

Dottorato di ricerca in Elettronica applicata

RELAZIONE ANNUALE Anno 2024

Denominazione del Corso di Dottorato: Elettronica applicata (nel seguito, anche DEA)

Sede istituzionale del Corso: Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica – Università degli Studi Roma Tre (nel seguito, anche Dipartimento, o DIEM)

Gruppo di Riesame. Vengono indicati nel seguito i soggetti coinvolti nel riesame (componenti del Gruppo di Riesame – GdR, e funzioni) e le modalità operative (organizzazione, ripartizione dei compiti, modalità di condivisione).

Componenti

- Maurizio Schmid (Responsabile del GdR e coordinatore del Collegio del DEA), referente del Punto di Attenzione – PdA Ph.D.1)
- Serena De Santis (Docente del DEA, referente del PdA Ph.D.2)
- Emanuele Maiorana (Docente del DEA, referente del PdA Ph.D.3)
- Erica Rocchi (Rappresentante dei dottorandi)

Nelle riunioni del gruppo è invitata a partecipare la dott.ssa Ilenia Italiano (Personale amministrativo con funzione responsabile Segreteria DEA), insieme con il dott. Diego Romeo e la dott.ssa Roberta Petrini dell'Ufficio Ricerca del DIEM.

Il Gruppo di Riesame si è riunito, per le attività connesse al riesame e per la redazione della presente relazione, nei giorni:

- 20.05.2025 – attività: impostazione del lavoro del gruppo del riesame e decisione di partire dalla compilazione delle parti
- 17.07.2025 – attività: impostazione delle attività di riesame e definizione della struttura del rapporto; assegnazione e distribuzione dei compiti.
- 15.09.2025 – attività: analisi dei dati e redazione della prima bozza.
- 29.09.2025 – attività: discussione e stesura della versione finale della relazione.

La relazione è stata presentata, discussa e approvata dal Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato in Elettronica Applicata in data 10.10.2025

Informazioni generali sul Corso di Dottorato

Con riferimento alla data della redazione della presente Relazione, il Corso di Dottorato in Elettronica Applicata conta un totale di 23 iscritti: 8 allievi del 38° Ciclo, 7 allievi del 39° Ciclo, 8 allievi del 40° Ciclo. Nel 2025 hanno inoltre conseguito il titolo di Dottore di ricerca in Elettronica Applicata 10 candidati del 37° Ciclo. Il Corso di Dottorato ha ricevuto parere favorevole dall'ANVUR per l'attivazione per il 41° Ciclo, per il quale sono state bandite un totale di 8 posizioni, di cui 6 coperte da borsa e 2 senza borsa. Per un'analisi di dettaglio delle informazioni relative a candidati ed iscritti al Corso di Dottorato nel Triennio, si faccia riferimento alla sezione di analisi e commento agli indicatori.

Il Collegio dei Docenti, nella sua composizione completa proposta per il 41° Ciclo, è composto da un totale di 31 componenti di provenienza accademica, in larga maggioranza afferenti al Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'Università degli Studi Roma Tre (29 su 31), in buona parte incardinati nei settori scientifico-disciplinari dell'Area dell'Ingegneria Industriale e dell'Informazione (26 su 31), e in misura minore provenienti dall'Area delle Scienze Fisiche e Chimiche.

Nel seguito, si riporta l'insieme delle attività che sono state svolte nel corso dell'anno solare 2024.

Attività formative

Nel 2024, il DEA ha proposto ai propri allievi un totale di 14 insegnamenti, per un numero complessivo di ore pari a 210. Secondo il regolamento organizzativo e didattico del DEA, in corrispondenza di ogni anno del ciclo ciascun allievo propone un piano delle attività formative, che include un sottoinsieme degli insegnamenti proposti dal Corso di Dottorato (tipicamente, un numero pari a 4 nel triennio), più altre attività formative scelte dall'allievo in collaborazione con il proprio supervisore.

L'elenco degli insegnamenti proposti dal DEA è aggiornato con cadenza annuale dal Collegio dei Docenti, anche per allineare l'offerta formativa agli ultimi aggiornamenti nell'ambito dell'Elettronica Applicata e delle sue applicazioni. Le informazioni relative a ciascun insegnamento proposto sono disponibili sul sito <https://ingegneriaindustrialeelettronicameccanica.uniroma3.it/ricerca/dottorati-di-ricerca/dottorato-di-ricerca-elettronica-applicata/attivita-didattica/>, mentre il calendario delle lezioni è reso disponibile dai docenti a valle dell'approvazione dei piani formativi proposti dagli allievi.

Dall'anno 2025, con il consenso dei Docenti, i corsi sono stati resi disponibili anche agli allievi di altri Corsi di Dottorato culturalmente affini di Ateneo. Nell'anno 2024 sono stati inoltre organizzati e proposti agli allievi del Corso un numero pari a 9 di iniziative formative (seminari, workshop, corsi intensivi) di carattere disciplinare e interdisciplinare.

Attività di ricerca

Le attività svolte dai 26 allievi del DEA (cicli 37°, 38°, 39°) durante il percorso dottorale hanno portato alla pubblicazione, nel 2024, di un totale di 82 prodotti della ricerca, di cui 32 apparsi su riviste internazionali. Gli allievi hanno partecipato nel 2024 a 62 missioni in Italia e all'estero, a valere sulle disponibilità di fondi del dottorato, per partecipazioni a conferenze, congressi, workshop, congressi in ambito nazionale ed internazionale.

Mobilità

Oltre alle consuete attività di missione per la partecipazione a congressi in ambito nazionale e internazionale, 5 allievi hanno trascorso un soggiorno all'estero per attività di ricerca nel 2024, per un totale di 17 mesi.

D.PHD.1 Progettazione del Corso di Dottorato di Ricerca

Il Punto di Attenzione D.PHD.1 ha per obiettivo la verifica della presenza e del livello di attuazione dei processi di assicurazione della qualità nella fase di progettazione del Corso di Dottorato.
Si articola nei seguenti sei Aspetti da Considerare (AdC).

Punto di attenzione	Aspetti da considerare
D.PHD.1 Progettazione del Corso di Dottorato di Ricerca	D.PHD.1.1 In fase di progettazione (iniziale e in itinere) vengono approfondite le motivazioni e le potenzialità di sviluppo e aggiornamento del progetto formativo e di ricerca del Corso di Dottorato di Ricerca, con riferimento all'evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento, anche attraverso consultazioni con le parti interessate (interne ed esterne) ai profili culturali e professionali in uscita.
	D.PHD.1.2 Il Collegio del Corso di Dottorato di Ricerca ha definito formalmente una propria visione chiara, articolata e pubblica del percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi, coerente con gli obiettivi formativi (specifici e trasversali) e le risorse disponibili.
	D.PHD.1.3 Le modalità di selezione e le attività di formazione (collegiali e individuali) proposte ai dottorandi sono coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Dottorato di Ricerca e con i profili culturali e professionali in uscita e si differenziano dalla didattica di I e II livello, anche per il ricorso a metodologie innovative per la didattica e per la ricerca.
	D.PHD.1.4 Il progetto formativo include elementi di interdisciplinarietà, multidisciplinarietà e transdisciplinarietà, pur nel rispetto della specificità del Corso di Dottorato di Ricerca.
	D.PHD.1.5 Al progetto formativo e di ricerca del Corso di Dottorato di Ricerca viene assicurata adeguata visibilità, anche di livello internazionale, su pagine web dedicate.
	D.PHD.1.6 Il Corso di Dottorato di Ricerca persegue obiettivi di mobilità e internazionalizzazione anche attraverso lo scambio di docenti e dottorandi con altre sedi italiane o straniere, e il rilascio di titoli doppi, multipli o congiunti in convenzione con altri Atenei.

