica approfondita, costantemente monitorata e valutata sulla base di relazioni, presentazioni e lavori scientifici prodotti dall'allievo stesso.

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

Si

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

Si **Motivare:**
L'organizzazione del corso fa riferimento al DIGEP (Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione). Questi collabora altresì con i seguenti dipartimenti, ciascuno referente per ulteriori corsi di dottorato: DISAT (Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia), DAD (Dipartimento di Architettura e Design), DISMA (Dipartimento di Scienze Matematiche). L'interazione tra i dipartimenti porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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

Si

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

Si **Motivare:**
La collaborazione con l'Università di Cagliari, in particolare il Dipartimento di Ing. Chimica e dei Materiali porta senz'altro un miglioramento dell'attività didattica.

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:**
Le attività del dottorato sono promosse verso la comunità scientifica nazionale e internazionale tramite le Associazioni di riferimento, supportando la partecipazione degli allievi a convegni e seminari nazionali e internazionali organizzati, o sponsorizzati, dalle associazioni stesse. La presenza di scambi istituzionali, accordi e convenzioni che offrono la possibilità ai dottorandi di soggiornare all'estero facilita indubbiamente il loro inserimento in un contesto internazionale.

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

Si **Motivare:**
L'esistenza di Convenzioni con soggetti nazionali e stranieri sia pubblici che privati (enti/organizzazioni/istituzioni), e la quota di risorse per il funzionamento del dottorato destinata ai soggiorni all'estero rendono soddisfacente l'organizzazione di periodi di permanenza presso le strutture di ricerca interessate. Sono promosse forme di collaborazione con le aziende e gli enti di ricerca afferenti all'ambito di competenza del dottorato che possano integrare i progetti di ricerca svolti all'interno dell'università con le esigenze di sviluppo aziendali e di interesse per la comunità scientifica.

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

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali

- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si

Motivare:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale. Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere

- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri

- lezioni e seminari tenuti da docenti stranieri

- iscrizione studenti stranieri

altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche.

Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fullbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero

- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo

- presenza in tesi in cotutela

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità incoming e outgoing e inoltre stanziare un budget per

,
altro (specificare)

ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)

Dottorato: STORIA DELL'ARCHITETTURA E DELL'URBANISTICA

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 Nucleo di Valutazione, considerato il numero di docenti che partecipano al collegio ed alla distribuzione dei ruoli all'interno del medesimo (composto da 6 Professori Ordinari, 6 Professori Associati, 4 Ricercatori e 1 Professore non di ruolo nelle università italiane) e valutato che i Settori Scientifico Disciplinari di appartenenza spaziano dalla storia dell'architettura all'archivistica, bibliografia e biblioteconomia, ritiene che il corso soddisfi ampiamente il requisito dell'adeguatezza del collegio docenti in relazione agli obiettivi formativi dichiarati.

Le tematiche scientifiche coperte dal dottorato sono sufficientemente ampie?

Si **Motivare:**
Il Nucleo valuta che le cinque tematiche scientifiche di ricerca in cui si articola il corso (Storia dell'architettura d'età moderna / Storia dell'architettura d'età contemporanea / Storia della costruzione / Storia urbana / Storia della letteratura architettonica) coprono ampiamente nel loro insieme i contenuti disciplinari che caratterizzano il percorso formativo del dottorando nell'ambito dell'Ingegneria civile ed Architettura e delle Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche.

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

Si **Motivare:**
Il Nucleo di Valutazione ritiene che esista una piena corrispondenza tra le aree tematiche scientifiche affrontate nel dottorato in fisica e la sua denominazione.

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 dottorato ha un numero di iscritti superiore al numero minimo di ammessi e il numero di borse conferite è superiore alla metà degli ammessi. Risulta dunque soddisfatto il requisito del numero degli iscritti superiore a 3 ed anche quello delle borse conferite non inferiore alla metà dei dottorandi.

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

Adeguate **Motivare:**
I requisiti di copertura dei posti con borsa sono adeguati.

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?

