Oggetto: MASTER DI ALTA FORMAZIONE PROFESSIONALE IN GENETICA DELLE PIANTE

Salerno Formazione, società operante nel settore della didattica della formazione professionale certificata secondo le normative UNI ISO 21001:2019 + UNI EN ISO 9001:2015 settore EA 37 per la progettazione ed erogazione di servizi formativi in ambito professionale e Polo di Studio Universitario di Salerno dell' Università Telematica eCampus, organizza il **MASTER DI ALTA FORMAZIONE PROFESSIONALE DI SECONDO LIVELLO IN GENETICA DELLE PIANTE.**

Il **Master di Alta Formazione Professionale in Genetica delle Piante** rappresenta un percorso di specializzazione scientifica e professionale finalizzato all'acquisizione di conoscenze approfondite sui meccanismi genetici, molecolari e biologici che regolano la crescita, lo sviluppo, la riproduzione e l'adattamento degli organismi vegetali. Si tratta di un ambito di formazione di particolare rilevanza nel panorama delle moderne scienze agrarie e biologiche, poiché la genetica vegetale costituisce uno degli strumenti fondamentali per comprendere la variabilità delle specie coltivate, migliorare le caratteristiche delle produzioni agricole e sviluppare strategie innovative per affrontare le sfide ambientali e produttive del settore primario.

La genetica delle piante studia la trasmissione dei caratteri ereditari da una generazione all'altra, l'organizzazione e il funzionamento del patrimonio genetico e i processi attraverso i quali le informazioni contenute nel DNA determinano le caratteristiche degli organismi vegetali. Il percorso formativo consente pertanto di approfondire la struttura e la funzione dei geni, dei cromosomi e del genoma vegetale, analizzando i principali meccanismi dell'ereditarietà, della variabilità genetica, della mutazione e della ricombinazione. Particolare attenzione viene dedicata alla comprensione delle modalità attraverso cui i caratteri morfologici, fisiologici e produttivi vengono trasmessi e manifestati nelle diverse specie vegetali, nonché all'interazione tra patrimonio genetico e condizioni ambientali.

Uno degli aspetti centrali del Master riguarda lo studio della biologia molecolare e della genetica molecolare applicata al mondo vegetale. In questo ambito vengono approfonditi i processi di replicazione del DNA, trascrizione dell'informazione genetica e sintesi delle proteine, al fine di comprendere come l'informazione ereditaria venga conservata, regolata ed espressa nelle cellule vegetali. Vengono inoltre esaminate le principali tecniche di analisi del materiale genetico, tra cui l'estrazione e la purificazione degli acidi nucleici, la reazione a catena della polimerasi (PCR), l'analisi dei marcatori molecolari e le metodologie di sequenziamento del DNA. Questi strumenti rappresentano risorse indispensabili per identificare specifiche sequenze genetiche, studiare la diversità tra individui e varietà e individuare geni associati a caratteristiche di interesse agronomico.

Un ulteriore settore di approfondimento è rappresentato dal miglioramento genetico delle piante coltivate, disciplina che riveste un ruolo strategico per l'evoluzione dell'agricoltura moderna. Attraverso lo studio dei principi della genetica classica e quantitativa, il Master permette di comprendere le metodologie utilizzate per selezionare e sviluppare varietà vegetali caratterizzate da una maggiore produttività, una migliore qualità delle produzioni, una maggiore uniformità e una superiore capacità di adattamento alle condizioni ambientali. Vengono analizzate le tecniche tradizionali di selezione varietale, gli incroci controllati, la selezione genealogica e le metodologie di valutazione dei caratteri ereditari, evidenziando il contributo della genetica alla costituzione di nuove varietà di interesse agricolo.