[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].

Nella relazione annuale, secondo quanto suggerito dal Presidio nelle linee guida, è utile compilare una breve descrizione delle riflessioni e delle fasi che hanno portato all'istituzione/aggiornamento del Corso di Dottorato di Ricerca, documentata da appositi report e verbali. In particolare, si ritiene importante che la sezione contenga i seguenti punti:

- quali sono state le motivazioni e le potenzialità di sviluppo e aggiornamento del progetto formativo e di ricerca. (AdC D.PHD.1.1)
- se si è tenuto conto dell'evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento (umanistiche, scientifiche, tecnologiche, sanitarie o economico-sociali), anche attraverso consultazioni con le parti interessate (interne ed esterne) e come se ne è tenuto conto. (AdC D.PHD.1.1)
- se il Collegio del Corso di Dottorato di Ricerca ha definito formalmente una visione chiara, articolata e pubblica del percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi e se si è tenuto conto della pianificazione strategica di Ateneo. (AdC D.PHD.1.2)
- come il percorso di formazione è stato reso coerente con gli obiettivi formativi e le risorse disponibili. (AdC D.PHD.1.2)
- se le modalità di selezione e le attività di formazione proposte ai dottorandi sono coerenti con gli obiettivi formativi e con i profili culturali e professionali in uscita e si differenziano dalla didattica di I e II livello, anche per il ricorso a metodologie innovative per la didattica e per la ricerca. (AdC D.PHD.1.3)
- se il progetto formativo prevede la quantificazione dell'impegno dello studente attraverso l'indicazione, in coerenza con quanto indicato nelle procedure di accreditamento iniziale, del monte ore assegnato alle diverse attività e chiare modalità di valutazione delle attività svolte dai dottorandi ai fini dell'ammissione agli anni successivi e della prova finale (AdC D.PHD.1.3)
- se sono state svolte attività di orientamento alla ricerca per gli studenti dell'ultimo anno di CdS Magistrali per favorire la partecipazione ai bandi di Dottorato di Ricerca. (AdC D.PHD.1.3)
- quali siano, se presenti, gli elementi di interdisciplinarietà caratterizzanti il progetto formativo (AdC D.PHD.1.4)
- se al Corso di Dottorato di Ricerca viene assicurata adeguata visibilità anche a livello internazionale (pagine web dedicate). (AdC D.PHD.1.2 e D.PHD.1.5)
- come il Corso di Dottorato di Ricerca persegue obiettivi di mobilità e internazionalizzazione (scambi di docenti e dottorandi con altre sedi italiane/straniere, sia in ingresso che in uscita; rilascio di titoli multipli/congiunti). (AdC D.PHD.1.6)

1.1 Analisi della situazione

Il Corso di Dottorato in Elettronica Applicata è stato istituito nella sua forma odierna nel 2013, in corrispondenza del 29° Ciclo della formazione Dottorale. Dal 38° ciclo è incardinato nel Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'Università degli Studi Roma Tre. L'area disciplinare di riferimento prevalente è quella dell'Ingegneria Industriale e dell'Informazione, a cui si accompagnano contributi dell'area delle Scienze Fisiche e delle Scienze Chimiche. I Componenti del Collegio dei Docenti fanno riferimento, in larga maggioranza, al personale docente del DIEM.

Il Corso intende formare ricercatori di elevata qualificazione, inquadrandosi nel perseguimento degli obiettivi di rilancio della competitività, della capacità di creare innovazione e della valorizzazione e formazione delle nuove generazioni di donne e uomini. Declinando il terzo e più alto livello di formazione universitaria nell'ambito delle discipline, il Dottorato di Ricerca in

Elettronica Applicata forma i ricercatori secondo il paradigma “Industria 4.0”, con particolare riferimento alle tecnologie elettroniche e digitali innovative.

Questo avviene tramite l’individuazione di percorsi di ricerca e formazione tipicamente inquadrati nelle linee di ricerca della Sezione di Elettronica applicata del DIEM, sviluppate spesso all’interno di progetti di ricerca nazionali e internazionali e in collaborazione con enti e aziende.

Per ogni allievo gli obiettivi sono declinati all’interno di un piano formativo individuale che prevede da una parte lo sviluppo di un progetto di ricerca seguito da un supervisore e favorito da connessioni con il mondo industriale e della ricerca, dall’altra l’accesso a didattica di livello elevato, declinata attraverso la partecipazione a corsi istituzionali, a scuole di dottorato nazionali ed internazionali, e seminari tenuti da ricercatori e professionisti.

L’allineamento del percorso formativo rispetto all’evoluzione scientifica e tecnologica delle aree di riferimento è garantito attraverso una serie di fattori che comprendono: 1) l’elevato livello di produttività scientifica dei componenti del Collegio dei Docenti, testimoniato, a titolo di esempio, dal riconoscimento del DIEM come Dipartimento di Eccellenza nel settore dell’Ingegneria Industriale e dell’Informazione nell’ambito del quinquennio 2023-2027; 2) la continua interazione con le parti interessate e i rappresentanti del mondo produttivo, che avviene anche in corrispondenza degli eventi organizzati a livello Dipartimentale per l’incontro con le aziende, nell’ambito dei quali vengono raccolte e discusse le loro opinioni rispetto alla proposta formativa dottorale - interazione che ha per altro portato negli anni al finanziamento di un numero non trascurabile di borse, anche rispetto a quelle che vengono finanziate a livello di Ateneo: a titolo di esempio, nel triennio corrispondente ai cicli 38°-39°-40°, sono state finanziate 12 borse dall’Ateneo, e 11 da enti finanziatori esterni. I suggerimenti forniti dalle parti interessate nelle occasioni di interazione descritte sono raccolti e discussi nelle riunioni del Collegio dei Docenti, anche per allineare la proposta dell’offerta formativa, che viene aggiornata annualmente in corrispondenza della richiesta di attivazione del ciclo.

Il percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi è concepito con un passaggio graduale da discente a ricercatore indipendente. Durante il primo anno di corso l’allievo è impegnato per una frazione importante del tempo, orientativamente del 40%, in attività di studio e formazione attraverso la frequenza di corsi istituzionali, attività seminariali e di scuole dottorali nazionali e internazionali. Il secondo anno vede ridursi questa attività a, orientativamente, il 25% del tempo, mentre il terzo anno è tipicamente dedicato del tutto alla ricerca.

Il piano delle attività formative e di ricerca che viene redatto annualmente dagli allievi prevede che, alla fine del triennio, gli allievi abbiano seguito 4 insegnamenti tra quelli istituzionali offerti dal corso di dottorato, per un totale approssimativo di 60 ore di didattica frontale. A queste ore si sommano quelle di formazione alla ricerca ottenute attraverso la frequenza a Seminari, Workshop, Scuole Dottorali a cui gli allievi partecipano. Per ogni anno della formazione, gli allievi possono inoltre svolgere attività di didattica integrativa con un impegno fino ad un massimo di 40 ore, e sono coinvolti in attività di terza missione fino ad ulteriori 20 ore l’anno.

Le informazioni relative alle caratteristiche di ciascun insegnamento offerto dal Corso di dottorato (descrizione, caratteristiche della verifica finale se presente, numero di ore, calendario) sono riportate sul sito web del corso. Gli insegnamenti offerti nel corso di dottorato

sono tipicamente tenuti dai componenti del Collegio, in alcuni casi in co-docenza con altri componenti del DIEM, garantendo quindi un allineamento con gli obiettivi formativi del Corso di Dottorato e con le risorse disponibili.

