



Allegato 3 - Documento di pianificazione e di organizzazione delle attività formative e di ricerca

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI DOTTORATO	
Denominazione in inglese	Experimental and Translational medicine
Coordinatore	Mauro Fasano
Anno accademico	2024/25
Cicli di riferimento	XXXVIII – XXXIX – XL
Data di approvazione del Collegio	11/11/2024

Pianificazione annuale delle attività formative

Va predisposto un elenco delle attività formative (corsi, seminari, eventi scientifici ecc), specificando la durata in ore, i CFU, il SSD, l'anno e le tematiche e quali attività prevedono una verifica finale, prevedendo la partecipazione sia dei docenti componenti del Collegio che di studiosi ed esperti italiani e stranieri di alto profilo provenienti dal mondo accademico, dagli enti di ricerca, dalle aziende, dalle istituzioni culturali e sociali. Vanno indicate le attività dedicate al perfezionamento linguistico e informatico. Le attività devono essere distinte da quelle previste per i corsi di studio di I e II ciclo. In riferimento al progetto formativo vanno evidenziati i seguenti elementi previsti nei punti di attenzione:

A) Integrazione dei dottorandi nella comunità scientifica

Va indicata la presenza di momenti formativi di scambio/presentazione dei risultati della ricerca (numero e cadenza temporale)

Alla fine del primo e del secondo anno, ogni dottorando presenta lo stato di avanzamento del proprio progetto di ricerca di fronte alla comunità scientifica, includendo non solo tutti i dottorandi e i membri del collegio docenti, ma anche co-supervisori e membri del comitato consultivo. La partecipazione ai congressi nazionali e internazionali, nonché a Summer/Winter Schools internazionali, è fortemente incentivata. Ogni dottorando redige, entro il 31 ottobre di ciascun anno, una relazione dettagliata sui risultati ottenuti, sull'attività formativa svolta e sulle attività di comunicazione e disseminazione realizzate.

B) Autonomia del dottorando

Vanno illustrate le attività organizzate per sviluppare l'autonomia del dottorando nel concepire, progettare, realizzare e divulgare programmi di ricerca e/o di innovazione

I dottorandi, sotto la guida del supervisore e dei co-supervisori, sono incoraggiati a scrivere progetti per partecipare a bandi competitivi, con il supporto dei servizi offerti dall'Ateneo a tale scopo. È previsto un percorso formativo incentrato sull'innovazione e sull'autoimprenditorialità (Innovation Camp for Insubria's PhD students). Sono inoltre offerti moduli specifici su temi quali Academic Writing and Publishing, Personal Branding, Public Speaking e Project Management. Agli studenti viene data la possibilità di seguire il tirocinio degli studenti dei corsi di laurea di I e II livello, favorendo lo sviluppo di competenze nella gestione delle risorse umane.

C) Risorse Finanziarie e strutturali

Vanno indicate le risorse disponibili per le attività del Dottorato e fornite dall'Ateneo/ Dipartimento. Specificare quali risorse finanziarie e strutturali sono a disposizione dei Dottorandi per lo svolgimento delle attività di studio e di ricerca. (posti, borse, budget aggiuntivi ecc.)

Il corso di dottorato prevede annualmente l'assegnazione di 7 posizioni con borsa di studio e 2 posizioni senza borsa, oltre a eventuali posizioni straordinarie legate a interventi ministeriali (PON, PNRR). Ogni dottorando dispone di un budget annuale per la ricerca pari a 1624 euro per ciascuno



dei tre anni di dottorato. È garantito l'accesso ai laboratori e alle strumentazioni necessarie per lo svolgimento delle attività di ricerca.

D) Attività didattiche e di tutoraggio

Vanno previste le attività didattiche e/o tutoraggio coerenti con il progetto di ricerca consentite ad ogni dottorando (numero massimo di ore annue)

I dottorandi hanno la possibilità di partecipare a bandi per assegni di tutorato, sia per attività di supporto a laboratori ed esercitazioni, sia per attività di tutoraggio trasversale (*welcome lab*, tutor per studenti con disabilità, tutor per attività di accoglienza), fino a un massimo di 60 ore annue.

