

## OFFERTA FORMATIVA – DOTTORATO IN SCIENZE AGRARIE, FORESTALI E DEGLI ALIMENTI – CICLO XL

(ai sensi del Decreto Ministeriale n. 226 del 14/12/2021 e del Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato di Ricerca)

Tipo di attività	Descrizione corso	Curriculum	Programmazione e proposta dell'attribuzione
<b>Attività di formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare</b>			
Perfezionamento linguistico	<p>Corso di "<b>Lingua inglese per livello proficiency</b>" (6 CFU)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> Miglioramento e consolidamento delle 4 abilità fondamentali della lingua inglese (listening, reading, speaking, writing) di livello B1/B2 del 'Quadro Comune Europeo di riferimento delle lingue'. <b>Contenuti dell'insegnamento:</b> Il corso mira ad ampliare, approfondire e consolidare il lessico, le strutture sintattiche e grammaticali, e la capacità comunicativa su tematiche di attualità e ambiti di interesse. Gli studenti approfondiranno gli argomenti trattati in aula attraverso letture, esercitazioni e attività specifiche indicate dal docente. <b>Metodi didattici:</b> Il corso di svilupperà con lezioni frontali, incluse attività pratiche di confronto e dialogo diretto con gli studenti.</p>	<p>Scienze Agrarie, Forestali e Ambientali (AFE)</p> <p>Scienze e Ingegneria degli Alimenti (FSE)</p>	Centro Linguistico di Ateneo
Perfezionamento informatico	<p>Corso di "<b>Analisi multidimensionale dei dati</b>" (4 CFU; 16 ore)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> Conoscere le principali tecniche statistiche per l'analisi di fenomeni multidimensionali, individuare la tecnica ottimale in relazione al tipo di dati ed agli obiettivi dell'analisi, interpretare i risultati in modo appropriato. <b>Contenuti dell'insegnamento:</b> Utilizzo di software statistici per l'analisi multidimensionale e multivariata dei dati. La tipologia delle matrici. Analisi delle componenti principali. Analisi delle corrispondenze: semplici e multiple. Analisi dei gruppi. <b>Metodi didattici:</b> Il corso si svilupperà attraverso lezioni frontali e attività pratiche da parte dei dottorandi, ovvero lavori di gruppo, presentazione di progetti di lavoro.</p>	<p>Scienze Agrarie, Forestali e Ambientali (AFE)</p> <p>Scienze e Ingegneria degli Alimenti (FSE)</p>	Prof.ssa Adele Coppola (SAFE-UNIBAS)

<p>Perfezionamento informatico</p>	<p>Corso di "<b>Statistica applicata con Matlab</b>" (6 CFU; 24 ore)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> conoscere e comprendere le nozioni di base sia della programmazione di algoritmi, che della statistica, dei test sulle ipotesi, dei metodi di regressione e dei metodi di stima dell'errore di predizione futura a partire dai dati sperimentali; analizzare ed interpretare criticamente dei semplici problemi statistici di interesse pratico per la risoluzione dei problemi reali utilizzando un software di calcolo matematico come Matlab/Octave. <b>Contenuti dell'insegnamento:</b> Il corso fornisce le nozioni necessarie riguardanti l'ambiente software di programmazione Matlab/Octave, la stima dei parametri dei dati e l'applicazione dei test sulle ipotesi (parametrici e non), sulla regressione lineare multipla e sui metodi di stima dell'errore futuro, con esercitazioni numeriche su applicazioni e/o casi studio. Vengono fornite le conoscenze di base per la comprensione, l'analisi e l'interpretazione critica di semplici problemi di interesse pratico per la risoluzione dei problemi reali e per l'analisi statistica dei dati. In aggiunta, fornisce la necessaria conoscenza relativa all'ambiente di programmazione matematica da utilizzare al fine di mettere a punto semplici algoritmi di calcolo numerico ed analisi statistica dei dati.</p> <p><b>Metodi didattici:</b> Il corso si svilupperà attraverso lezioni frontali e attività pratiche da parte dei dottorandi, ovvero lavori di gruppo, presentazione di progetti di lavoro.</p>	<p>Scienze Agrarie, Forestali e Ambientali (AFE)</p> <p>Scienze e Ingegneria degli Alimenti (FSE)</p>	<p>Prof. Giuseppe Altieri (SAFE-UNIBAS)</p>
<p>Gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei e internazionali</p>	<p>Corso di "<b>Preparazione e gestione di progetti di ricerca nazionali ed internazionali</b>" (4 CFU; 16 ore)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> il corso mira a fornire un set di conoscenze trasversali, strumenti e abilità utili alla preparazione e gestione di progetti di rilevanza nazionale e internazionale. <b>Contenuti dell'insegnamento:</b> i temi saranno relativi alla progettazione e alla gestione dei progetti finanziati dai Programmi Quadro di Ricerca e Innovazione dell'Unione Europea; progetti finanziati dal MUR; progetti nell'ambito delle tematiche PNRR.</p> <p><b>Metodi didattici:</b> Il corso si svilupperà attraverso lezioni frontali e attività pratiche da parte dei dottorandi, ovvero lavori di gruppo, presentazione di progetti di lavoro.</p>	<p>Scienze Agrarie, Forestali e Ambientali (AFE)</p> <p>Scienze e Ingegneria degli Alimenti (FSE)</p>	<p>Prof. Francesco Genovese (SAFE-UNIBAS)</p>