Si sottolinea che il complesso dei corsi offerti è distinto rispetto agli insegnamenti previsti nell'ambito della didattica di I e II livello offerta dal DIEM, non solo in termini di obiettivi formativi, ma anche per la natura della fruizione dei corsi che, in ragione della numerosità limitata di allievi partecipanti, permette di alimentare la formazione alla ricerca autonoma, con tesine di approfondimento su temi di punta, e attività svolte sugli strumenti di analisi e calcolo.

Con riferimento alla consultazione con le parti interessate, nel 2024 è stata svolta una campagna di raccolta di informazioni in concomitanza con uno degli eventi che il DIEM organizza in collaborazione con le aziende (Career Day DIEM, 26/11/2024). In particolare, il Questionario di analisi e suggerimenti sulla proposta formativa del Corso di Dottorato è stato compilato da rappresentanti di 22 soggetti operanti nell'area dello sviluppo, produzione, distribuzione e gestione di beni e servizi nei vari settori dell'Elettronica Applicata. Dai risultati ottenuti si è osservato un generale apprezzamento dell'allineamento dell'offerta formativa del corso di dottorato rispetto alle esigenze del contesto lavorativo (risposte pienamente o prevalentemente positive in 18 casi su 22). Tra i suggerimenti riportati, i rispondenti hanno segnalato l'utilità di insistere sulle competenze gestionali, quelle di comunicazione, ed il team working.

1.2 Criticità/aree di miglioramento

Sebbene il corso di dottorato mantenga già una costante interlocuzione con le parti interessate, non è ancora presente all'interno del DEA un organismo terzo formalizzato che, attraverso il coinvolgimento di rappresentanti del mondo accademico e industriale, possa offrire un contributo indipendente alla progettazione e al miglioramento dell'offerta formativa. In un'ottica di consolidamento, dunque, il Gruppo del Riesame propone l'istituzione di un *Advisory Board*, composto da esperti accademici di alto profilo, anche internazionali, e da rappresentanti del settore produttivo. Tale organismo avrebbe il compito di fornire indicazioni strategiche sull'evoluzione scientifica e formativa del dottorato, con particolare attenzione alla rilevanza dei temi di ricerca, alle opportunità di collaborazione internazionale e alle esigenze di trasferimento tecnologico. L'*Advisory Board*, riunendosi periodicamente (ad esempio una volta all'anno), potrebbe discutere lo stato di avanzamento del corso, evidenziare eventuali criticità e proporre azioni di miglioramento. La sua istituzione rafforzerebbe l'integrazione del dottorato nel contesto scientifico e industriale, aumentando al tempo stesso visibilità e attrattività verso potenziali dottorandi e partner esterni.

Fonti documentali

- Pagina web dell'elenco delle attività formative (corsi istituzionali) erogate dal DEA <https://ingegneriaindustrialeelettronicameccanica.uniroma3.it/ricerca/dottorati-di-ricerca/dottorato-di-ricerca-elettronica-applicata/attivita-didattica/>

- Modulo di proposta dell'accREDITamento del DEA, ciclo 40°. Disponibile anche online mediante ricerca a partire dalla pagina CINECA <https://cercauniversita.mur.gov.it/php5/dottorati/cerca.php>
- Risposte dei questionari compilati in corrispondenza del Career Day DIIEM, novembre 2024, disponibili (dati grezzi ad accesso riservato nella cartella sharepoint del DEA).

D.PHD.2 Pianificazione e organizzazione delle attività formative e di ricerca per la crescita dei dottorandi

Il Punto di Attenzione D.PHD.2 ha per obiettivo la verifica della presenza e del livello di attuazione dei processi di assicurazione della qualità nella fase di pianificazione e organizzazione del Corso di Dottorato. Si articola nei seguenti sette Aspetti da Considerare (AdC).

Punto di attenzione	Aspetti da considerare
D.PHD.2 Pianificazione e organizzazione delle attività formative e di ricerca per la crescita dei dottorandi	D.PHD.2.1 È previsto un calendario di attività formative (corsi, seminari, eventi scientifici...) adeguato in termini quantitativi e qualitativi, che preveda anche la partecipazione di studiosi ed esperti italiani e stranieri di elevato profilo provenienti dal mondo accademico, dagli Enti di ricerca, dalle aziende, dalle istituzioni culturali e sociali.
	D.PHD.2.2 Viene garantita e stimolata la crescita dei dottorandi come membri della comunità scientifica, sia all'interno del corso attraverso il confronto tra dottorandi, sia attraverso la partecipazione dei dottorandi (anche in qualità di relatori) a congressi e/o workshop e/o scuole di formazione dedicate nazionali e internazionali.
	D.PHD.2.3 L'organizzazione del Corso di Dottorato di Ricerca crea i presupposti per l'autonomia del dottorando nel concepire, progettare, realizzare e divulgare programmi di ricerca e/o di innovazione e prevede guida e sostegno adeguati da parte dei tutor, del Collegio dei Docenti e, auspicabilmente, da eventuali tutor esterni di caratura nazionale/internazionale e/o professionale con particolare riferimento ai dottorati industriali.
	D.PHD.2.4 Ai dottorandi sono messe a disposizione risorse finanziarie e strutturali adeguate allo svolgimento delle loro attività di ricerca. [Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione dei requisiti di sede B.3.2, B.4.1 e B.4.2 e E.3 e E.DIP.4 e dei Dipartimenti oggetto di visita].
	D.PHD.2.5 Il Corso di Dottorato di Ricerca consente e favorisce la partecipazione dei dottorandi ad attività didattiche e di tutoraggio nei limiti della coerenza e compatibilità con le attività di ricerca svolte.
	D.PHD.2.6 Il Corso di Dottorato di Ricerca contribuisce al rafforzamento delle relazioni scientifiche nazionali e internazionali e assicura al dottorando periodi di mobilità coerenti con il progetto di ricerca e di durata congrua presso qualificate Istituzioni accademiche e/o industriali o presso Enti di ricerca pubblici o privati, italiani o esteri.

D.PHD.2.7 Il Corso di Dottorato di Ricerca garantisce che la ricerca svolta dai dottorandi generi prodotti direttamente riconducibili al dottorando (individualmente o in collaborazione) e che tali prodotti vengano adeguatamente resi accessibili nel rispetto dei meccanismi di protezione intellettuale dei prodotti della ricerca, ove applicabili.

Nella relazione annuale, secondo quanto suggerito dal Presidio nelle linee guida, è utile descrivere le modalità con le quali sono state organizzate le attività formative e di ricerca durante l'anno a cui la relazione si riferisce. La descrizione deve essere documentata da report o dai verbali che, in caso di visita periodica di accreditamento, dovranno essere messi a disposizione delle Commissioni di Esperti Valutatori. Il contenuto di questa sezione deve illustrare e documentare quanto suggerito di seguito:

- il calendario di attività formative, adeguato al progetto formativo e di ricerca, sia in termini quantitativi che qualitativi, e l'eventuale partecipazione di studiosi ed esperti italiani/internazionali di elevato profilo provenienti dal mondo accademico, dagli enti di ricerca, dalle istituzioni culturali e sociali. (AdC D.PHD.2.1)
- la crescita dei dottorandi come membri della comunità scientifica, stimolata attraverso la loro partecipazione, anche in qualità di relatori e relatrici, a congressi e/o workshop e/o scuole di formazione nazionali/internazionali. (AdC D.PHD.2.2)
- se i dottorandi sono incoraggiati a progettare, realizzare e divulgare programmi di ricerca e/o innovazione in maniera autonoma, potendo contare sul supporto di tutor dedicati (di caratura nazionale/internazionale e/o professionale nel caso di percorsi di dottorato industriale e del collegio dei docenti). (AdC D.PHD.2.3)
- la disponibilità di adeguate risorse finanziarie e strutturali per lo svolgimento delle attività di ricerca dei dottorandi. (AdC D.PHD.2.4)
- entro quali limiti la partecipazione dei dottorandi ad attività didattiche e di tutoraggio è consentita/favorita e in che modo queste attività sono compatibili con le attività di ricerca svolte. (AdC D.PHD.2.5)
- la coerenza dei programmi di mobilità, sia in termini di durata che di sede ospitante, con il progetto di ricerca del Corso di Dottorato. (AdC D.PHD.2.6)
- se la ricerca svolta dai dottorandi genera prodotti riconducibili al dottorando stesso e se tali prodotti vengono adeguatamente resi accessibili nel rispetto dei meccanismi di protezione intellettuale. (AdC D.PHD.2.7)

2.1 Analisi della situazione

Nel periodo di riferimento il Collegio dei Docenti del Dottorato in Elettronica Applicata ha provveduto ad una pianificazione sistematica e coerente delle attività formative e di ricerca dei dottorandi, finalizzata alla loro crescita autonoma, scientifica e professionale, ed all'acquisizione di competenze scientifiche avanzate e trasversali, essenziali per future carriere sia in ambito accademico che industriale.

