

Manifesto degli Studi

Linee Guida per la definizione del Piano Formativo

Generalità

Il *Manifesto degli Studi* (MS) indica, anno per anno, le attività didattiche, collegiali e individuali, messe in essere per la realizzazione del processo formativo degli allievi del Corso di Dottorato in Matematica, Fisica e applicazioni per l'Ingegneria dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli".

Il *Piano Formativo* è il documento che dettaglia il percorso formativo di ciascun allievo.

Per ogni singolo Ciclo di Dottorato, il Manifesto degli Studi e il Piano Formativo sono approvati dal Collegio dei Docenti (d'ora in poi denominato: Collegio). Il Collegio è anche responsabile del processo formativo di ciascun allievo; nell'attuazione di tali competenze, per ciascun allievo il Collegio si avvale dell'ausilio del Supervisore e di almeno un co-Supervisore 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. Per essere ammesso all'esame finale l'allievo deve aver acquisito 60 CFU all'anno, per un totale di 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. Quando necessaria, viene prescritta e personalizzata per ciascun allievo, tenendo conto del curriculum formativo maturato prima di accedere al Corso di Dottorato.
- didattica di base collegiale, destinata tipicamente a tutti gli allievi del Corso, organizzata in parte nell'ambito della Scuola di Dottorato in Matematica, Fisica e applicazioni per l'Ingegneria o dall'Ateneo. Essa prevede: formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare; perfezionamento linguistico; perfezionamento informatico; didattica della gestione della ricerca e della valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca e dei principi fondamentali di etica e integrità.
Per l'elenco dei corsi obbligatori dell'attività di didattica di base si rimanda alla tabella 2.
- didattica avanzata, destinata tipicamente a gruppi specifici di allievi del Corso. La didattica avanzata è impartita di norma tramite corsi di formazione superiore, tenuti da docenti interni o, eccezionalmente, esterni di alta qualificazione. I dottorandi dovranno scegliere almeno 4 corsi, per non meno di 15 CFU, tra quelli proposti nel Manifesto degli Studi, come dettagliato nel seguito. All'elenco dei corsi proposti si aggiunge un'ulteriore lista di corsi organizzati in convenzione fra il nostro Dottorato e i Dottorati in Fisica dell'Università di Bari "A. Moro", dell'Università del Salento, Lecce, e dell'Università di Napoli "Federico II". È previsto che 1 dei corsi da scegliere nel Manifesto degli Studi possa essere sostituito da 1 o più moduli di corsi nell'ambito della convenzione.

Similmente 2 dei corsi da scegliere nel Manifesto degli Studi possono essere sostituiti da 2 o più moduli di insegnamenti erogati da altri Corsi di Dottorato (anche SUPRA) o nell'ambito di Scuole nazionali o internazionali di alta formazione, e il riconoscimento dei relativi CFU avviene a seguito dell'attestazione di partecipazione alle lezioni e di superamento di una prova finale.

Ai fini dell'acquisizione di ulteriori CFU, i dottorandi potranno anche seguire insegnamenti erogati da altri Corsi di Dottorato, previa approvazione dei Supervisor e del Coordinatore. In tal caso il numero di CFU corrisponde a quanto stabilito nel manifesto degli studi del corrispondente Corso di Dottorato e il riconoscimento dei relativi CFU avviene a seguito dell'attestazione di partecipazione alle lezioni e di superamento di una prova finale. Le attività formative svolte nell'ambito di Scuole nazionali o internazionali di alta formazione potranno essere riconosciute, previa approvazione dei Supervisor e del Coordinatore. Eventuali attività didattiche non rientranti tra quelle sopraelencate verranno valutate di volta in volta dal Collegio.

Per l'elenco dei corsi dell'attività di didattica avanzata si rimanda alla tabella 3.

Attività Scientifiche

Le attività Scientifiche si dividono in

- attività sperimentale, teorica o numerica finalizzata al raggiungimento degli 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;
- scrittura della tesi;
- altro eventuale, da definirsi a cura del Collegio.

Il riconoscimento dei crediti di un'attività richiede, se prevista, 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 dal Regolamento del Corso di Dottorato;
- l'attività propositiva e organizzativa di progetti scientifici;
- attività di terza missione: Rapporti con scuole o enti del territorio; Organizzazione o partecipazione a eventi di divulgazione scientifica (e.g. Notte dei Ricercatori, Futuro Remoto); ● contributo all'organizzazione di eventi scientifici o di alta formazione;
- ogni altra attività utile, a giudizio del Collegio, alla formazione degli allievi.