Adeguatamente **Motivare:**
Le risorse finanziarie a disposizione per il funzionamento del dottorato, escluse le borse di studio, superano i 30 mila euro. Di questi la quota maggiore è destinata alla didattica, seguita dalle spese per soggiorni all'estero, che permettono lo svolgimento di attività didattiche, di studio e di ricerca dei dottorandi anche tramite permanenza in altri Paesi, e subito dopo da quelle per il

materiale di ricerca.

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:

I dottorati di ricerca in Architettura e progettazione edilizia e in Storia dell'architettura e dell'urbanistica afferiscono al Dipartimento di Progettazione architettonica e di disegno industriale del Politecnico di Torino. Tale dipartimento, attraverso i suoi corsi di dottorato, intende offrire ai dottorandi percorsi formativi orientati all'esercizio d'attività di ricerca di alta qualificazione e a tal fine mette a disposizione degli stessi specifiche strutture operative e scientifiche identificabili nelle sedi interne al dipartimento stesso. In particolare, sono a disposizione dei dottorandi: (le postazioni sono da intendersi complessivamente sia per il dottorato DAPe sia per il dottorato DSAU)

- n. 1 sala dottorandi con n. 12 postazioni di lavoro;
- n. 1 laboratorio LAQ con n. 4 postazioni di lavoro (a rotazione);
- n. 1 laboratorio CERPAD con n. 4 postazioni di lavoro (a rotazione).

La partecipazione di larga parte dei dottorandi a ricerche dipartimentali pluridisciplinari, a commissioni di lavoro nei diversi ambiti, il loro coinvolgimento come autori e/o curatori nella stesura di pubblicazioni e nella redazione d'un mensile specializzato d'architettura, evidenzia un inserimento sempre più frequente di tali giovani studiosi in attività che favoriscono uno sviluppo costante di professionalità ed esperienze diverse. Il dottorato di ricerca in Storia dell'Architettura e dell'Urbanistica, in particolare, è consorziato con il Politecnico di Milano. Ciò comporta che a disposizione dei dottorandi sono anche alcune strutture del suddetto ateneo, tra cui la Biblioteca di Architettura, nonché - presso il Dipartimento di Progettazione dell'Architettura - un laboratorio informatico e una biblioteca, dove peraltro sono depositati i fondi archivistici di Piero Bottoni, Albe e Lica Steiner, degli architetti Mucchi, Secchi, Frisia, Beruto, Favini, De Carli, e del Movimento Studi Architettura.

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?

Adeguate **Motivare:**

Il Nucleo ha valutato la consistenza del collegio dei docenti e l'apporto di eventuali collaboratori (tutori, co-tutori non appartenenti al collegio) e constatato che a ogni dottorando è assegnato un tutore di riferimento, osservando che parte dei docenti appartenenti al collegio svolgono anche funzione di tutore, in alcuni casi per più di un dottorando. Considera quindi congrua la proporzione tra docenti/tutori e dottorandi in rapporto alle finalità del corso di dottorato.

E' possibile stimare il seguente rapporto:

Docenti: 17 Iscritti: 10

Rapporto tra docenti e dottorandi = $17/10 = 1.7$

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:

Alla luce di un attento esame dell'elenco delle pubblicazioni fornite con riferimento agli ultimi 5 anni, il Nucleo ritiene che la produzione scientifica del Prof. Olmo, coordinatore del corso, rispecchi ampiamente l'alto livello raggiunto nelle proprie competenze scientifiche, sia nel contesto nazionale che internazionale.

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

Adeguate **Motivare:**

La produzione scientifica del Collegio di Docenti degli ultimi 5 anni spazia in più settori scientifico-disciplinari e nel complesso risulta caratterizzata da un buon livello qualitativo e da spiccata originalità.