La pianificazione e l'organizzazione delle attività previste per i dottorandi vengono illustrate agli interessati durante la Giornata del Dottorato, evento comunemente tenuto a dicembre di ogni anno, durante il quale viene dato il benvenuto ai nuovi iscritti. In tale occasione ai nuovi allievi viene fornito un vademecum contenente informazioni utili relative al loro percorso, inclusi i periodi attesi di presentazione del report e sottomissione della tesi ed esame finale, e vengono illustrate le attività condotte dagli iscritti ai precedenti cicli.

L'organizzazione del DEA è orientata a favorire l'autonomia del dottorando nella progettazione e realizzazione del proprio progetto formativo e di ricerca. Dopo l'assegnazione del tema e del supervisore (entro dicembre del primo anno), ogni dottorando sviluppa un proprio piano di

ricerca e di studi, formalizzato entro gennaio. Il piano è elaborato in sinergia con il supervisore e il Collegio, ma riflette gli interessi e le inclinazioni individuali e viene aggiornato negli anni successivi. I dottorandi hanno la facoltà di indicare dei co-supervisori, spesso provenienti da altre istituzioni. Questa possibilità rafforza la visione multidisciplinare e l'ampiezza delle competenze a disposizione del dottorando.

Relativamente alle attività formative previste, viene indicato come sia disponibile sul sito del Dottorato l'elenco dei corsi offerti dai membri del Collegio dei Docenti del DEA. Nel piano formativo e di ricerca che gli studenti devono consegnare a gennaio per i nuovi iscritti e a dicembre per gli iscritti agli anni precedenti, i dottorandi devono indicare almeno quattro corsi che intendono seguire durante il loro ciclo di studi, concentrando preferibilmente i corsi nei primi due anni e privilegiando la complementarità disciplinare e la coerenza con il proprio tema di ricerca. L'impegno richiesto per i corsi di formazione è ritenuto adeguato dal Collegio e dai dottorandi (le cui opinioni sono state rilevate tramite questionari) per favorire la crescita scientifica senza limitare le attività di ricerca.

La lista di corsi viene organizzata per garantire un'offerta interdisciplinare e viene revisionata periodicamente sulla base della numerosità dei dottorandi che hanno selezionato ciascun corso e di indicazioni provenienti dalle parti interessate. Ogni corso viene organizzato per avere una durata di 15 ore. Agli studenti viene concesso di concordare con i docenti i periodi i cui erogare i corsi durante l'anno, al fine di garantire a tutti i dottorandi la possibilità di seguire le lezioni senza conflitti con altre attività, facilitando una gestione più efficiente del loro percorso e contribuendo così a creare le giuste condizioni per il raggiungimento degli obiettivi di formazione e ricerca.

Non sono ad oggi previsti nell'offerta formativa corsi tenuti da studiosi ed esperti di altre istituzioni, ma sono stati instaurati nell'ultimo anno colloqui con altri collegi di dottorato per mettere a fattore comune corsi di interesse degli studenti. I membri del Collegio dei Docenti del DEA organizzano però frequentemente seminari tenuti da esperti di alto profilo (italiani e stranieri), di cui viene regolarmente data notizia ai dottorandi consigliandone la frequentazione.

I dottorandi sono anche invitati frequentemente a partecipare a varie attività organizzate dal Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica e dall'Ateneo per illustrare le possibilità di partecipazioni a bandi competitivi (es. Marie Skłodowska-Curie Actions, progetti PRIN, PNRR o PNC), stimolando l'autonomia nella produzione scientifica. Il Collegio del DEA rilascia inoltre frequentemente autorizzazioni allo svolgimento di incarichi lavorativi esterni per dottorandi presso enti e aziende di spicco, a dimostrazione di una politica di forte interazione con il mondo esterno per aprire nuove prospettive di ricerca e al contempo garantire ai dottorandi l'accesso a risorse e competenze specialistiche che potrebbero non essere interamente disponibili all'interno dell'Ateneo.

Viene fortemente incoraggiato il coinvolgimento dei dottorandi nella comunità scientifica, attraverso la partecipazione a congressi, workshop e scuole di dottorato in Italia e all'estero. Agli studenti viene richiesto di documentarsi e riportare nel loro piano di studi e ricerca annuale la lista degli eventi a cui hanno intenzione di partecipare, da concordare con il supervisore che ha il compito di illustrare le possibilità e discutere i vantaggi di ogni scelta. I nuovi iscritti hanno modo fin da subito di confrontarsi con i loro colleghi dei cicli precedenti durante la Giornata del

Dottorato, durante la quale i dottorandi presentano i propri lavori attraverso poster e presentazioni orali, favorendo il dialogo intergenerazionale, la valutazione formativa e la costruzione di una comunità coesa. La capacità di legare con i colleghi e costruire un ambiente di lavoro positivo e stimolante è d'altronde un ulteriore obiettivo del percorso di formazione del DEA, la cui importanza è rimarcata dalle consultazioni con le parti interessate organizzate in corrispondenza dei Career Day semestrali del DIEM.

In termini di risorse, ai dottorandi viene fornita dal DEA l'iscrizione come "*student member*" all'IEEE e ad una società a loro scelta, allo scopo di mettere in contatto ogni studente con le possibilità offerte dalla più grande organizzazione mondiale professionale tecnica al mondo per l'ingegneria elettrica, l'informatica e l'elettronica, con oltre 460.000 membri in più di 190 paesi. Viene inoltre dato in gestione ad ogni dottorando un budget di circa 1300 € all'anno, da impiegare a loro discrezione per l'acquisto di dispositivi, strumentazione e licenze software, o per la partecipazione a scuole o conferenze. Dal punto di vista infrastrutturale, i dottorandi hanno accesso continuativo ai laboratori del DIEM, software specialistici su licenza (Office, MATLAB, Mathematica, SPICE, ...), biblioteche digitali (IEEE Xplore, ScienceDirect, Scopus, Web of Science), biblioteca di ateneo, strumenti per la redazione scientifica (EndNote).

La partecipazione dei dottorandi ad attività di supporto alla didattica, come tutoraggio, assistenza a laboratori o esercitazioni nei corsi di laurea, viene incoraggiata – previa autorizzazione del supervisore – allo scopo di consolidare le competenze comunicative e didattiche dei dottorandi, senza interferire con il regolare svolgimento delle attività di ricerca, perseguendo l'obiettivo di un equilibrio tra formazione alla ricerca e sviluppo di soft skills e valorizzando l'esperienza di insegnamento come parte integrante del percorso formativo, in particolare per chi aspira a una carriera accademica. Tale pratica suggerisce un impegno del Collegio del DEA a far sì che i dottorandi non solo apprendano, ma contribuiscano attivamente alla diffusione della conoscenza e allo sviluppo di competenze pedagogiche.

