

**Regolamento del corso di dottorato in
Ingegneria Industriale e dell'Informazione
(ex art. 20 del Regolamento di Ateneo di Disciplina del Dottorato di Ricerca)**

Il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Industriale e dell'Informazione si pone l'obiettivo primario di formare ricercatori e tecnici di elevato livello in grado di governare la transizione verso le tecnologie digitali, verso le energie sostenibili e verso infrastrutture di trasporto moderne, che il Paese ha intrapreso attraverso le missioni strategiche del PNRR. In coerenza con l'Agenda ONU 2030 e, in particolare, nell'ambito degli obiettivi di transizione ecologica e transizione digitale, il Corso di Dottorato mira alla formazione di figure professionali che osservino nei propri progetti di ricerca scientifica e tecnologica il vincolo dello sviluppo sostenibile.

L'obiettivo comune ai cinque curricula è quello di formare, mediante un approccio metodologico trasversale, figure professionali capaci di sviluppare e implementare nuove soluzioni scientifiche e tecnologiche, che possano essere impiegate in diversi contesti applicativi. Il dottore di ricerca così formato sarà in grado di condurre attività di ricerca e sviluppo particolarmente innovative, con metodologie rigorose e approfondite, fondate sullo studio teorico altamente qualificato affrontato nel Corso, e sull'attività di ricerca applicata praticata nei laboratori del Dipartimento, nonché presso i partner industriali, accademici e di ricerca dei vari gruppi coinvolti nel Corso. Inoltre, il Corso di Dottorato si prefigge l'obiettivo di fornire ai dottorandi una visione realistica del contesto in cui si inseriranno come dottori di ricerca, attraverso seminari in cui personalità provenienti dal mondo accademico e dell'industria descriveranno esperienze di innovazione nei processi di produzione, sia nella concezione e sviluppo di nuove tecnologie, nei prodotti o servizi.

Nel dettaglio, il curriculum Ingegneria Elettronica ha come obiettivo quello di fornire le competenze necessarie alla modellazione e progettazione di: dispositivi, componenti e sensori elettronici e fotonici; sistemi di radiocomunicazione, di elaborazione delle informazioni e sensori radar a radiofrequenza e a microonde; biochip fotonici per la realizzazione di dispositivi point-of-care.

Il curriculum Ingegneria Informatica è mirato a fornire una elevata qualificazione nella modellazione e progettazione di: sistemi embedded, distribuiti e cloud; modelli e metodologie dell'ingegneria del software; valutazione della sicurezza e delle prestazioni dei sistemi di calcolo; modelli e tecniche dell'Intelligenza Artificiale; modellistica e controllo avanzato di sistemi mecatronici e robotici, inclusi veicoli automatici e connessi, di sistemi di controllo dei processi ed automazione.

Il curriculum Conversione dell'Energia intende formare una figura competente nel settore dell'energia, rivolta alle metodologie e alle tecnologie per l'impiego delle fonti rinnovabili, del risparmio energetico e dell'ottimizzazione dei sistemi energetici. Le nuove sfide da affrontare sono associate alla conversione e alla distribuzione/generazione diffusa dell'energia elettrica e termica.

Il curriculum Ingegneria Aerospaziale ha l'obiettivo di creare figure con competenze di meccanica del volo, strutture e costruzioni aeronautiche, sistemi aerospaziali, aerodinamica e termo-fluidodinamica, propulsione aerospaziale.

Il curriculum Ingegneria Meccanica, infine, si propone di trasferire agli allievi le conoscenze e le competenze necessarie per la modellazione e la progettazione delle strutture meccaniche, delle macchine e degli impianti, concentrando la propria attenzione su tematiche più specifiche come la simulazione numerica avanzata e l'ottimizzazione dei sistemi meccanici e termo-fluidodinamici, consolidandone l'analisi teorica e la verifica sperimentale.

ART. 1 – ARTICOLAZIONE DEL CORSO DI DOTTORATO

Il Dottorato di ricerca in Ingegneria Industriale e dell'Informazione, che aderisce alla Scuola di Dottorato Politecnica e delle Scienze di Base della Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli, si articola in cinque curricula:

- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria Informatica;
- Conversione dell'Energia;
- Ingegneria Aerospaziale;
- Ingegneria Meccanica.