Calendario annuale

A seguito dell'aggiornamento annuale dell'offerta, viene aggiornato anche il calendario delle attività

Transversal activities (min. 24 hours – 3 ECTS credits)

Course	Year	Hours	Faculty	Description
"Innovation Camp" for Insubria PhD students - A deep dive into innovation and execution	1 or 2	36	Fasano, Pisoni, Vezzulli, Farao, Capelli, Bellucci	Objective: According to EU Council, entrepreneurship is one of the eight Key Competences for Lifelong learning. Innovation Camp for PhD Students is a course dedicated to the dissemination of entrepreneurship and innovation concepts among PhD students and to the development of the related hard and soft skills. It begins from the milestones of the lean startup approach up to the development of an innovative idea. At the end of the course an open badge will be issued to all participants who attended both the open day and at least 75% of the remaining proposed activities. COURSE TOPICS Open day: Research potential, entrepreneurship, and technology transfer (4 h) Introduction to startup world (4 h) Legal aspects (4 h) The Lean Startup with hands-on (4 h) Funding and supporting the idea (4 h) Communication of the idea (4 h) Team working & mentoring activities (4 h) Pitch refinement session (4 h) Final presentation of business ideas (4 h)



Safety in the laboratory	1	14	Lucarelli, Fanetti, TBD	Legal aspects. Working with videoterminals. Working with chemicals. Working with lasers and radioactive sources. Biohazard.
Artificial intelligence	A ny	8	Ref. Fasano	Foundations of AI. The AI act. Applications (Biology, Surgery, Medicine, Economics, Humanities, Astrophysics, Materials science)
Research integrity	A ny	12	Ref. Cosentino	The course aims to promote knowledge of the principles and standards defined in the European Code of Conduct for Research Integrity (https://allea.org/wp-content/uploads/2023/06/European-Code-of-Conduct-Revised-Edition-2023.pdf), providing essential tools for their application in various contexts where scientific research is conducted. It takes into account the roles of the different figures involved in various capacities, their tasks and responsibilities, as well as the pressures each may face from time to time. The code applies to all scientific and humanities disciplines and promotes the importance of honesty and collaboration in the research process. The research community has the responsibility to formulate principles, ensure the quality and integrity of research, and actively respond to situations where forms of scientific misconduct occur. The code aims to strengthen this responsibility and provide tools to prevent and – if necessary – recognize and manage violations of research integrity.
Academic writing and publishing	A ny	8	Ref. Vezzulli	By the end of the course, students should be able to: craft texts in different genres (e.g., summary, problem statement, annotations, etc.); produce an original academic research paper in your field of studies; practice analysis in written form through synthesis of academic papers; provide constructive feedback to peers on their written work, and address issues



				identified by the instructor and peers when revising one's own written work.
Personal branding	A ny	12	TLC	At the end of the course, the participant will be able to effectively manage their presence on social media by creating high-quality content and will know how to communicate in an official capacity to best promote themselves on their personal and professional channels.
Public speaking	A ny	8	TLC	The course introduces important elements of successful presentations including effective listening, presentation organization, and logical structure; informative and persuasive speech; use of visual aids, research, and evidence; ethical considerations; and techniques for building confidence in public speaking. Objectives: to increase confidence and poise when speaking to audiences or groups; to expand student's abilities with computer mediated communication in order to better prepare them for future presentations online; to enrich students' ability to master all components that make a speech successful: understanding timing, figuring out how much practice is needed, ensuring deliverables are clear, and being able to meet deadlines.
Project management	A ny	8	TLC	How to start, define and organize a project; how to develop a project plan, including scoping, sequencing tasks, and determining the critical path; how to assess, prioritize and manage project risk; how to execute projects and use the earned value approach to monitor and control progress

Free choice activities (min. 8 hours)

Ph.D. students have the right to attend educational activities free of choice in other Ph.D. courses, also in other Universities.

Curricular activities (min. 48 hours)



Course	Year	Hours	Faculty	Description
Sperimentazione animale e modelli alternativi: aspetti legislativi, sperimentali e bioetici	1	16	Giaroni	Formazione e aggiornamento in accordo con il D.Lgs, 26/2014 e successivi decreti attuativi. Sperimentazione animale: ruolo dell'Organismo Preposto al Benessere degli Animali secondo il D.Lgs. 26/2014 e successivi decreti attuativi. RRI (Responsible Research and Innovation) e Open Science nella sperimentazione animale. Introduzione nello stabilimento locale: ruolo delle diverse figure professionali che possono accedervi secondo D.Lgs. 26/2014 e successivi decreti attuativi. La sanguisuga, <i>Hirudo medicinalis</i> , come modello animale complementare per gli studi biomedici e dell'ambiente. Lo <i>Xenopus laevis</i> nella Ricerca. Metodologie e modelli sperimentali per la valutazione del comportamento sociale e delle funzioni cognitive: focus su <i>Rattus norvegicus</i> . Il suino utilizzato a fini scientifici. Applicazioni del Principio 3R: Metodi Alternativi e Sperimentazione Animale. Possibili approcci e applicazioni della tecnologia Bioprinting. Colture cellulari in scaffold 3D per la sperimentazione in vitro. Alternative in silico alla sperimentazione animale come supporto alla valutazione del rischio chimico e all'utilizzo sostenibile delle sostanze chimiche. Anatomia e fisiologia del <i>Mus musculus</i> . Il <i>Mus musculus</i> come modello per lo studio delle malattie oncologiche. Malattie dell'apparato digerente: valore traslazionale del <i>Mus musculus</i> .
The NGS technique: theory, applications, and future perspectives	2	14	Ref. Bonapace	This minicourse will be organized in four lessons on the following arguments: a) the NGS technique and the relative possible applications; b) third and fourth generation sequencing; c) functional aspects of