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	Sì	Se sì, quali? Pubblico non di ricerca - Biblioteca Palatina di Parma - Italia Altro - Deputazione di Storia Patria per le province parmensi - Italia Pubblico non di ricerca - Biblioteca Hertziana di Roma - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Centro Interdisciplinare di Ricerche e Studi delle Donne (CIRSDe) - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Centro Unesco Torino (Progetto IPAZIA) - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - Centro Studi sul Pensiero Femminile (Torino) - Italia Altro - Associazione AIDIA - Italia Pubblico non di ricerca - Urban Center Metropolitano di Torino - Italia Privato non di ricerca - Circolo dei Lettori (Torino) - Italia Istituto/Ente di Ricerca non accademici (compreso IRCCS) - CRESO - Italia
Estero	Sì	Se sì, quali? Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Institut National d'Histoire de l'Art di Parigi - Francia Istituzione scientifica, Organizzazione, Struttura di ricerca europea internazionale - Centre Canadien d'Architecture di Montréal - Canada Altro - Archivio del Moderno di Mendrisio - Svizzera

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 , Altro	Se Altro, specificare: Altro - Deputazione di Storia Patria per le province parmensi - Italia Altro - Archivio del Moderno di Mendrisio - Svizzera
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 , Enti pubblici , Altro	Se Altro, specificare: Altro - Associazione AIDIA - Italia
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:

Il dottorato in Storia dell'Architettura e dell'Urbanistica favorisce ricerche che mettono a frutto contributi interdisciplinari, pur rimanendo nell'ambito della costruzione del discorso storiografico. Obiettivo primario del dottorato è contribuire alla formazione di un ceto d'intellettuali di alta qualità - storici dell'architettura, della città o del prodotto industriale. Questi, dialogando con le altre discipline della storia o dell'architettura, sono chiamati a produrre lavori di ricerca che, da un lato, dimostrino assoluta consapevolezza degli strumenti e metodi del fare storia e, dall'altro, contribuiscano a costituire un patrimonio di studi indispensabile per pensare lo stato di fatto o ipotizzare una modificazione dell'architettura, della città, del built environment.

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?

Si, molto **Motivare:**
L'attività didattica prevede un iter formativo composto da 10 insegnamenti, 4 mutuati da corsi di laurea, per un totale di 50 CFU e prevede periodi di formazione all'estero finalizzati alla frequenza di corsi, ad attività di ricerca e ad attività relative alla tesi. L'articolazione dell'offerta didattica del DSAU riflette e accompagna l'articolazione della ricerca nelle cinque aree tematiche precedentemente descritte. Ognuna ha il proprio corrispettivo in un corso di dottorato che rappresenta il luogo di acquisizione degli strumenti di ricerca e di confronto con i temi di discussione del dibattito nazionale e internazionale. Nel primo anno di corso il dottorato incoraggia la piena partecipazione dei propri studenti a tutto lo spettro della propria offerta formativa, allo scopo di acquisire un bagaglio di conoscenze che renda possibile costruire con piena consapevolezza un percorso di ricerca individuale. I corsi sono offerti, oltre che ai dottorandi del DSAU, a tutti gli studenti della Scuola di dottorato e dal momento della loro istituzione sono stati frequentati da studenti afferenti a diversi dottorati del Politecnico di Torino, in particolare quelli di aree tematiche affini come i Dottorati in Architettura e progettazione edilizia, Ambiente e territorio e Beni culturali. L'ampia partecipazione consente ai corsi, nonostante il loro grado di specializzazione molto elevato, di promuovere un confronto interdisciplinare sulle tematiche oggetto di interesse, con ricadute positive su tutta la ricerca di Ateneo.

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

Si

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

Si **Motivare:**
L'organizzazione del corso fa riferimento al DAD (Dipartimento di Architettura e Design). Questi collabora altresì ai seguenti corsi di dottorato: architettura e progettazione edilizia, innovazione tecnologica per l'ambiente costruito, sistemi di produzione & design industriale. Altro dipartimento coinvolto nelle attività formative è il DICAS (Dipartimento Casa-Città). L'interazione tra diversi corsi di dottorato e dipartimenti porta un netto miglioramento dell'attività didattica tramite il coinvolgimento di strutture e personale.