Particolare rilevanza assume anche lo studio della variabilità genetica e della biodiversità vegetale. La diversità genetica costituisce infatti una risorsa fondamentale per la sopravvivenza delle specie e per il miglioramento delle colture, in quanto rappresenta la base biologica sulla quale agiscono i processi evolutivi e selettivi. Il percorso formativo approfondisce le caratteristiche delle popolazioni vegetali, i meccanismi di trasmissione dei caratteri, la distribuzione degli alleli e i fenomeni che determinano la differenziazione genetica tra popolazioni e varietà. Viene inoltre considerata l'importanza della conservazione delle risorse genetiche vegetali, delle varietà locali, delle specie spontanee e dei progenitori selvatici delle principali colture agrarie, elementi essenziali per preservare il patrimonio biologico e garantire nuove opportunità di miglioramento genetico.

Il Master dedica inoltre ampio spazio allo studio della genetica applicata alla resistenza delle piante agli stress biotici e abiotici. Le colture agricole sono infatti continuamente esposte a condizioni ambientali sfavorevoli, quali siccità, temperature elevate o eccessivamente basse, salinità dei terreni, carenze nutrizionali e presenza di agenti patogeni e organismi dannosi. La comprensione dei meccanismi genetici e molecolari coinvolti nelle risposte di difesa e adattamento delle piante consente di individuare caratteristiche ereditarie utili per sviluppare varietà più resistenti e resilienti. In tale contesto vengono approfonditi i geni coinvolti nella risposta agli stress, i meccanismi di regolazione dell'espressione genica e le interazioni tra fattori genetici e ambientali, con particolare riferimento alle potenzialità della selezione assistita da marcatori molecolari.

Un ambito particolarmente innovativo è quello delle moderne biotecnologie genetiche applicate alle specie vegetali. Le tecnologie di ingegneria genetica, la genomica, la trascrittomica e le nuove metodologie di analisi del genoma hanno profondamente trasformato le possibilità di studio e di intervento sul patrimonio genetico delle piante. Il percorso formativo permette di conoscere i principi e le applicazioni delle tecniche di trasformazione genetica, dell'editing genomico e delle tecnologie di selezione avanzata, tra cui il sistema CRISPR-Cas, analizzandone le potenzialità scientifiche, le applicazioni nel miglioramento delle colture e le implicazioni etiche, normative e ambientali. L'obiettivo è sviluppare una conoscenza consapevole delle innovazioni biotecnologiche e della loro importanza per il futuro della ricerca vegetale e della produzione agricola.

Un ulteriore elemento di interesse riguarda la genetica applicata alla qualità delle produzioni agricole e agroalimentari. Le caratteristiche qualitative dei prodotti vegetali, quali colore, sapore, consistenza, contenuto nutrizionale, presenza di composti bioattivi e capacità di conservazione, sono influenzate da numerosi fattori genetici e ambientali. Attraverso lo studio dei meccanismi ereditari che regolano tali caratteristiche, è possibile comprendere come la selezione genetica possa contribuire alla valorizzazione delle produzioni, al miglioramento delle proprietà nutrizionali e alla tutela delle peculiarità varietali. Le conoscenze acquisite possono trovare applicazione anche nei sistemi di identificazione varietale, nella tracciabilità genetica e nella tutela della biodiversità agricola e delle produzioni tipiche.

Il percorso formativo affronta inoltre il rapporto tra genetica vegetale, cambiamenti climatici e sostenibilità ambientale. La necessità di garantire produzioni agricole adeguate in condizioni climatiche sempre più variabili rende indispensabile lo sviluppo di conoscenze scientifiche finalizzate alla selezione di piante capaci di utilizzare in modo efficiente le risorse idriche e nutrizionali e di mantenere livelli produttivi soddisfacenti anche in presenza di condizioni ambientali difficili. In questo scenario, la genetica delle piante assume una funzione strategica nella costruzione di sistemi agricoli più resilienti, contribuendo alla sicurezza alimentare, alla conservazione delle risorse naturali e alla riduzione dell'impatto ambientale delle attività produttive.