ART. 2 – PROGRAMMA FORMATIVO DIDATTICO-SCIENTIFICO

1. Il programma formativo viene deliberato dal Collegio, di norma entro il mese di ottobre, con l'indicazione dei moduli di insegnamento e dei cicli seminari, del loro programma e dei crediti formativi corrispondenti.
2. All'inizio del primo anno di corso, ciascun dottorando formula una proposta di programma delle attività formative e scientifiche entro il mese di dicembre secondo le linee guida in calce al presente regolamento. Sulla base di questa proposta, il Collegio assegna a ciascun dottorando il programma didattico nell'ambito delle attività definite dal Manifesto, un supervisore e un co-supervisore, che possono essere scelti anche fra docenti ed esperti esterni purché di comprovata qualificazione scientifica nei macrosettori coerenti con le finalità del Dottorato.
3. Quale parte integrante del progetto formativo, su richiesta del dottorando, il Collegio può affidare attività di tutorato (già a partire dal primo anno) e di didattica integrativa (a partire dal 2° anno di corso) nell'ambito dei moduli di insegnamento dei corsi di laurea e laurea magistrale. La richiesta di attribuzione deve indicare i moduli di insegnamento e le ore su cui si esplicherà, nei limiti previsti dalla normativa.

ART. 3 – AMMISSIONE AGLI ANNI SUCCESSIVI ED ESAME FINALE

1. Ciascun dottorando deve presentare al Collegio una relazione sull'attività complessiva entro metà ottobre. Il Collegio, entro il mese di ottobre, delibera sull'ammissione all'anno successivo sulla base della relazione di fine anno e di una presentazione orale delle attività formative e scientifiche svolte.
2. I dottorandi che devono sostenere l'esame finale, in aggiunta a quanto previsto al comma 1, devono presentare un sommario della tesi di dottorato con l'indicazione delle pubblicazioni scientifiche prodotte e delle attività formative svolte durante il corso di dottorato, con particolare riferimento a quelle svolte presso altre sedi, come previsto dal successivo art. 4. Il Collegio delibera sull'ammissione all'esame finale entro il mese di ottobre anche sulla base della valutazione fornita da due valutatori esterni.

ART. 4 – PERIODO DI FORMAZIONE PRESSO ALTRE UNIVERSITÀ O ENTI DI RICERCA

Ciascun dottorando può richiedere di svolgere periodi di formazione presso università o presso enti di ricerca pubblici e privati, in Italia o all'estero, di durata non superiore a 12 mesi, esteso al più a 18 mesi in caso di dottorato in co-tutela con soggetti esteri. Il supervisore comunica al Coordinatore anticipatamente le modalità e i tempi di svolgimento di tale attività, con l'indicazione della copertura delle spese, anche parziali. Il Coordinatore sottopone all'approvazione del Collegio, anche per via telematica, il piano formativo per conferire l'autorizzazione al periodo di formazione richiesto. Il Collegio lo approva nella prima riunione utile dopo la sua conclusione.

ART. 5 – LINGUA COMUNITARIA RICHIESTA PER L'AMMISSIONE

La lingua comunitaria richiesta per l'ammissione al corso è l'inglese.

ART. 6 – MODIFICA DELLA COMPOSIZIONE DEL COLLEGIO DEI DOCENTI

Entro il mese di maggio, e comunque in tempo utile per la presentazione della domanda di conferma di accreditamento del Dottorato, il Collegio dei Docenti può deliberare la modifica della composizione del Collegio dei Docenti, incluso l'inserimento di altri componenti in possesso dei requisiti di qualificazione scientifica previsti dalla procedura di accreditamento dei corsi di dottorato.

ART. 7 – COMMISSIONE DI AUTOVALUTAZIONE E ASSICURAZIONE QUALITÀ

1. All'inizio del ciclo di dottorato, il Coordinatore nomina una Commissione di Autovalutazione e Assicurazione Qualità, composta da un rappresentante degli studenti del ciclo di dottorato eletto tra tutti gli iscritti al ciclo e da due docenti facenti parte del Collegio dei docenti, tra cui viene individuato un Referente per l'Assicurazione Qualità del Corso di Dottorato.
2. La Commissione provvede ad effettuare l'autovalutazione periodica del corso di dottorato nonché a gestire il sistema di assicurazione della qualità della progettazione e della gestione della formazione dottorale in conformità agli Standard per l'assicurazione della qualità nello Spazio europeo dell'istruzione superiore (EHEA).
3. In prima applicazione, le attività di autovalutazione e assicurazione qualità saranno regolate da apposite linee guida che la Commissione provvederà ad elaborare entro tre mesi dalla nomina. Esse dovranno prevedere almeno la redazione di questionari di valutazione del Corso da parte degli allievi e dei docenti.