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

Si

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

Si **Motivare:**
Fin dall'attivazione dei primi cicli, il Politecnico di Torino ha attivato un consorzio con il Politecnico di Milano, Dipartimento di Progettazione dell'Architettura per il dottorato in Storia dell'architettura e dell'urbanistica. Tale consorzio, riconosciuto e rinnovato nel corso degli anni tanto da non far ritenere opportuna l'istituzione d'un analogo corso di dottorato nell'ateneo milanese, è rimasto uno dei due ancora attivi all'interno dell'ateneo torinese. In diverse occasioni, tra l'altro, ha portato anche alla concessione d'una borsa di dottorato da parte dell'istituzione partner.

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:**
Il dottorato si avvale della disponibilità di collaborazioni derivanti da accordi di scambio con la Sezione Arte e Beni Culturali dell'ufficio Liturgico Arcidiocesi di Torino e la Diocesi di Cuneo e istituzioni universitarie straniere: Accademia di Architettura di Mendrisio, Università della Svizzera Italiana.

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

Si **Motivare:**
I soggiorni all'estero costituiscono parte integrante dell'attività dei dottorandi. Il dottorato incoraggia, nel corso dei tre anni, attività di internazionalizzazione delle pratiche di ricerca e formazione di ogni candidato e di diffusione dei risultati acquisiti.

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

Si

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? Per rilevare la soddisfazione dei dottorandi è previsto un questionario la cui somministrazione è rivolta a tutti i dottorandi al momento dell'iscrizione agli anni successivi al primo ed al momento dell'iscrizione all'esame finale per chi completa il corso di dottorato. I risultati vengono poi presentati al Direttore e al Consiglio della SCUDO.

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:

Il livello della ricerca, considerata la qualità, il numero e l'originalità delle pubblicazioni, appare adeguata.

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

Si

Se sì, quali?

La Scuola di dottorato del Politecnico di Torino gestisce borse di studio finanziate nell'ambito di Progetti internazionali.

Da alcuni anni la valutazione comparativa dei candidati per l'accesso al dottorato avviene tramite la valutazione del curriculum didattico e scientifico e di un colloquio. Questa procedura permette quindi a tutti i candidati, italiani e stranieri, di concorrere con le stesse modalità senza differenziare tra chi può raggiungere Torino per le prove scritte e chi non può. I candidati concorrono tutti per l'assegnazione degli stessi posti e delle stesse borse, inoltre, sempre al fine di favorire l'accesso dall'esterno, sono state previsti due diverse tipologie di posti in sovrannumero:

- posti riservati a cittadini comunitari o extra-comunitari che usufruiscano già di una borsa di studio erogata dall'Università di provenienza, dal Governo o da Enti pubblici nazionali o internazionali

- posti riservati a cittadini extra-comunitari nell'ambito di accordi internazionali effettuati con il Politecnico di Torino

Tutto il materiale relativo all'ammissione al dottorato è predisposto in italiano e in inglese (bando di concorso, modulistica, sito, procedura per applicare). La documentazione è accettata nelle seguenti lingue: italiano, inglese, francese, tedesco, spagnolo, portoghese. La domanda di partecipazione al concorso è presentata solamente on line con apposita procedura in doppia lingua. Per facilitare i fuori sede l'accettazione del posto può essere fatta via fax e perfezionata successivamente all'arrivo in Italia.

E' a disposizione del personale dedicato al supporto dei candidati nelle procedure di applicazione al concorso e successivamente per l'arrivo in Italia e l'iscrizione (risposta quotidiana a mail in italiano e inglese, collaborazione con questura e ambasciate per il rilascio dei visti di ingresso in Italia, accoglienza bilingue all'arrivo in Italia e supporto per l'espletamento delle pratiche burocratiche; collegamento con gli altri uffici del Poli dedicati agli stranieri). Si redige anche una guida allo studente in doppia lingua pensata appositamente per studenti stranieri.

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?

Si

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

Si

Motivare:

Tutti gli anni i dottorandi presentano la propria attività al Collegio Docenti insieme all'attestato dei crediti acquisiti ai fini dell'ammissione all'anno successivo. Alla fine del terzo anno viene presentata la relazione dettagliata dell'attività del triennio con la tesi per poter accedere all'esame finale. Il numero di pubblicazioni dei dottorandi è uno degli indicatori utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato. Alcuni corsi di dottorato hanno introdotto l'obbligo di un certo numero di pubblicazioni per il passaggio d'anno. La Scuola di dottorato, grazie alla collaborazione con il Servizio SSSI del Politecnico di Torino, può elaborare i dati relativi alle pubblicazioni dei dottorandi valutati secondo i criteri CBB del Senato Accademico, in modo da poter avere un resoconto efficace dell'attività scientifica di ciascun dottorando.