Dal punto di vista professionale, **il Master consente di sviluppare competenze teoriche e metodologiche utili per comprendere e interpretare i processi genetici che caratterizzano gli organismi vegetali** e per applicare le conoscenze acquisite in diversi contesti scientifici e produttivi. Le competenze maturate possono rappresentare un valore aggiunto per chi opera o intende operare nel settore agricolo, agroalimentare, vivaistico e sementiero, nei laboratori di analisi genetiche e molecolari, nei centri di ricerca, nelle aziende impegnate nel miglioramento varietale e nelle strutture che si occupano di conservazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali, nel rispetto dei requisiti professionali e delle abilitazioni previste per le singole attività.

La formazione permette inoltre di sviluppare capacità di osservazione, analisi e interpretazione dei fenomeni biologici, favorendo un approccio scientifico orientato alla ricerca e alla risoluzione dei problemi. La conoscenza delle tecniche di laboratorio, dei metodi di indagine molecolare e degli strumenti di valutazione genetica consente di comprendere le principali fasi delle attività sperimentali, dalla raccolta e preparazione dei campioni biologici fino all'interpretazione dei risultati ottenuti. Particolare importanza assume anche la capacità di consultare la letteratura scientifica, aggiornarsi sulle nuove scoperte nel campo della genomica vegetale e valutare criticamente le applicazioni delle tecnologie emergenti.

In conclusione, il **Master di Alta Formazione Professionale in Genetica delle Piante** costituisce un'importante opportunità di approfondimento culturale e di crescita professionale in un settore scientifico in

continua evoluzione e di fondamentale importanza per il futuro dell'agricoltura. Lo studio dei meccanismi dell'ereditarietà, della variabilità genetica, della biologia molecolare e delle moderne tecnologie di miglioramento vegetale permette di acquisire una visione completa delle potenzialità offerte dalla genetica applicata alle piante. Il percorso si inserisce in un contesto caratterizzato dalla crescente necessità di innovazione, sostenibilità e valorizzazione delle risorse biologiche, contribuendo alla formazione di competenze utili per affrontare le nuove sfide della ricerca scientifica e del settore agricolo. La genetica vegetale rappresenta, infatti, una delle principali basi scientifiche per sviluppare colture più produttive, resistenti e adattabili, tutelare la biodiversità e promuovere un modello di agricoltura moderno, efficiente e rispettoso dell'ambiente.

DURATA E FREQUENZA: Il master avrà la durata complessiva di 6 mesi. Il master si svolgerà presso la sede della Salerno Formazione con frequenza settimanale per circa n. 3 ore lezione.

È POSSIBILE SEGUIRE LE LEZIONI, OLTRE CHE IN AULA, ANCHE IN MODALITÀ E-LEARNING – ONLINE.

È prevista solo una quota d'iscrizione di € 500,00 per il rilascio del DIPLOMA DI MASTER DI ALTA FORMAZIONE PROFESSIONALE DI SECONDO LIVELLO IN GENETICA DELLE PIANTE.

DESTINATARI: Il master è a numero chiuso ed è rivolto a n. 16 persone in possesso laurea specialistica.

PROGRAMMA DI STUDIO:

MODULO 1 – Fondamenti di Genetica Vegetale

• Principi della genetica

• Genotipo e fenotipo

• Alleli e loci

• Leggi di Mendel

• Dominanza e recessività

• Segregazione e assortimento indipendente

• Interazioni geniche

• Eredità dei caratteri nelle specie vegetali

MODULO 2 – Citogenetica delle Piante

• Organizzazione cromosomica

• Cariotipo vegetale

• Mitosi e meiosi

• Ricombinazione genetica

• Alterazioni cromosomiche

• Aneuploidie e poliploidie

• Ibridazione interspecifica

• Citogenetica molecolare

• FISH e tecniche correlate

MODULO 3 – Genoma Vegetale

• Organizzazione del genoma nucleare

• Genomi mitocondriali e plastidiali

• Struttura e organizzazione dei cromosomi

• Sequenze ripetute

• Elementi trasponibili

• Pseudogeni e regioni regolatorie

• Dimensione e complessità dei genomi vegetali

• Genomi di riferimento

MODULO 4 – Genetica Molecolare delle Piante

• Replicazione del DNA

• Trascrizione e processamento dell'RNA

• Traduzione

• Regolazione dell'espressione genica

• Mutazioni

• Riparazione del DNA

• Ricombinazione

• Regolazione post-trascrizionale

• RNA non codificanti

MODULO 5 – Genetica Quantitativa e Caratteri Complessi

• Caratteri qualitativi e quantitativi

• Eredità poligenica

• Variabilità fenotipica

• Ereditabilità

• Interazioni genotipo-ambiente

• QTL – Quantitative Trait Loci

• GWAS – Genome-Wide Association Studies

• Genetica delle caratteristiche agronomiche

MODULO 6 – Marcatori Molecolari e Mappatura Genetica

• Principi dei marcatori genetici

• RFLP

• AFLP

• RAPD

• SSR

• SNP

• Genotipizzazione

• Mappe genetiche

• Linkage analysis

• Identificazione di loci di interesse

• Marcatori associati a caratteri agronomici

MODULO 7 – Genomica e Sequenziamento

• Sequenziamento Sanger

• Next Generation Sequencing

• Whole Genome Sequencing

• Whole Exome Sequencing

• RNA sequencing

• Genotyping-by-Sequencing

• Analisi delle varianti genetiche

• Genomica comparativa

• Pan-genomi vegetali

MODULO 8 – Epigenetica Vegetale

• Metilazione del DNA

• Modificazioni degli istoni

• Rimodellamento della cromatina

• RNA regolatori

• Silenziamento genico

• Imprinting

• Memoria epigenetica

• Risposta epigenetica agli stress ambientali

• Ereditarietà epigenetica

MODULO 9 – Genetica delle Interazioni Pianta-Ambiente

• Risposta genetica agli stress abiotici

• Siccità

• Salinità

• Temperatura

• Stress ossidativo

• Risposta agli stress biotici

• Resistenza ai patogeni

• Geni di resistenza

• Interazione genotipo × ambiente

• Adattamento genetico

MODULO 10 – Genetica del Miglioramento Vegetale

• Principi del breeding

• Selezione fenotipica

• Selezione assistita da marcatori

• Marker-Assisted Selection

• Genomic Selection

• Introgressione di caratteri

• Ibridazione

• Selezione ricorrente

• Conservazione e utilizzo della variabilità genetica

• Genetica della produttività e della qualità

MODULO 11 – Editing Genomico e Nuove Tecnologie

• Transgenesi vegetale

• Silenziamento genico

• RNA interference

• CRISPR-Cas

• Genome editing

• Mutagenesi mirata

• Base editing

• Prime editing

• Applicazioni nel miglioramento genetico

• Prospettive delle nuove tecniche genomiche

MODULO 12 – Bioinformatica, Genomica Applicata e Project Work

• Banche dati genomiche

• Analisi delle sequenze

• Allineamento di sequenze

• Annotazione dei genomi

• Analisi delle varianti

• Filogenomica

• Analisi dei dati di sequenziamento

• Integrazione di dati genomici e fenotipici

• Analisi critica della letteratura scientifica

• Progettazione di un progetto di ricerca

• Project work finale

Per ulteriori informazioni e/o per le iscrizioni, è possibile contattare dal lunedì al sabato dalle ore 9:00 alle 13:00 e dalle 16:00 alle 20:00 la segreteria studenti della Salerno Formazione ai seguenti recapiti telefonici 089.2097119 e/o 338.3304185 e/o WhatsApp: 392 677 3781.

SITO WEB: www.salernoformazione.com