<p>Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca</p>	<p>Corso di <b>"Scrittura scientifica e disseminazione dei risultati"</b> (4 CFU; 16 ore)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> Il corso mira a fornire competenze per la stesura di articoli scientifici, sull'efficacia della comunicazione scientifica, sulla presentazione dei dati, sulla disseminazione dei risultati della ricerca in diversi contesti. <b>Contenuti dell'insegnamento:</b> strumenti per la ricerca di fonti bibliografiche; descrizioni dei diversi tipi di riviste scientifiche e confronto, impact factor, green, gold e diamond open access; analisi e lettura critica di un manoscritto scientifico; struttura di un manoscritto scientifico; preparazione di una comunicazione orale; strategie di comunicazione e disseminazione dei risultati.</p> <p><b>Metodi didattici:</b> Il corso si svilupperà attraverso lezioni frontali e attività pratiche da parte dei dottorandi, ovvero lavori di gruppo, presentazione di progetti di lavoro e manoscritti scientifici.</p>	<p>Scienze Agrarie, Forestali e Ambientali (AFE)</p> <p>Scienze e Ingegneria degli Alimenti (FSE)</p>	<p>Prof. Alfredo Ambrosone (DIFARMA-UNISA)</p>
<p>Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale</p>	<p>Corso di <b>"Ricerca, analisi e trattamento delle fonti edite e inedite per la ricerca di base"</b> (3 CFU; 12 ore)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> l'obiettivo principale è quello di aiutare a conoscere e utilizzare gli strumenti e i contesti (database, biblioteche, archivi, piattaforme online, webgis, etc.), in cui è possibile reperire dei dati utili alla ricerca di base, da confrontare o integrare con i dati sperimentali, ma anche a valutarli criticamente per verificarne i limiti di utilizzo. <b>Contenuti dell'insegnamento:</b> il corso prevede anche di indirizzare i dottorandi ad una valutazione comparativa e ragionata della bibliografia, che costituisce il primo passo introduttivo e di avvio di ogni ricerca e che poi verrà riversata nella tesi di dottorato finale.</p> <p><b>Metodi didattici:</b> Il corso si svilupperà attraverso lezioni frontali e attività pratiche da parte dei dottorandi, utilizzando i riferimenti bibliografici che i dottorandi hanno iniziato a reperire nella loro ricerca specifica.</p>	<p>Scienze Agrarie, Forestali e Ambientali (AFE)</p> <p>Scienze e Ingegneria degli Alimenti (FSE)</p>	<p>Dott. Maurizio Lazzari (CNR-ISPC)</p>
<p><b>Attività formative specifiche inerenti alle tematiche del <i>curriculum</i></b></p>			
	<p>Corso di <b>"Impiego di metodologie innovative nella ricerca agro-forestale"</b> (2 CFU; 8 ore)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> il corso mira a fornire competenze trasversali e conoscenze sulle metodologie innovative da applicare nella ricerca in campo agro-forestale.</p>	<p>Scienze Agrarie, Forestali e Ambientali (AFE)</p>	<p>Prof. Angelo Nolè (SAFE-UNIBAS)</p>