La mobilità internazionale è un pilastro del programma del DEA. I dottorandi sono incoraggiati a svolgere soggiorni di ricerca all'estero fino a 6 mesi/anno (tipicamente nel 2° e/o 3° anno). La scelta della sede ospitante è effettuata in base alla coerenza scientifica con il progetto di ricerca e viene approvata dal Collegio. La mobilità favorisce collaborazioni scientifiche strutturate, partecipazioni a call europee e, in alcuni casi, pone le basi per il co-tutoring o la co-autenticazione della tesi. Gli studenti che svolgono un periodo all'estero usufruiscono di un incremento del valore della borsa pari al 50% per il periodo del soggiorno. Per le borse finanziate da progetti di ricerca tale incremento viene addebitato al progetto su cui il dottorando è impegnato. È prassi attivare le procedure per l'assegnazione del titolo di "*Doctor Europaeus*" per i candidati che abbiano trascorso un periodo di studio e ricerca di almeno tre mesi presso un'istituzione europea, con il coinvolgimento di membri esteri nella commissione di valutazione finale.

Nel corso del loro ciclo di studi, i dottorandi sono stimolati a generare prodotti scientifici riconducibili alla loro attività, tra cui articoli con revisione fra pari, atti di conferenze, brevetti e prototipi. Ai dottorandi viene richiesto di registrarsi e di mantenere aggiornato un loro profilo sul sistema IRIS – Roma Tre, garantendo la tracciabilità e l'accesso pubblico ai risultati, e di utilizzare un identificativo ORCID. Anche nel vademecum fornito ai nuovi iscritti viene

evidenziata l'importanza di registrare/segnalare, nelle relazioni periodiche delle attività, i contributi di cui ogni dottorando è autore. Per i prodotti con contenuti soggetti a proprietà intellettuale (e.g. algoritmi proprietari, brevetti), viene offerto supporto tecnico e finanziario da parte dell'Ufficio Trasferimento Tecnologico di Ateneo.

2.2 Criticità/Aree di miglioramento

Un'area di miglioramento che emerge a seguito delle numerose iniziative di consultazione con le parti interessate e con gli organi di altri dottorati di ricerca riguarda la disponibilità di corsi offerti da esperti di altre istituzioni, italiane o estere. A tal proposito sono già state intavolate discussioni con altri collegi di dottorato per mettere a fattore comune corsi di interesse degli studenti.

Un ulteriore obiettivo riguarda il maggiore coinvolgimento di aziende nei percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi. A tal proposito si ha in programma di valutare la possibile disponibilità in corrispondenza degli incontri con le parti interessate.

Riferimenti documentali

- Regolamento di Ateneo dei Corsi di Dottorato di Ricerca, disponibile online a https://www.uniroma3.it/wp-content/uploads/file_locked/2024/05/Regolamento-dei-corsi-di-dottorato-di-ricerca-2.pdf
- Regolamento organizzativo e didattico del DEA, disponibile online a https://apps.uniroma3.it/public/dottorati/pdf/ELETTRONICA_%20Regolamento%20organizzativo.pdf
- Verbali Collegio Docenti dell'anno 2024 (materiale disponibile nella sezione sharepoint del DEA)
 - 29/01/2024;
 - 07/05/2024;
 - 28/06/2024;
 - 28/10/2024;
 - 18/12/2024.

D.PHD.3 Monitoraggio e miglioramento delle attività

Il Punto di Attenzione D.PHD.3 ha per obiettivo la verifica della presenza e del livello di attuazione dei processi di assicurazione della qualità nella fase di miglioramento del Corso di Dottorato.

Si articola nei seguenti tre Aspetti da Considerare (AdC).

Punto di attenzione	Aspetti da considerare
D.PHD.3 Monitoraggio e miglioramento delle attività	D.PHD.3.1 Il Corso di Dottorato di Ricerca dispone di un sistema di monitoraggio dei processi e dei risultati relativi alle attività di ricerca, didattica e terza missione/impatto sociale e di ascolto dei dottorandi, anche attraverso la rilevazione e l'analisi delle loro opinioni, di cui vengono analizzati sistematicamente gli esiti.
	D.PHD.3.2 Il Corso di Dottorato di Ricerca monitora l'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi.
	D.PHD.3.3 Il Corso di Dottorato di Ricerca riesamina e aggiorna periodicamente i percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, per allinearli all'evoluzione culturale e scientifica delle aree scientifiche di riferimento del Dottorato, anche avvalendosi del confronto internazionale, dei suggerimenti delle parti interessate (interne ed esterne) e delle opinioni e proposte di miglioramento dei dottorandi [Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2]

Nella relazione annuale, secondo quanto suggerito dal Presidio nelle linee guida, in questa sezione è necessario descrivere come il Corso di Dottorato di Ricerca sia dotato di un sistema di monitoraggio dei processi e dei risultati relativi alle attività di ricerca, didattica e terza missione/impatto sociale e di ascolto dei dottorandi.

Nel monitoraggio è necessario avvalersi almeno del set minimo di indicatori precedentemente riportati e di eventuali ulteriori indicatori proposti e deve tener conto dei risultati delle consultazioni delle parti interessate e delle rilevazioni delle opinioni dei dottorandi, così come quelle dei dottori di ricerca a un anno dal conseguimento del titolo. In questa sezione della relazione sarà necessario inserire un commento sintetico agli indicatori di monitoraggio.

Con l'obiettivo sopra descritto, in aggiunta alla presentazione e discussione degli indicatori, si suggerisce di inserire in questa sezione:

- un'analisi del percorso formativo e di ricerca dei dottorandi, ivi compresi i periodi di ricerca all'estero, della partecipazione a congressi, della qualità e quantità della loro produzione scientifica. (AdC D.PHD.3.1)
- il monitoraggio da parte del Corso di Dottorato di Ricerca dell'allocazione e delle modalità di utilizzo dei fondi per le attività di formazione e di ricerca dei dottorandi messe a disposizione dall'Ateneo e/o dal Dipartimento, specificando che tale attività di controllo sia svolta con il supporto dell'ufficio amministrativo

del centro di spesa al quale si appoggia il Corso di Dottorato di Ricerca. (AdC D.PHD.3.2)

- i risultati del confronto nazionale/internazionale con le parti interessate (se presente anche l'associazione Alumni) sentite a vario titolo. (AdC D.PHD.3.3)
- l'analisi dei risultati della rilevazione delle opinioni dei dottorandi e dei dottori di ricerca. (AdC D.PHD.3.1 e AdC D.PHD.3.3)
- sulla base di tutte le precedenti analisi e di tutti gli indicatori utilizzati per il monitoraggio, identificare i punti di forza e di criticità e le relative proposte di miglioramento (azioni correttive) utili per l'aggiornamento dei percorsi formativi e di ricerca affinché siano allineati all'evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento del Corso di Dottorato di Ricerca.

3.1 *Analisi della situazione*

Con riferimento al monitoraggio dei risultati relativi alle attività di ricerca, didattica e terza missione dei dottorandi, gli allievi del DEA sono invitati a presentare al Collegio dei Docenti una sintesi delle attività di ricerca svolte attraverso la presentazione di un poster in una sessione dedicata durante le attività della Giornata del dottorato, e ad effettuare una presentazione in forma orale – in corrispondenza di una seduta del Collegio dei Docenti – relativa al complesso delle attività svolte a conclusione del triennio. Il Collegio dei docenti, sulla base della presentazione effettuata e dell'analisi di una relazione annuale che include l'elenco dei prodotti della ricerca realizzati nell'arco dell'anno, e delle attività didattiche e di terza missione svolte, decide sull'ammissione all'anno successivo o sulla trasmissione della tesi per l'ammissione all'esame finale.