Ammissione all'anno successivo o all'esame finale

Ciascun dottorando è tenuto a sostenere al primo anno almeno 2 esami relativi ai corsi specialistici entro il 30 novembre 2025, ai fini dell'ammissione al secondo anno.

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

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

Distribuzione temporale delle Attività nel Processo Formativo

Di norma, le attività del processo formativo di ciascun allievo rispondono alla distribuzione temporale sintetizzata in tabella 1. Specifiche esigenze possono suggerire, per singoli allievi, articolazioni differenti, ad esempio gli allievi 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 e in coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Dottorato.

Tabella 1. Distribuzione temporale dei CFU da acquisire nel percorso dottorale

	Primo Anno	Secondo Anno	Terzo Anno	CFU del triennio
Attività didattica	16-40	4-20	0-10	26-52
Attività Scientifica	20-44	35-56	35-60	120-154
Attività Sussidiaria	0-15	0-15	0-15	0-24
Totale	60	60	60	180

Sistema di Valutazione del Percorso Formativo

Il sistema di valutazione del percorso 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.).

Elenco dei corsi offerti per l'a.a. 2024/2025

Tabella 2: Attività didattica di base (corsi e seminari obbligatori)

Tipo di attività	Descrizione
Perfezionamento linguistico	Sono previsti corsi di perfezionamento della lingua inglese, organizzati dal Dipartimento di Matematica e Fisica. Inoltre, per favorire l'apprendimento linguistico dei dottorandi sono fruibili dei corsi gratuiti di lingua con la piattaforma Rosetta Stone, con possibilità di scegliere tra 24 lingue.
Perfezionamento informatico Corso: Introduction to modern computing infrastructures (Prof. M. Iacono) 4CFU 16 ore	Il corso si propone di fornire agli dottorandi le conoscenze di base relative alle moderne infrastrutture di calcolo, presentandone le principali su piccola e grande scala, per consentire un uso appropriato per le esigenze di utilizzo e sviluppo di applicazioni informatiche specializzate per problemi di ricerca. Dopo un'introduzione sulle caratteristiche dei moderni nodi di calcolo e delle reti di computer, il corso presenta le principali tematiche relative all'architettura, all'organizzazione e al supporto software offerti dagli attuali sistemi di calcolo su larga scala, con particolare riferimento alle architetture massivamente distribuite e alle applicazioni cloud. Il corso include anche un'introduzione alle problematiche legate alla valutazione delle prestazioni di questi sistemi e alla relativa modellazione.
Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca Corso: Data Management (Prof. Lelio Campanile) 2CFU 8 ore	I dati sono ormai riconosciuti come una risorsa organizzativa fondamentale da acquisire e gestire al pari di altre risorse come il lavoro e le risorse economiche. La capacità di strutturare, accedere, gestire e sfruttare al meglio questa preziosa risorsa sta diventando sempre più cruciale per tutte le organizzazioni, grandi o piccole, pubbliche o private. Questo corso presenta i concetti fondamentali nella gestione dei dati, sottolineando l'importanza dei dati e di come essi siano una risorsa critica nella loro corretta gestione, con particolare attenzione alla protezione dei dati personali e al loro ruolo nei processi decisionali. Il corso si concentra sugli aspetti essenziali della gestione dei dati e sulle normative relative alla protezione dei dati, in particolare il GDPR, rilevante per la ricerca scientifica.
Gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei e internazionali	Sono organizzati a livello di Ateneo corsi, obbligatori per i dottorandi, tenuti da esperti dell'APRE, Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea (APRE) dall'Ateneo: 1) Open access & science; 2) Dissemination, Communication & Exploitation: come massimizzare i risultati; 3) Possibili percorsi formativi post PhD.
Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca	Sono previsti moduli, comuni a tutti i dottorati, su Spin Off e Start up della ricerca; concetti introduttivi e presupposti per la nascita di un'impresa; il modello di business e i regolamenti; l'ecosistema di innovazione a supporto delle start up.
Principi fondamentali di etica, uguaglianza di genere e integrità	L'Ateneo, in collaborazione con l'Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea (APRE), organizza percorsi informativi sui bandi Horizon Europe. Sono presenti i moduli su Etica in Horizon ed Europe Gender in Horizon Europe. I dottorandi saranno stimolati alla riflessione sull'orientamento (al genere) della ricerca e il ruolo nei programmi di finanziamento europeo.