Insegnamento specifico	<p><b>Contenuti dell'insegnamento:</b> I temi saranno relativi ai metodi di indagini ecofisiologiche (approccio dendro-anatomico e isotopico) per lo studio dell'impatto dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi agro-forestali. Verranno trattati argomenti sull'impiego del telerilevamento per il monitoraggio della vulnerabilità degli ecosistemi agro-forestali e analisi dei cambiamenti di uso del suolo.</p> <p><b>Metodi didattici:</b> Il corso si svilupperà attraverso lezioni frontali e attività pratiche da parte dei dottorandi, ovvero lavori di gruppo, presentazione di progetti di lavoro.</p>		
Insegnamento specifico	<p>Corso di <b>"Metodologie per l'agricoltura di precisione e digitale"</b> (4 CFU; 16 ore)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> il corso si propone di fornire competenze e conoscenze sulle metodologie del settore dell'agricoltura di precisione e digitale nell'ambito agrario e forestale. Gli obiettivi formativi sono orientati all'apprendimento teorico-pratico dei concetti di agricoltura e selvicoltura di precisione, alle conoscenze delle tecniche di monitoraggio e gestione della variabilità spaziale e al telerilevamento tramite drone, al fine di ottenere mappe operative e di prescrizione. <b>Contenuti dell'insegnamento:</b> sfruttamento strumenti tecnologici utilizzabili in campo per acquisire ed elaborare dati utili nella gestione delle principali attività agricole presenti sul territorio, quali la selvicoltura, le coltivazioni in pieno campo erbacee e arboree, le colture protette, prestando attenzione ai fattori di sostenibilità che l'agricoltura di precisione affronta sistematicamente.</p> <p><b>Metodi didattici:</b> Il corso si svilupperà attraverso lezioni frontali e attività pratiche da parte dei dottorandi, ovvero lavori di gruppo, presentazione di progetti di lavoro.</p>	Scienze Agrarie, Forestali e Ambientali (AFE)	Prof. Domenico Ronga (DIFARMA-UNISA)
Insegnamento Specifico	<p>Corso di <b>"Plant phenotyping e modeling basato su immagini"</b> (5 CFU; 20 ore)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> conoscere e comprendere i fondamenti della fenotipizzazione (<i>phenotyping</i>) basata sull'analisi di immagini di piante (e loro organi/apparati) in ambiente controllato e di campo, e acquisire la capacità di estrarre informazioni morfofisiologiche mediante l'analisi delle immagini e di elaborare modelli previsionali. Disegnare, selezionare e valutare un modello previsionale. <b>Contenuti dell'insegnamento:</b> il corso fornisce le basi per un progetto di fenotipizzazione basato su immagini individuando i principali obiettivi dell'analisi di immagine e gli spazi di colore, la scrittura di codici per analisi ad alta capacità, raccolta e processamento dei dati, classificazione e regressione delle variabili analizzate. Vengono fornite le conoscenze di base per costruire in maniera autonoma un flusso di attività finalizzato ad estrarre tratti qualitativi e quantitativi dall'analisi di</p>	Scienze Agrarie, Forestali e Ambientali (AFE)	Prof. Giuseppe Montanaro (DICEM-UNIBAS)

	<p>immagine, disegnare e selezionare un modello previsionale impiegando le immagini come variabili predittive e applicare indici di misura dell'accuratezza del modello.</p> <p><b>Metodi didattici:</b> Il corso si svilupperà attraverso lezioni frontali e attività pratiche da parte dei dottorandi, ovvero lavori di gruppo, presentazione di progetti di lavoro.</p>		
Insegnamento specifico	<p>Corso di “<b>Valorizzazione dei rifiuti generati in agricoltura per un’Economia Circolare</b>” (2 CFU; 8 ore)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> Il corso mira a fornire competenze e conoscenze sulle metodologie per la valorizzazione dei rifiuti prodotti in agricoltura, sia di carattere organico (biomasse) che di altro tipo (principalmente, materiali plastici).</p> <p><b>Contenuti dell’insegnamento:</b> Valorizzazione delle biomasse agricole. Classificazione dei rifiuti plastici agricoli. Raccolta, trasporto e riciclaggio dei rifiuti plastici agricoli. De-contaminazione e valorizzazione degli imballaggi in plastica per pesticidi/fitofarmaci. Vantaggi e svantaggi delle diverse forme di valorizzazione. Pianificazione ambientale e territoriale, associata ad ogni forma di valorizzazione.</p> <p><b>Metodi didattici:</b> Il corso si svilupperà attraverso lezioni frontali e attività pratiche da parte dei dottorandi, nonché seminari con partecipazione di esperti esterni.</p>	Scienze Agrarie, Forestali e Ambientali (AFE)	Prof. Pietro Picuno (SAFE-UNIBAS)
Insegnamento specifico	<p>Corso di “<b>Recupero e valorizzazione degli scarti dell’industria agro-alimentare</b>” (5 CFU; 20 ore)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> Il corso mira a fornire competenze e conoscenze sulle metodologie per il recupero e la valorizzazione degli scarti dell’industria agro-alimentare. <b>Contenuti dell’insegnamento:</b> sistemi impiantistici, metodologie estrattive e processi microbici per il recupero di composti da scarti dell’industria agro-alimentare; produzione di composti bioattivi e biopolimeri da scarti dell’industria agro-alimentare per la produzione di alimenti innovativi e per l’estensione della shelf-life dei prodotti alimentari.</p> <p><b>Metodi didattici:</b> Il corso si svilupperà attraverso lezioni frontali e attività pratiche da parte dei dottorandi, ovvero lavori di gruppo, presentazione di progetti di lavoro.</p>	Scienze e Ingegneria degli Alimenti (FSE)	Co-docenza Prof. Francesco Genovese Prof.ssa Teresa Zotta (SAFE-UNIBAS)
Insegnamento specifico	<p>Corso di “<b>Approcci olistici per la sostenibilità dei sistemi alimentari</b>” (2 CFU; 8 ore)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> il corso mira a fornire conoscenze e competenze sui principali approcci olistici e interdisciplinari promossi dalla comunità scientifica internazionale</p>	Scienze e Ingegneria degli Alimenti (FSE)	Prof. Mauro Viccaro (SAFE-UNIBAS)