Per l'analisi e il monitoraggio complessivo dei processi e dei risultati, il DEA nel 2025 si è dotato di un gruppo del riesame (GdR), così composto: il Coordinatore del Collegio del DEA, che è anche referente per il PdA D.PhD.1; I due referenti dei PdA D.PhD.2 e D.PhD.3, un rappresentante degli allievi del DEA e la responsabile della segreteria del Dottorato. Il GdR sarà annualmente chiamato a svolgere attività di analisi in questo contesto e a redigere la relazione annuale.

Tra le analisi previste, è inclusa quella dei risultati delle Opinioni dei Dottorandi (OpiD). Su quest'ultimo aspetto, l'Ateneo, dopo una prima fase di rilevazione in-house svolta nel 2024 sulla quale il Collegio dei Docenti del DEA ha effettuato una prima analisi nel corso del 2024, ha infatti recentemente messo a disposizione degli allievi del Dottorato il sistema per rilevazione dell'opinione dei Dottorandi e dei Dottori di Ricerca attraverso la piattaforma AlmaLaurea. Alla data della redazione della presente relazione, AlmaLaurea ha reso pubblici i dati relativi al profilo dei Dottori di ricerca che hanno conseguito il titolo nel 2024. Data l'esigua numerosità del campione (quattro dottori di ricerca nel 2024, dati presenti relativamente al profilo di due dottori), il Gruppo del Riesame ritiene di rimandare l'analisi all'anno successivo, avendo sperabilmente a disposizione una numerosità complessiva tra 2024 e 2025 che possa permettere un'analisi più robusta. Per quanto riguarda la rilevazione dell'opinione dei Dottorandi, il dato non è ancora disponibile.

Con riferimento all'utilizzo dei fondi da parte degli allievi di dottorato per attività direttamente legate al dottorato (partecipazione a Congressi, Conferenze, Scuole, Workshop, acquisizione licenze SW, spese per divulgazione scientifica, ...), il processo prevede la richiesta di utilizzo dei fondi da parte dell'allievo, che viene inoltrata alla segreteria del Dipartimento, ed è autorizzata da parte del responsabile del fondo su cui va a gravare la voce di spesa (per le richieste di spesa a valere sui fondi del Dottorato, il Coordinatore del Collegio), sulla base del piano formativo e di ricerca predisposto dall'allievo, e sentito il supervisore. La Segreteria del Dipartimento provvede a monitorare la disponibilità del fondo a disposizione di ciascun allievo.

Per quanto riguarda, infine, il confronto con le parti interessate, ad oggi il DEA ha prodotto due successive campagne di raccolta delle opinioni con le parti interessate, svolte in concomitanza con gli eventi di interazione con il mondo produttivo (DIIEM incontra le aziende), per un totale di 22 aziende rispondenti, che hanno permesso in alcuni casi di allineare l'offerta formativa proposta (in particolare, per gli aspetti disciplinari) rispetto alle esigenze emerse.

3.2 Criticità/aree di miglioramento

Il Gruppo rileva che l'attuale modello di relazione annuale dei dottorandi non consente di raccogliere in maniera sistematica e comparabile i dati sulla produttività scientifica e formativa, complicando il monitoraggio dell'andamento complessivo del corso. Si propone pertanto l'adozione di un template unico, mirato alla raccolta delle informazioni utili al riesame ciclico, che consenta di acquisire in forma strutturata pubblicazioni, partecipazioni a conferenze, attività di disseminazione, eventuali brevetti e collaborazioni con enti esterni. Tale aggiornamento faciliterebbe la comparabilità tra cicli e fornirebbe al Collegio dei docenti indicatori chiari e omogenei, a supporto sia del miglioramento continuo del corso.

Riferimenti documentali

- Verbale Collegio Docenti 29/01/2024 con comunicazione e discussione dei risultati dei questionari di Ateneo relativi all'opinione dei Dottorandi, anno 2024 (sharepoint del DEA);
- Pagina web del Consorzio AlmaLaurea contenente i risultati relativi al Profilo dei Dottori di Ricerca, anno 2024
https://www2.alma laurea.it/cgi-asp/universita/statistiche/Pages/visualizza2.aspx?lang=it&dropClasseIndagine=7&dropIndagine=79&univ=70117¯oarea=0&codicione=DOT13A7824&kciclo_dott=0&groupRadioButtonDisaggregazione=nessuna&hidBaseGeo=

Analisi e commento agli indicatori

Informazioni e dati da tenere in considerazione: gli indicatori contenuti nelle Schede di Monitoraggio Annuale fornite da ANVUR sono proposti allo scopo principale di indurre nei Corsi di Dottorato una riflessione sul grado di raggiungimento dei propri obiettivi specifici. Pertanto, in sede di Riesame, ogni Corsi di Dottorato deve riconoscere, fra gli indicatori analizzati, quelli più significativi in relazione al proprio carattere e commentare in merito alla loro evoluzione temporale (è suggerito un arco temporale di almeno tre anni). Il commento agli indicatori deve comunque riguardare almeno gli indicatori previsti dal modello AVA3 per l'accreditamento periodico dei Corsi di Dottorato, riportati nel prospetto che segue.

Indicatore	Riferimento	Tipologia	Fonte dei dati
percentuale di iscritti al primo anno del Corso di Dottorato che hanno conseguito il titolo di accesso in altro Ateneo*	DM 1154/2021	Quantitativo	ANS- Post Lauream
percentuale di dottori di ricerca che hanno trascorso almeno tre mesi all'estero*	DM 1154/2021	Quantitativo	ANS- Post Lauream
percentuale di borse finanziate da Enti esterni*	AVA 3 - ANVUR	Quantitativo	Scheda accreditamento iniziale dottorato (Sezione C)
percentuale di dottori di ricerca che hanno trascorso almeno sei mesi del percorso formativo in Istituzioni pubbliche o private diverse dalla sede del Corso di Dottorato di Ricerca (include mesi trascorsi all'estero)*	AVA 3 - ANVUR	Quantitativo	ANS- Post Lauream
rapporto tra il numero di prodotti della ricerca generati dai dottori di ricerca degli ultimi tre cicli conclusi e il numero dei dottori di ricerca negli ultimi tre cicli conclusi	AVA 3 - ANVUR	Quantitativo	Documentazione di Ateneo (in attesa dell'Anagrafe dei Dottorati di ricerca d cui al DM 226/2021)
Rapporto tra numero di dottorandi e numero totale di tutor	AVA 3 - ANVUR	Quantitativo	Documentazione di Ateneo
Percentuale di utilizzo della quota dottorale*	AVA 3 - ANVUR	Quantitativo	Documentazione di Ateneo
presenza di un sistema di rilevazione delle opinioni dei dottorandi	AVA 3 - ANVUR	Qualitativo	Documentazione di Ateneo Almalaurea
utilizzo delle opinioni degli studenti nell'ambito della riformulazione/aggiornamento dell'organizzazione del Corso di Dottorato di Ricerca	AVA 3 - ANVUR	Qualitativo	Analisi Documentale + Visita in Loco

* il riferimento è agli ultimi tre cicli conclusi e i periodi percorsi all'estero possono anche essere non continuativi

Con riferimento ai cicli 38°- 40°, si riportano nella Tabella 1 le informazioni di dettaglio relative ai partecipanti al concorso di ammissione, e agli iscritti a ciascun ciclo. Per completezza, sono inoltre riportate le informazioni a disposizione per il 41° ciclo, per il quale il concorso di ammissione concluderà i propri lavori entro il mese di ottobre 2025:

Ciclo	Domande pervenute	Idonei	Posizioni bandite (con borsa)	Borse esterne (non finanziate dall'Ateneo)	Dottorandi con titolo di studio da altri Atenei	Dottorandi con titolo di studio straniero	Mesi di soggiorno all'estero nel 2024
38°	48	20	10 (7)	3	5	2	8
39°	52	18	9 (8)	4	2	0	1
40°	14	10	8 (8)	4	3	1	
41°			8 (6)	3			

TABELLA 1 – DATI DI INSIEME DEL CORSO DI DOTTORATO IN ELETTRONICA APPLICATA

Per quanto riguarda il monitoraggio degli indicatori quantitativi a supporto della valutazione, si farà riferimento, in particolare, al set minimo di indicatori inseriti nel [Documento - Modello AVA 3: indicatori a supporto della valutazione](#) (prodotto da ANVUR), raccogliendo tali dati dal [Cruscotto ANVUR](#) messo a disposizione. Per ciascun indicatore, sono riportati nella tabella successiva i dati relativi al quinquennio 2020-2024, e, come figura di riferimento, il corrispondente valore medio del complesso dei Corsi di Dottorato di Ricerca assegnati all'area 09 – Ingegneria Industriale e dell'Informazione, a cui è stato assegnato il DEA.

Commento sintetico agli indicatori

Nella

H.0.0.D – Percentuale di dottori che hanno trascorso almeno 6 mesi formativi in altre istituzioni					
	2020	2021	2022	2023	2024
Elettronica applicata - Roma Tre	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0
media Area 09	21.7	21.0	15.8	19.1	21.5

H.0.0.E – Numero di prodotti di ricerca per dottore (ultimi 3 cicli)					
	2020	2021	2022	2023	2024
Elettronica applicata - Roma Tre	10.4	17	11.1	14.2	2
media Area 09	11.6	11.4	11.6	11.1	8.3

Tabella 2 si fa riferimento agli indicatori quantitativi del set minimo pubblicati nel cruscotto ANVUR, e recentemente ricevuti dal Presidio di Qualità di Ateneo: in particolare, H.0.0.A – Percentuale di iscritti al primo anno del Corso di Dottorato con titolo di studio per l'accesso conseguito in altro ateneo; H.0.0.B – Percentuale di Dottori di ricerca che hanno svolto attività di almeno tre mesi all'estero; H.0.0.C – Percentuale di Borse di dottorato finanziate da enti

esterni); H.0.0.D – Percentuale di dottori che hanno trascorso almeno 6 mesi formativi in altre istituzioni; H.0.0.E – Numero di prodotti di ricerca per dottore (ultimi 3 cicli).

H.0.0.A – Percentuale di iscritti al primo anno del Corso di Dottorato con titolo di studio per l'accesso conseguito in altro ateneo					
	2020	2021	2022	2023	2024
Elettronica applicata - Roma Tre	83.3	66.7	50.0	28.6	25.0
media Area 09	34.0	34.6	37.0	38.5	36.4

H.0.0.B – Percentuale di Dottori di ricerca che hanno svolto attività di almeno tre mesi all'estero					
	2020	2021	2022	2023	2024
Elettronica applicata - Roma Tre	37.5	25.0	14.3	25.0	33.3
media Area 09	38.9	36.3	25.6	35.6	40.2

H.0.0.C – Percentuale di Borse di dottorato finanziate da enti esterni			
	2022	2023	2024
Elettronica applicata - Roma Tre	33.3	83.3	66.7
media Area 09	68.2	79.2	64.6

H.0.0.D – Percentuale di dottori che hanno trascorso almeno 6 mesi formativi in altre istituzioni					
	2020	2021	2022	2023	2024
Elettronica applicata - Roma Tre	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0
media Area 09	21.7	21.0	15.8	19.1	21.5

H.0.0.E – Numero di prodotti di ricerca per dottore (ultimi 3 cicli)					
	2020	2021	2022	2023	2024
Elettronica applicata - Roma Tre	10.4	17	11.1	14.2	2
media Area 09	11.6	11.4	11.6	11.1	8.3

TABELLA 2 - ANDAMENTO DEGLI INDICATORI DEL SET MINIMO PUBBLICATI SUL CRUSCOTTO ANVUR

Con riferimento all'attrattività del Corso rispetto a candidati provenienti da altri Atenei (H.0.0.A), pur nella naturale variabilità del dato, derivante dalla numerosità complessiva dei dottorandi, si osserva un risultato soddisfacente, con valori in media superiori rispetto alla media nazionale di Area, ad esclusione dell'ultimo anno.

Con riferimento all'esperienza internazionale dei dottori di ricerca (H.0.0.B), il dato è sul quinquennio in linea con la media nazionale di Area, ma mostra come prevedibile un decremento non trascurabile per le coorti (2021-2023) che hanno intercettato il periodo pandemico. Con riferimento all'integrazione con il mondo professionale e di ricerca (H.0.0.C), si nota una buona capacità di attrarre fondi per borse, sul quinquennio in linea con il dato nazionale di area.

Dai dati forniti da ANVUR, non risulta invece soddisfacente negli ultimi anni l'indicatore relativo all'esperienza intersettoriale dei dottorandi (H.0.0.D); sarà verificato se il dato raccolto riflette accuratamente le attività svolte dai dottorandi nelle strutture esterne rispetto a Roma Tre (a

titolo di esempio, due dottori di ricerca che hanno conseguito il titolo nel 2021, hanno svolto attività di *secondment* presso altra istituzione nell'ambito di una International Training Network, mentre il dato non sembra riflettere tale presenza).

L'ultimo indicatore del set minimo, relativo alla produttività scientifica dei Dottori di ricerca (rapporto tra il numero di prodotti della ricerca generati dai dottori di ricerca degli ultimi tre cicli conclusi e il numero dei dottori di ricerca negli ultimi tre cicli), il dato reso disponibile da ANVUR mostra una produttività in generale soddisfacente: il valore significativamente basso presente nell'ultimo anno di monitoraggio potrebbe risentire di possibili ritardi relativi alla formalizzazione ed indicizzazione dei prodotti della ricerca pubblicati.

Con riferimento all'ultimo indicatore, il Gruppo del Riesame ha condotto un'analisi diacronica del dato relativo al DEA, calcolando l'indicatore come desunto dalle banche dati SCOPUS, e considerando, come limite temporale, fino ad un anno dopo la conclusione del dottorato. Il dato complessivo relativo ai cicli 34°-35°-36° (la cui conclusione è stata rispettivamente nel 2022, 2023, 2024) è di 255 prodotti della ricerca complessivamente pubblicati dai 19 allievi, con indicatore quindi superiore a 13, valore comunque decisamente soddisfacente, anche in assenza di un confronto nazionale su base area.

Produttività scientifica dei Dottori di Ricerca che hanno conseguito il titolo nel triennio					
	2018-20	2019-21	2020-22	2021-23	2022-24
A. Pubblicazioni complessive su documenti indicizzati SCOPUS	251	303	328	368	255
B. Pubblicazioni apparse su riviste indicizzate SCOPUS	117	139	145	148	99
C. Numero di dottori nel triennio precedente	21	19	23	23	19
Indice di produttività scientifica (A/C)	12.0	15.9	14.3	16.0	13.4
Indice di produttività scientifica (B/C)	5.6	7.3	6.3	6.4	5.2

TABELLA 3 – VALORI DI PRODUZIONE SCIENTIFICA DEI DOTTORI DI RICERCA IN ELETTRONICA APPLICATA

Per uniformità con i dati estratti dal Cruscotto ANVUR, si riportano in Tabella 3 i valori complessivi di tali indicatori nel quinquennio 2020-2024. Dall'analisi degli andamenti, si desume un livello di produttività quantitativamente soddisfacente, con un andamento stabile nel periodo sotto osservazione, sia a livello generale, sia con riferimento specifico alla produzione scientifica *in extenso* su riviste.