ART. 8 – COMITATO DI INDIRIZZO

1. Il Comitato di Indirizzo ha lo scopo di portare all'interno del Corso l'interesse del mondo produttivo, della Pubblica Amministrazione e delle istituzioni di ricerca, così da proporre obiettivi e attività formative collegate anche a tematiche di ricerca scientifica e applicata non comprese nelle attività del Dipartimento.
2. Il Comitato, composto da 2 membri scelti tra rappresentanti del mondo dell'industria, della Pubblica Amministrazione, esperti e ricercatori di Enti di ricerca in settori di interesse del Corso di Dottorato e dotati di congrua qualificazione scientifica e/o professionale, 2 membri del Collegio dei Docenti e dal Coordinatore, è nominato dal Collegio Docenti e rimane in carica per un ciclo di dottorato. Il Comitato si riunisce almeno una volta l'anno suggerendo al Collegio dei Docenti modifiche e/o integrazioni alle attività formative e scientifiche previste dal Corso.

ART. 9 – GRUPPO DI COORDINAMENTO

Il Gruppo di Coordinamento è composto da cinque membri del Collegio, uno per curriculum, nominati dal Collegio Docenti, e dal Coordinatore. L'organo ha lo scopo di coadiuvare il Coordinatore nella gestione delle carriere degli studenti di dottorato assieme al Segretario del Collegio, nominato dal Coordinatore.

Linee Guida per la definizione del Piano Formativo e dei Contenuti del Manifesto degli Studi

Versione approvata nella Riunione del Collegio dei Docenti del 4 maggio 2022

Generalità

Il *Piano Formativo* è il documento che descrive le modalità di formazione degli allievi del Corso di Dottorato (CdDt) in Ingegneria Industriale e dell'informazione dell'Università della Campania "Luigi Vanvitelli".

Il *Manifesto degli Studi* (MS) indica, anno per anno, le attività didattiche, collegiali e individuali, messe in essere per la realizzazione del processo formativo.

Il Piano Formativo e il Manifesto degli Studi sono approvati dal Collegio dei Docenti. Il Collegio è anche responsabile del processo formativo di alcun allievo; nell'attuazione di tali competenze il Collegio si avvale dell'ausilio di un Supervisore e un Co-supervisore per ciascun allievo e di eventuali discussioni istruttorie.

L'acquisizione del titolo si basa sul sistema dei crediti formativi (CFU). I crediti vengono acquisiti completando le attività previste nel piano formativo. I crediti acquisibili sono determinati per ciascuna attività sulla base dell'impegno complessivo richiesto allo studente in termini di studio ed apprendimento. L'ammissione all'esame finale richiede di aver acquisito 180 CFU.

Articolazione del Processo Formativo

Il processo formativo si articola in:

- Attività didattiche;
- Attività scientifiche;
- Attività sussidiarie.

Attività didattiche

Le attività didattiche si dividono in:

- didattica di allineamento; di specifico interesse degli allievi del primo anno di Corso. Essa ha l'obiettivo di uniformare le competenze e le conoscenze degli allievi in ingresso, affinché possano seguire con profitto il percorso formativo del Dottorato. La didattica di allineamento viene prescritta se necessario e, in ogni caso, personalizzata per ciascun allievo, tenendo conto del curriculum formativo maturato prima di accedere al Corso.
- didattica di base collegiale, destinata tipicamente a tutti gli allievi del Corso o a gruppi omogenei. L'obiettivo è quello di fornire le competenze comuni di natura fisico-matematica e tecnico-scientifiche fondamentali necessarie per la positiva frequenza del corso e la acquisizione del titolo. La didattica di base è impartita di norma tramite corsi di formazione superiore, tenuti da docenti interni o esterni di alta qualificazione;
- didattica avanzata collegiale, destinata tipicamente a gruppi specifici di allievi del Corso. La didattica avanzata collegiale è impartita di norma tramite corsi di formazione superiore, tenuti da docenti interni o esterni di alta qualificazione;

- didattica avanzata personalizzata, destinata ai singoli allievi sulla base delle loro specifiche esigenze formative.

L'attività didattica può essere svolta attraverso:

- lo studio individuale;
- la partecipazione a corsi o in generale ad attività didattiche in sede o fuori sede.

La permanenza all'estero per almeno un semestre in una Università o Laboratorio di ricerca di elevata qualificazione è fortemente raccomandata.

Il Collegio, sulla base degli obiettivi formativi del dottorato, anno per anno, in fase preventiva, definisce:

- le attività didattiche da organizzare in sede per la implementazione del Manifesto degli Studi, precisandone i contenuti, l'articolazione, la collocazione temporale, il/i responsabile/i, gli allievi cui sono destinate e i CFU corrispondenti;
- le altre attività didattiche del Corso, eventualmente esterne (scuole nazionali, attività mutate da altri corsi, seminari, ecc.) da includere nel Manifesto degli Studi.

Per ciascuna attività definisce gli allievi cui è destinata e i CFU corrispondenti.