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

Si

Se sì, quali?

Ad ottobre, in occasione della consegna delle pergamene, la Scuola di dottorato somministra ai dottori di ricerca un questionario sulla valutazione dell'esperienza di dottorato e sul loro impiego professionale ad un anno dalla conclusione.

Nel 2012 è stata organizzata per la prima volta una giornata di riflessione e confronto sul dottorato - e soprattutto sugli sbocchi occupazionali - a cui hanno partecipato dottorandi, dottori di ricerca, docenti, aziende e istituzioni coinvolte a vario titolo nel dottorato.

L'ufficio Stage & Job inoltre si sta sempre più specializzando in servizi destinati anche all'alta formazione.

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

Si

Motivare:

A partire dal 2010 sono stati attivati progetti di avvicinamento dei dottorandi e dei dottori al mondo del lavoro comprensivi di servizi di counseling e outplacement, grazie a finanziamenti regionali e nazionali; questi progetti hanno previsto il supporto di esperti esterni e coinvolto anche le associazioni locali di categoria (Confindustria e Unione Industriale) con i quali è stato possibile confrontarsi ed avere un feedback sull'efficacia professionale del dottorato.

Nel 2012 è stata inoltre attivata una piattaforma per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro per le alte professionalità a cui i dottorandi aderiscono volontariamente caricando il proprio CV e ricevendo le offerte di lavoro direttamente dalle aziende interessate.

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

Si

Se sì, quali tra

- convenzioni con università straniere
- '
- collaborazioni con partner pubblici e privati stranieri
- '
- docenti stranieri nel collegio dei docenti
- '
- lezioni e seminari tenuti da docenti stranieri
- '
- iscrizione studenti stranieri
- '
- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

L'Ateneo ha sviluppato in questi anni un intenso scambio di relazioni internazionali con università di tutto il mondo, prevedendo scambi di docenti, studenti e dottorandi, al fine di sviluppare un ambiente favorevole per la mobilità dei ricercatori e incrementare lo sviluppo delle relazioni scientifiche. Il dottorato è inoltre attivo in programmi di mobilità internazionale (Marie Curie Actions, programma Fulbright), programmi di cooperazione allo sviluppo (Erasmus Mundus azione 1 e 2, attivazione del campus in Uzbekistan), accordi per la mobilità studenti (China Scholarship Council, Sciences without Borders, Higher Education Commission del Pakistan, Bando Socrates con posti riservati ai dottorandi) accordi di co-tutela di tesi, collaborazioni con partner italiani e stranieri (es. Università italo-francese).

Sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorandi?

Si

Se sì, quali?

- attività formative/ricerca svolte dagli studenti all'estero
- '
- attività formative/ricerca svolte da studenti stranieri nel proprio ateneo
- '
- presenza in tesi in cotutela
- '
- altro (specificare)

Se Altro, specificare:

La mobilità verso l'estero è fortemente raccomandata a tutti i dottorandi; alcuni corsi di dottorato richiedono obbligatoriamente un periodo di studio e/o ricerca all'estero.

I progetti di eccellenza attivati (es. Scuola Interpolitecnica) prevedono un periodo minimo di 9 mesi di formazione/ricerca all'estero con rimborso delle spese sostenute.

La mobilità all'estero dei dottorandi è uno dei parametri utilizzati per l'assegnazione di borse di dottorato.

Sono necessarie risorse per il sostegno della mobilità, soprattutto per chi non ha la borsa. L'Ateneo pertanto è attivo in progetti che prevedano contributi alla mobilità incoming e outgoing e inoltre stanziò un budget per ciascun dottorando da destinare alla mobilità.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole aumento degli accordi di cotutela di tesi di dottorato, in entrata e in uscita.

Data di chiusura (da sistema)