In Tabella 4 sono riportati, per completezza, i dati relativi ad ulteriori indicatori pubblicati nel Cruscotto ANVUR. Con riferimento alle numerosità complessive, si tenga conto del fatto che i valori medi includono i Corsi di Dottorato di interesse nazionale, che hanno tipicamente una numerosità molto più ampia, stante il vincolo sul numero minimo di borse, pari a 30, che annualmente devono essere finanziate. Si tenga inoltre presente che presso diversi Atenei sono istituiti Corsi di dottorato che includono una varietà di settori dell'Area dell'Ingegneria Industriale e dell'Informazione più ampia rispetto al DEA.

DT01 - Percentuale di dottorandi che fruiscono di borsa di studio					
	2019	2020	2021	2022	2023
Elettronica applicata - Roma Tre	80.8	76.2	84.0	91.7	76.9

media Area 09	79.6	82.0	88.7	89.9	89.5
---------------	------	------	------	------	------

DT02 - Numero dottorandi					
	2019	2020	2021	2022	2023
Elettronica applicata - Roma Tre	26	21	25	24	26
media Area 09	40.6	41.1	46.4	48.7	52.5

DT05 - % Dottorandi (1° anno) laureati all'estero					
	2019	2020	2021	2022	2023
Elettronica applicata - Roma Tre	12.5	16.7	16.7	0.0	0.0
media Area 09	13.3	15.4	15.5	18.4	17.7

DT09 - Rapporto dottorandi/componenti del Collegio					
	2019	2020	2021	2022	2023
Elettronica applicata - Roma Tre	1.0	0.7	0.8	1.0	1.1
media Area 09	2.1	2.3	2.5	2.7	2.7

DT11 - Numero di dottori di ricerca					
	2019	2020	2021	2022	2023
Elettronica applicata - Roma Tre	4	8	8	7	8
media Area 09	10.7	11.6	12.4	12.9	13.5

DT13 - Età media dei dottori di ricerca					
	2019	2020	2021	2022	2023
Elettronica applicata - Roma Tre	28.3	29.0	30.4	33.1	34.3
media Area 09	31.3	31.0	30.9	30.9	30.9

TABELLA 4 - ANDAMENTO DEGLI ALTRI INDICATORI PUBBLICATI NEL CRUSCOTTO ANVUR

Con riferimento all'attrattività internazionale del DEA (DT05), si segnala il dato non soddisfacente per gli anni successivi alla pandemia. Sarà importante monitorarne l'andamento negli anni successivi per verificare eventuali criticità strutturali.

Infine, con riferimento ai due indicatori qualitativi riportati nelle [Linee Guida di Ateneo per l'Assicurazione della Qualità dei Corsi di Dottorato](#), si ricorda che l'Ateneo si è dotato di un sistema di rilevazione delle opinioni di Dottorandi e Dottori di ricerca attraverso il consorzio AlmaLaurea. Data l'esiguità del campione relativo ai Dottori di Ricerca per l'anno 2024 (il dato relativo agli allievi di Dottorato non è ancora disponibile alla data di stesura della presente relazione, mentre il numero dei questionari compilati dagli allievi che hanno conseguito il titolo nel 2024 è pari a due), si rimanda al 2025 l'analisi dei risultati provenienti dal consorzio AlmaLaurea.

Criticità/aree di miglioramento

Gli indicatori raccolti non sembrano mostrare specifiche criticità. È tuttavia da sottolineare che si tratta del primo esercizio di monitoraggio degli indicatori, e nella prossima Relazione annuale il Gruppo del riesame sarà in grado di verificare eventuali variazioni rilevanti rispetto a quanto raccolto come valore di riferimento in questo primo esercizio di monitoraggio.

Obiettivi ed azioni per il miglioramento

Includervi gli interventi ritenuti necessari o opportuni in base alle mutate condizioni e agli elementi critici individuati, alle sfide e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Gli obiettivi dovranno avere un respiro pluriennale e devono riferirsi ad aspetti sostanziali della formazione e dell'esperienza degli studenti. Specificare attraverso quali azioni si ritiene di poter raggiungere gli obiettivi. Aggiungere campi per ciascun obiettivo.

Obiettivo n.1	
Problema da risolvere Area da migliorare	Nonostante sia presente un'intensa attività di interlocuzione con le parti interessate, non è ad oggi stato formalizzato un organismo di interazione con gli esponenti del mondo della ricerca e della produzione scientifica e tecnologica che possa fungere da organismo di consultazione terzo (<i>Advisory Board</i>) per i diversi aspetti di progettazione del corso e dell'ottimizzazione dell'offerta formativa.
Azioni da intraprendere	Discussione a livello collegiale per la definizione delle caratteristiche di un Advisory Board del DEA.
Indicatore di riferimento	Verbale del Collegio dei Docenti in cui si istituisce l'Advisory Board.
Responsabilità e risorse	Se l'Advisory Board sarà costituito a livello del DEA, l'organo collegiale responsabile sarà il suo collegio. Se si deciderà di costituire il Board attraverso il Coordinamento del Dipartimento, saranno coinvolti anche gli organi di riferimento del DIIEM.
Risorse necessarie	A valle della sua costituzione, saranno previsti incontri annuali dell'Advisory Board, che prevederanno il supporto amministrativo per i passi formali.
Tempi di esecuzione e scadenze	Si prevede che l'Advisory Board possa essere costituito entro il 2026.

Obiettivo n.2	
Problema da risolvere Area da migliorare	Le relazioni annuali e finali delle attività degli allievi non portano ad un popolamento automatico delle informazioni di interesse relativamente alla produttività scientifica degli allievi di dottorato.
Azioni da intraprendere	Si propone l'adozione di un template unico, con compilazione da effettuare mediante form, che consenta di acquisire in forma strutturata pubblicazioni, partecipazioni a conferenze, attività di disseminazione, eventuali brevetti e collaborazioni con enti esterni. Tale azione permetterà anche di popolare una base dati interna che per monitorare i progressi nella produzione scientifica del corpo studente.
Indicatore di riferimento	Versione operativa del template unico per la fruizione da parte degli allievi.
Responsabilità e risorse	Gruppo del riesame.
Tempi di esecuzione e scadenze	Si prevede che il template possa essere finalizzato e adottato per la presentazione delle relazioni annuali e finali del 2026.

Obiettivo n.3	
Problema da risolvere Area da migliorare	Il Corso di Dottorato ha una ricca offerta formativa interna, che tuttavia ad oggi è interamente erogata da docenti del Collegio (eventualmente in collaborazione con colleghi di Dipartimento). Le iniziative di formazione inter-dottorali, inter-settoriali e internazionali sono demandate all'autonomia degli allievi.
Azioni da intraprendere	Si propone di mettere in atto una condivisione dei corsi istituzionali offerti da dottorati di Ateneo di aree disciplinari affini a quelle del DEA, e favorire la promozione di iniziative didattiche che coinvolgono esperti internazionali o degli esponenti del mondo produttivo in ambito scientifico e tecnologico.
Indicatore di riferimento	Numerosità di iniziative formative (extra corsi istituzionali del DEA) a cui gli allievi partecipano.
Responsabilità e risorse	Per eventuali seminari che coinvolgono esperti inter-settoriali ed internazionali, si verificherà con il DIEM la disponibilità delle risorse necessarie per gli inviti.
Tempi di esecuzione e scadenze	Per le iniziative inter-dottorali, già a partire dal prossimo biennio sarà possibile verificare l'attrattività delle iniziative di collaborazione.