Inoltre, il Collegio, con riferimento ai singoli allievi, sentiti i supervisor, i

- sulla base della analisi dei curricula personali, definisce la eventuale didattica di allineamento di ciascun allievo in ingresso;
- nell'ambito del suo progetto formativo e sulla base della proposta dei singoli allievi, ne definisce l'attività didattica, precisando i relativi CFU.

Il riconoscimento dei crediti di un'attività richiede:

- la attestazione della partecipazione rilasciata dal docente o dall'ente che ha organizzato la attività;
- la attestazione di una valutazione positiva di profitto. La valutazione si basa su opportuni criteri di accertamento definiti dal Collegio sulla base delle specifiche esigenze didattiche del Corso. Essa si inquadra nel processo generale di valutazione previsto per tutte le attività del Corso.

Attività Scientifiche

Le attività Scientifiche si dividono in

- attività sperimentale o numerica finalizzata ad obiettivi scientifici;
- predisposizione di lavori scientifici da presentare in convegni nazionali o internazionali, o da pubblicare in riviste nazionali o internazionali;
- partecipazione a convegni, congressi e seminari scientifici;
- elaborazione e produzione di documenti (elaborati, procedure, ecc.) di rilievo scientifico;
- partecipazione ai lavori di gruppi di ricerca nazionali o internazionali;
- partecipazione ad attività di trasferimento tecnologico;
- contributo alla organizzazione di eventi scientifici;
- scrittura della tesi;
- altro eventuale, da definirsi a cura del Collegio.

Il Collegio, sulla base degli obiettivi formativi del dottorato, anno per anno, in fase preventiva,

- per ciascun allievo (o gruppi omogenei di allievi), nell'ambito del suo progetto formativo e sulla base della proposta del supervisore, definisce l'attività scientifica dell'anno, precisando i CFU scientifici da acquisire.

Il riconoscimento dei crediti di un'attività richiede, se prevista dagli organizzatori, l'attestazione della partecipazione rilasciata dal soggetto che ha organizzato l'attività.

Attività sussidiarie

Le altre attività includono

- l'attività didattica sussidiaria o integrativa nei limiti di quanto precisato dalle norme;
- l'attività propositiva e organizzativa di progetti scientifici;
- l'organizzazione di convegni e riunioni scientifiche o di eventi di alta formazione;
- ogni altra attività utile, a giudizio del Collegio, alla formazione degli allievi.

Il Collegio, sulla base degli obiettivi formativi del dottorato, anno per anno, in fase preventiva,

- per ciascun allievo (o gruppi omogenei di allievi), nell'ambito del suo progetto formativo e sulla base della proposta del supervisore, definisce la attività sussidiaria dell'anno precisando i CFU da acquisire.

Il Collegio, alla fine di ciascun anno, in fase consuntiva, per ciascuno degli allievi,

- sulla base di una relazione descrittiva dell'attività svolta, di una presentazione pubblica e del parere del supervisore, riconosce i crediti acquisiti per l'attività svolta nell'anno;
- nel caso concorrano le condizioni, autorizza l'ammissione all'esame finale o il passaggio all'anno successivo, eventualmente definendo le attività da svolgere per il recupero dei crediti non acquisiti.

Distribuzione delle Attività nel Processo Formativo

Di norma, le attività del processo formativo di ciascun allievo rispondono alla seguente distribuzione. Specifiche esigenze possono suggerire, per singoli allievi, articolazioni differenti, ad esempio gli allievi inquadrati in percorsi PhD executive o vincitori di borse finanziate da un ente o un'azienda possono concordare con questi ultimi un piano formativo personalizzato in linea con i propri interessi scientifici coerentemente con gli obiettivi formativi del Corso di Dottorato.

	Primo Anno	Secondo Anno	Terzo Anno	Totale
Attività didattica	21-39	6-18	0-6	27-63
Attività Scientifica	21-39	39-54	39-60	99-153
Attività Sussidiaria	0-15	0-15	0-15	0-45
Totale	60	60	60	180

Sistema di Valutazione del Processo Formativo

Il sistema di valutazione del processo formativo, inquadrato nel più generale sistema di valutazione del Corso di Dottorato, prevede le seguenti specifiche attività:

- valutazione del Corso da parte degli allievi (organizzazione, articolazione, programma formativo, strutture, assistenza, tutoraggio, disponibilità fondi, ecc.);
- valutazione del Corso da parte dei docenti (organizzazione, prerequisiti, strutture);

L'organizzazione e la gestione del sistema di Valutazione sono di competenza del Collegio che, tra l'altro, definisce la sua pratica implementazione (strumenti operativi, tempi, responsabilità, ecc.).

All.

Elenco dei corsi offerti per l'anno accademico 2023/2024