	<p>per valutare la sostenibilità dei sistemi alimentari. <b>Contenuti dell'insegnamento:</b> i temi trattati saranno relativi alla sostenibilità alimentare (concetti e sfide) e agli approcci (Water-Energy-Food nexus, Food System Approach, Life Cycle Thinking) e relative metodologie, utilizzati per valutare l'impatto socio-economico e ambientale di innovazioni tecnologiche e pratiche emergenti nel settore alimentare.</p> <p><b>Metodi didattici:</b> Il corso si svilupperà attraverso lezioni frontali e attività pratiche da parte dei dottorandi, ovvero lavori di gruppo, presentazione di progetti di lavoro.</p>		
Insegnamento specifico	<p>Corso di “<b>Analisi sensoriale applicata</b>” (2 CFU; 8 ore)</p> <p><b>Obiettivi formativi:</b> il corso fornirà conoscenze e approfondimenti sulle relazioni fra fattori fisiologici, psicologici e ambientali e i consumi, sulle definizioni dei claims sensoriali, sui metodi di analisi sensoriale, con particolare riferimento a quelli innovativi e utilizzati nello sviluppo di prodotto. Il corso fornirà la capacità di saper selezionare il test sensoriale più idoneo in base alle esigenze della ricerca sia in campo alimentare, che applicata a prodotti non alimentari. <b>Contenuti dell'insegnamento:</b> corso saranno sviluppati i seguenti temi: ruolo dell'analisi sensoriale nel perseguimento degli obiettivi dell'agenda 2030; nozioni fondamentali sui meccanismi fisiologici e psicologici che regolano i responsi sensoriali; classificazione dei test sensoriali e le regole fondamentali per la loro applicazione; metodiche innovative con particolare riferimento ai test impliciti per la valutazione del gradimento; esempi di analisi sensoriali su prodotti alimentari e non.</p> <p><b>Metodi didattici:</b> Il corso si svilupperà attraverso lezioni frontali e attività pratiche da parte dei dottorandi, ovvero lavori di gruppo, presentazione di progetti di lavoro.</p>	Scienze e Ingegneria degli Alimenti (FSE)	Dott. Nicola Condelli (SAFE-UNIBAS)
<b>Attività seminariali</b>			
Seminari	<p><b>Partecipazione a seminari, workshop e training specifici per il curriculum,</b> nell'ambito delle tematiche previste nel curriculum AFE, ovvero: scienze e tecnologie degli agro-ecosistemi sostenibili e resilienti ai cambiamenti climatici; conservazione, tutela e valorizzazione della biodiversità vegetale e animale, delle produzioni agricole e dei sistemi zootecnici; scienze e tecnologie dei sistemi forestali, di interesse naturalistico, ambientale ed ecologico; agricoltura di precisione e digitale; studio dei rischi ambientali per le produzioni e per la qualità della vita nelle aree interne; tutela e gestione delle aree protette e sviluppo rurale.</p>	Scienze Agrarie, Forestali e Ambientali (AFE)	

	<b>NOTA:</b> la partecipazione a seminari, workshop, training, etc., potrà prevedere l'acquisizione di crediti formativi fino ad un massimo di 8 CFU.		
Seminari	<b>Partecipazione a seminari, workshop e training, specifici per il <i>curriculum</i>,</b> nell'ambito delle tematiche previste nel curriculum FSE, ovvero: scienze e tecnologie alimentari, con riferimento agli aspetti tecnologici, impiantistici, microbiologici, biotecnologici, chimico-fisici, sensoriali e socio-economici coinvolti nelle produzioni alimentari, sviluppo, valorizzazione e promozione delle filiere agro-alimentari sostenibili; sviluppo di impianti, tecnologie e processi innovativi per la produzione di alimenti sostenibili, nutraceutici e funzionali; riduzione, valorizzazione e riciclo di scarti, mediante approcci multidisciplinari (tecnologici, biotecnologici, economici-sociali); uso di risorse microbiche, come strumento per promuovere la diversità, la produttività e la sostenibilità dei sistemi alimentari; sviluppo di modelli di economia circolare e strategie di marketing innovative. <b>NOTA:</b> la partecipazione a seminari, workshop, training, etc., potrà prevedere l'acquisizione di crediti formativi fino ad un massimo di 8 CFU.	Scienze e Ingegneria degli Alimenti (FSE)	