

PhD COURSES TO BE ACTIVATED WITHIN THE XL CYCLE* OF THE PhD COURSE IN INNOVATION SCIENCES AND TECHNOLOGIES

(*scheduled to start on A.Y. 2024/25 upon approval)

OFFERTA FORMATIVA PREVISTA PER IL XL CICLO* DEL CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'INNOVAZIONE

(*previsto con avvio nell'A.A. 2024/25, previa conferma dell'accreditamento concesso)

PhD Courses- Innovation Sciences and Technologies

Title	duration	Schedule (to be confirmed)
La profilazione multiomica per la salute: risvolti clinici	8 hrs	1 st year
Leghe e materiali ceramici avanzati	15 hrs	1 st year
Approcci analitici per il monitoraggio delle acque	10 hrs	2 nd year
Cellular Therapies	15 hrs	2 nd year

Courses/Trainings offered within UniCa

Title	duration
<i>Radioprotection course</i>	8 hrs
<i>Gender Equity in Academia and Research: Policy Tools and Strategies</i>	20 hrs
<i>La ricerca scientifica: fonti, strumenti e valutazione</i>	14 hrs
<i>Horizon Europe -how to get funds for your research and innovation projects</i>	20 hrs
<i>Public Speaking per la ricerca</i>	15 hrs

Please note that in addition to these courses, activities related to language skills, safety formation, as well as seminars are foreseen. Specific training will be performed within the research group(s) under the guidance of the PhD Supervisor(s) as well as in the host institutions/companies involved in the project.

Attendance of summer schools and other activities related to the PhD project may also support the formation within the PhD course.

Please find in the following additional information on the PhD courses and seminars proposed within the Innovation Sciences and Technologies.

La Profilazione Multiomica per la salute: Risvolti Clinici

Corso Seminariale-Dottorato in Scienze e Tecnologie per l'Innovazione

Relatrice:

Prof.ssa Angelica Dessì Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Università di Cagliari

Durata: 8 ore; Verifica finale: Sì

L'obiettivo di questo corso seminariale risiede innanzitutto nel formare lo/la studente/studentessa di dottorato in merito alle recenti innovazioni tecnologiche dell'era omica e le conseguenti ripercussioni in ambito sanitario, specialmente i potenziali risvolti clinici.

L'attuale paradigma in ambito sanitario prevede in maniera quasi esclusiva il trattamento del paziente a malattia conclamata, con pochi investimenti in ambito preventivo. Le conseguenze sono importanti, sia in ambito sanitario, con diagnosi non sempre tempestive, che economico, con elevati costi per il trattamento di malattie croniche spesso già in stato avanzato. Oltre a ciò, gli approcci terapeutici ad oggi in uso prevedono un unico protocollo per tutti, indipendentemente dalle importanti variazioni individuali, in termini di genetica, ambiente o stile di vita. I progressi in questo campo prevedono quindi approcci innovativi, basati su tecnologie ad alto rendimento, in grado di fornire una profilazione a più livelli di un sistema biologico complesso, come l'essere umano, nel tentativo di fornire approcci sempre più individualizzati.

Verrà quindi spiegata l'applicazione di alcune di queste moderne tecnologie, specialmente la metabolomica, che riveste un ruolo cruciale. Infatti, il metaboloma, fornisce un'istantanea dello stato metabolico di un individuo esposto a diversi fattori e può pertanto essere considerato il punto finale di un processo biologico, foriero di tutti i fattori genetici, epigenetici e ambientali. Ciò consente di identificare un legame tra genotipo e fenotipo, che rileva tutte le perturbazioni biologiche, rendendo i metaboliti dei biomarcatori ideali. Il rapido progresso delle tecniche di analisi e di misurazione, attraverso metodi chemiometrici sempre più sensibili e specifici, ha contribuito alla significativa crescita nell'applicazione di questa tecnica consentendo l'analisi discriminativa dei dati metabolomici e la conseguente differenziazione tra i gruppi esaminati. Un ulteriore approfondimento riguarderà il contributo derivante dall'integrazione delle diverse omiche (metabolomica, genomica, microbiomica, proteomica, trascrittomica), che, attraverso le tecnologie high-throughput, possono generare una raccolta di informazioni su larga scala (*big data*) le cui dimensioni e complessità superano le capacità delle applicazioni tradizionali di elaborazione dei dati. In merito a ciò si approfondiranno le particolari esigenze e modalità di analisi di questo complesso insieme di informazioni, che ad oggi può essere analizzato, integrato e utilizzato attraverso l'intelligenza artificiale, in particolare l'apprendimento automatico (*machine learning*). Questo consentirà agli studenti di comprendere le potenzialità della biologia dei sistemi insieme agli algoritmi predittivi. Sarà inoltre approfondita la necessità di creare grandi archivi di dati multiomici che possono indirizzare il clinico, attraverso metodi di indagine poco invasivi (saliva, urine, sangue), verso l'identificazione di soggetti a rischio di sviluppare una patologia o nell'ottimizzare le tempistiche diagnostiche e la personalizzazione della cura.