				gene expression and regulation; d) NGD Data analysis workflow and functional enrichment.
Introduction to Systems Biology	1 or 2	12	Fasano	The course is a primer to work with large datasets (big data or wide data) that suffer from dimensionality and sparsity. After describing common strategies for feature selection and extraction, students will learn how to obtain functional information from extracted features. Moreover, foundations of graph theory and network science will be described and discussed.
Techniques for Neuroscience	Any	10	Ref. Kilstrup	1. Imaging techniques, Dott Cesare Covino, ALEMBIC (Advanced Light and Electron Microscopy Bioimaging Center), San Raffaele. 2. Techniques to study neuronal plasticity, Prof Tommaso Pizzorusso, Scuola Normale Superiore of Pisa. 3. Stereotaxic procedures, Prof.ssa Angelisa Frasca, Università di Milano 4. Genome editing for diseases of the CNS, Prof.ssa Alessandra Recchia, University of Modena 5. "Generation and study of iPSC and organoids as models for genetic diseases of the nervous system". Prof.ssa Anna Corradi, University of Genova
Techniques in electrophysiology	Any	12	Bossi, Roseti	Two electrode Voltage clamp-Application and Techniques (From ion channel to membrane transporters). Patch-Clamp-Application and Techniques (from single channel to whole cell to extracellular field-potential recording-Amperometry). Other electrophysiological devices (high-performance electrophysiology, next-generation multiwell high-density microelectrode array).
Advanced mitochondrial biology	Any	12	Alberio	This course is designed for PhD students to provide a comprehensive understanding of mitochondrial function, dynamics, and their pivotal role in cellular physiology and pathology. A methodological part will



				present techniques for mitochondrial isolation, imaging, and functional assays.
Experimental imaging in translational research.	3	12	Venturini	The seminary is focused on the usefulness of experimental imaging for preclinical and clinical researchers in translational medicine.
Cancer stem cells: understanding tumor hierarchy and heterogeneity for cancer treatment.	3	6	Bonapace e esterni	Lesson 1: From Stem cells to Cancer Stem Cells. Lesson 2: Cancer Stem Cell's niche. The relation with the microenvironment. Lesson 3: Targeting Cancer Stem Cells. Innovative approaches for targeting CSCs.
Advances in cancer immunotherapy	2 or 3	6	Forlani	This course will focus on the latest advancements in cancer immunotherapy. Key topics include: • Checkpoint Inhibitors: Explore the benefits, challenges, and applications of checkpoint inhibitors in cancer therapy. • CAR-T Cell Therapy: Examine the application of CAR-T cell therapy in treating solid tumors. • Immuno/Virotherapy: Understand the emerging landscape of immuno/virotherapy and its potential impact on cancer treatment. • Tumor Vaccination: Investigate novel strategies in tumor vaccination aimed at enhancing immune response against cancer. PhD students will spur to delve into these cutting-edge developments and their implications for the future of cancer treatment.
Diagnostic techniques applied to research in Pathology	2 or 3	6	La Rosa	Histological, immunohistochemical, ultrastructural and molecular biology techniques are currently and routinely used in diagnostic pathology activity. However, they can be successfully applied to research activity. The aim of the course is to give an overview of these techniques describing specific technical aspects and underlining their valuable role and pitfalls in research activity.



Seminars				
Electrophysiologic properties of the heart (Seminar)	3	3	De Ponti	Electrical activity of myocardial cells, genesis of the action potential, and genesis of the surface electrocardiogram; principles of cardiac arrhythmogenesis; recording of intracavitary electrical potentials; invasive electrophysiological evaluation; cardiac arrhythmias and their impact on cardiac function.
Standards for the classification of pathogenicity and clinical actionability of somatic variants in cancers (Seminar)	3	3	Furlan	