Tabella 3. Attività didattica avanzata

Nome del corso	Docente/i	SSD	CFU	Ore	Anno attivazione	Periodo erogazione
Patent as an inventive research activity	A. Capece	ICAR/13	6	24	1	Settembre
Algebraic and geometric methods in combinatorics and information theory	O. Polverino/ F. Zullo	MAT/03	4	16	1	Marzo/Luglio
Computer Algebra Software for Algebraic and Geometric Problems	O.Polverino/ F. Zullo / P. Santonastaso	MAT/03	5	20	1	Marzo/Luglio
Spline models for regression analysis	R. Campagna	MAT/08	4	16	1	Gennaio/ Febbraio
Theory of nuclear forces and nuclear matter	L. Coraggio	FIS/02	4	16	1	Febbraio
Physics for Space Application	M. De Cesare	FIS/07	4	16	1	Ottobre/ Novembre
Research in mathematics Education	U. Dello Iacono	MAT/04	4	16	1	Giugno/Luglio
Stability analysis of open- channel flows with Newtonian and non- Newtonian fluids	M. Iervolino	ICAR/01	5	20	1	Ottobre/ Novembre
Biophotonics for clinics and environment	M. Lepore/ I. Delfino	FIS/07	4	16	1	Aprile/Giugno
An Introduction to Linear Dynamics	E. D'Aniello	MAT/05	4	16	1	Febbraio/ Marzo
Biophysical mechanisms and therapeutic implications of human exposure to ionizing radiation	L. Manti	FIS/07	5	20	1	Ottobre/ Novembre
Petri Nets and their applications in science and engineering	S. Marrone	INF/01	5	20	1	Febbraio/ Aprile
New Concepts and Materials for Applications in Photovoltaics, Energy Storage and Electronics	G. Landi	FIS/01 ING- INF/01	5	20	1	Aprile/ Luglio
Computational solid and structure mechanics: Finite elements and Boundary elements	V. Minutolo / R. Zona	ICAR/08	5	20	1	Marzo/ Aprile
Micromechanics: overall properties of heterogeneous materials and meta-materials with lattice structure in the Additive Manufacturing and AI era.	V. Minutolo / R. Zona	ICAR/08	5	20	1	Gennaio/ Febbraio Oppure Maggio/giugno

Principle of nonNewtonian Fluid Mechanics	C. Carotenuto/M. Minale	ING-IND/24	5	20	1	Settembre
Numerical Applications for Physics and Engineering	B. Morrone	ING-IND/10	5	20	1	Giugno/Luglio
Digital Signal Processing	L. Verde	INF/01	5	20	2	Aprile/Giugno
Stochastic Processes and Analysis of Correlations	E. Lippiello/ A. Sarracino	FIS/02	4	16	2	Febbraio/ Marzo
Lectures on Elasticity	A.Tartaglione	MAT/07	4	16	1	Giugno/ Settembre
Discrete mathematics	V. Napolitano	MAT/03	4	16	1 o 2	Maggio/Luglio
Cohomological methods in Group theory	A. Russo / M.Ferrara	MAT/02	4	16	1	Giugno/ Luglio
Low-energy nuclear physics techniques and their applications	B. R. Buompane	FIS/04	4	16	1	Marzo/Giugno
Astrophysics with ultrahigh-energy neutrinos and Neutrino Telescope	P. Migliozzi	FIS/04	2	8	1	Marzo/Maggio
Semilinear elliptic problems: A variational Approach	B. Pellacci	MAT/05	5	20	1	Marzo/Maggio
An introduction to Reaction-Diffusion Equations.	B. Pellacci	MAT/05	5	20	2	Marzo/Maggio
Isotope Physics and Methodologie	F. Marzaioli	FIS/07	5	20	1	Giugno
Numerical methods for smooth and nonsmooth optimization	S. Crisci	MAT/08	4	16	1	Marzo/Aprile
Optics and Photonics for advanced multimodal metrology	P. Ferraro	FIS/07	4	16	1	Ottobre/ Novembre
Label free phase contrast microscopy: principles and applications	L. Miccio/V. Bianco	FIS/07	4	16	1	Ottobre/ Novembre
Pyroelectrohydrodynamics and advanced technologies for softmatter manipulation	S. Coppola/S.Grilli	FIS/07	4	16	1	Ottobre/ Novembre
Statistical Methods in Experimental Sciences	F. Terrasi	FIS/07	5	20	1	Aprile/Maggio
Pseudofinite structures	P. D'Aquino	MAT/01	4	16	1	Gennaio/ Luglio

Natural Language Processing: State-of-Art, Tools and Open Challenges	F. Marulli	INF/01	5	20	1	Gennaio/ Febbraio
Cavity-enhanced spectroscopy	L. Gianfrani/ P. Maddaloni	FIS/03	4	16	1	Marzo/Aprile

Per i contenuti dei corsi si rimanda alla Lista dei Corsi Specialistici.

Per l'elenco dei corsi in convenzione si rimanda alla pagina web del Corso di Dottorato, al link [Supra Courses](#).