A livello clinico-applicativo, durante le lezioni, verranno quindi analizzati i principali campi di utilizzo di tale tecnologia, con discussione di esempi tratti specialmente dall'ambito pediatrico:

- Metaboloma del figlio di madre diabetica - Metabolomica nel IUGR
- Metabolomica della NEC
- Tecnologie omiche in ambito dermatologico (dermatite atopica, *skinomics*)
- Tecnologie omiche e allergie alimentari
- Metabolomica del latte materno
- Metabolomica nell'obesità pediatrica

Leghe e materiali ceramici avanzati

Corso Seminariale-Dottorato in Scienze e Tecnologie per l'Innovazione

Docenti

Prof.sse Marta Cappai, Roberta Licheri, Paola Meloni

Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali Università di Cagliari

Programma orientativo del corso

Durata: 15 ore; Verifica finale: Sì

Il corso si propone di trattare, tramite un approccio teorico-pratico, temi relativi alle leghe metalliche, materiali compositi e ceramici e loro metodiche di caratterizzazione e di indagine. Verranno inoltre presentati e discussi ambiti di applicazione innovativi per tali materiali avanzati.

Cellular and gene therapies

Corso Seminariale-Dottorato in Scienze e Tecnologie per l'Innovazione

Docenti

Prof. Giovanni Caocci

Professore Associato di Ematologia

Direttore della Scuola di Specializzazione in Ematologia

Dipartimento di Scienze Mediche e Sanità Pubblica, Università di Cagliari

S.C. Ematologia e CTMO, P.O. Businco, ARNAS Brotzu, Cagliari

Dr.ssa Marianna Greco

Referente Laboratorio di Citofluorimetria e Laboratorio di Manipolazione e Criocongelamento di CSE

Cultore della Materia Ematologia, Dipartimento di Scienze Mediche e Sanità Pubblica, Università di Cagliari

S.C. Ematologia e CTMO, P.O. Businco, ARNAS Brotzu, Cagliari

Programma orientativo del corso, inerente la Terapia Cellulare e genica con Cellule Staminali Ematopoietiche

Durata del corso: 15 ore.

La terapia cellulare e genica si pone l'obiettivo di curare patologie ereditarie o acquisite. La conoscenza sempre più approfondita della biologia delle cellule staminali ha permesso, in questi ultimi venti anni, lo sviluppo di tecniche sempre più innovative e mirate che vedono l'utilizzo di queste cellule per curare o prevenire tutta una serie di malattie.

Il corso avrà carattere teorico-pratico, trattando temi dai fondamenti relativi alle cellule staminali ematopoietiche ad alle terapie cellulari e geniche, sino a casi connessi alle pratiche di terapia cellulare innovative svolte presso Centro Trapianti Midollo Osseo ed alle tecniche e procedure di manipolazione delle cellule staminali ematopoietiche.

Obiettivo ulteriore sarà quello di far conoscere ai dottorandi/e come il personale esperto nella gestione delle Unità di Processazione dei Programmi Trapianto di cellule staminali ematopoietiche (CSE) svolga il proprio compito in aderenza alle normative vigenti e a standard internazionali Jacie (Joint Accreditation Committee ISCT EBMT).

Approcci analitici per il monitoraggio delle acque

Corso Seminariale-Dottorato in Scienze e Tecnologie per l'Innovazione

Relatrici: Prof.ssa Valeria M. Nurchi (UniCa), Dott.ssa Rosita Cappai (UniSS)

Programma orientativo del corso

Durata del corso: 10 ore

Il corso di tipo seminariale contribuirà ad approfondire l'uso di approcci analitici in sistemi complessi, con particolare riferimento al monitoraggio ed analisi di acque, presentando esempi pratici legati a problematiche di interesse ambientale e biochimico.

I contenuti sono intesi di interesse in particolare per la formazione dei dottorandi/e afferenti al curriculum "Metodi e sistemi per la salvaguardia ambientale", ma copriranno tematiche di interesse per tutti i dottorandi/e che svolgano attività di ricerca che affrontino problematiche relative dal campionamento al trattamento ed alla presentazione del dato analitico.

Il corso avrà durata complessiva di 10 ore, verrà tenuto in lingua italiana, prevede una verifica finale e tratterà i seguenti temi:

- *Classificazione delle acque, Effetti antropici, Metodi di campionamento e Tecniche di determinazione di micro e macroelementi in casi studio selezionati;*
- *Effetto matrice, Limite di rivelabilità e quantificazione, Errore ed espressione del risultato;*
- *Discussione di casi studio relativi a monitoraggio di acque destinate al consumo ed acque lagunari;*
- *Discussione della determinazione di alcuni metalli di interesse biochimico in soluzione*