



**Ph.D. IN AGRICULTURAL, FOOD AND
ENVIRONMENTAL SCIENCES**

XXXIII (22°) EDITION

ACCADEMIC YEAR 2020/21

**DIDACTIC PROGRAM OFFERED BY PROFESSORS
OF THE DEPARTMENT OF AGRICULTURE, FOOD
AND ENVIRONMENTAL SCIENCES**

List and course programs scheduled for the Academic Year 2020-2021

N.	Title	TEACHER	Hours
1	Progettare la Ricerca: i progetti europei – <i>Research Design: the European projects</i>	Prof. Nicola Paone	16
2	Economia e management del trasferimento tecnologico – <i>Economics and management of technology transfer</i>	Prof. Donato Iacobucci	16
3	From experimental design to the writing of a scientific paper and research evaluation / Dall'impostazione della prova sperimentale alla pubblicazione e valutazione della ricerca	Prof. Cianci Michele	12
5	The QPS (Qualified Presumption of Safety) approach: an overview	Prof. Lucia Aquilanti	12
6	La ristorazione collettiva e il rischio legato alla presenza di patogeni alimentari - Mass catering and risks related to the presence of food borne pathogens	Prof. Andrea Osimani	12
7	Biodiversità e frammentazione degli habitat forestali collinari	Prof. Fabio Taffetani	24
8	Rilevamento e analisi numeriche degli ecosistemi vegetali e del paesaggio - <i>Numerical ecology: survey and numerical analysis of the plant landscape</i>	Dott. Simone Pesaresi Prof. Simona Casavecchia	30
9	Tecnologie molecolari innovative applicate alla identificazione e allo studio dei meccanismi alla base dell'interazione microrganismi-pianta	Dott.ssa Lucia Landi	12
10	Radicali liberi ed antiossidanti / Free radicals and antioxidants	Prof.ssa Patricia Carloni	12
11	Machine Learning and Deep Learning: Methods and Applications in Bioinformatics	Dott. Marina Paolanti	18
12	Biotechnology and Biosafety	Prof. Bruno Mezzetti	12
13	Produzione energetica dai residui del settore agro-alimentare e forestale Energy production from of the agri-food and forestry processing residues	Prof. Giuseppe Toscano	12
14	Valutazione di sostenibilità energetica e ambientale mediante Life Cycle Assessment	Dott. Daniele Duca	12
15	Emerging Technologies for food safety and preservation	Prof. Massimo Mozzon	12
16	Progettazione e verifica della Shelf-life dei prodotti alimentari <i>Design and Assessment of the Shelf-life of Foods</i>	Prof. Pasquale M. Falcone	12
17	Elaborazione dei dati sperimentali/ Processing of experimental data	Prof. Franco Capocasa	12
18	New Biotechnological Tools for the genetic improvement of fruit tree species	Dr. Silvia Sabbadini	12
19	Cambiamento climatico: mitigazione e adattamento nelle colture arboree/ Climate change: mitigation and adaptation in tree crops	Dott. Vania Lanari	12
20	Analytical methods for quality evaluation in fruitculture	Dott. Luca Mazzoni	12
21	Welfare and meat quality	Prof. Maria Federica Trombetta	12
22	Evolutionary genetics and Plant breeding	Prof Roberto PAPA	12
23	Association mapping (GWA) methods and tools: from raw sequences to candidate genes	Dr Ester MURUBE TORCIDA	6

24	Crop and man: the history of crop domestication	Prof Laura NANNI	6
25	Conservation of crop germplasm and Pre-breeding	Dr Elisa BELLUCCI	6
26	The domestication of interactions and its application to crop improvement	Dr Emma FORST	6
27	Food genetic resources for sustainable agriculture	Dr Elena BITOCCHI	6
	Total Hours (equal to 54,33 CFU)		326

Courses offered by the University:

<http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/1088210010400/M/1085020010412/T/>

Corsi-Comuni-di-Ateneo

CORSI COMUNI DI ATENEO

Programmi dei Corsi

Titolo del Corso: Progettare la ricerca: i progetti europei – Research Design: the European projects

Docente: Prof. Nicola Paone

Ore complessive: 16

Programma

1. Introduzione agli strumenti e alle agenzie di finanziamento della ricerca.
2. La ricerca europea: programmi Quadro e Horizon 2020; gli strumenti di finanziamento alla ricerca.
3. Il ruolo dell'industria nei Programmi Quadro. Le piattaforme tecnologiche
4. I passi nella preparazione di un progetto: analisi della Call e del Workprogramme; definizione degli obiettivi; definizione del partenariato; definizione dell'impatto; il programma di lavoro; stato dell'arte; il budget e le risorse
5. La valutazione dei progetti
6. Le azioni per la Mobilità dei ricercatori (Marie Curie actions)
7. La conduzione, il progresso e la rendicontazione scientifica del progetto. (Meeting di progetto, deliverables, reports, ecc.)
8. La gestione amministrativa/finanziaria: la rendicontazione finanziaria; l'audit
9. Esempi di progetti
10. Tutorial sessions.

Modalità di iscrizione

L'iscrizione al Corso potrà essere effettuata attraverso la piattaforma Moodle, pertanto si invitano i dottorandi interessati ad effettuare la registrazione al seguente link:

- [Piattaforma Moodle](#)

Rilevazione presenze

Se possibile, per facilitare l'operazione di rilevazione delle presenze, si chiede cortesemente di scaricare sul proprio smartphone una applicazione per la lettura dei QR-code.

CONTATTI:

Ripartizione Dottorato di Ricerca

Via Oberdan, 8 - 60122 Ancona

Tel: +39 071 2202217 - 2202355 - 2202356 - 2202443

Fax: +39 071 2202205

email: dottorato@univpm.it

Titolo del Corso: Economia e Management del Trasferimento Tecnologico

Docente: Prof. Donato Iacobucci

Ore complessive: 16

Obiettivi formativi

Acquisire conoscenze sulle principali modalità di trasferimento tecnologico in ambito universitario. Acquisire strumenti di analisi e gestione dei processi di valorizzazione dei risultati della ricerca con specifico riferimento all'avvio di nuove imprese. Conoscere i servizi e le strutture di supporto ai processi di trasferimento tecnologico nell'Ateneo e in ambito regionale e nazionale.

Programma

La costituzione di spin-off accademici e di start-up: iter di costituzione, modalità di avvio e di gestione, fattori che ne favoriscono lo sviluppo.

I brevetti: condizioni di brevettabilità, iter di concessione dei brevetti in ambito nazionale e internazionale, valorizzazione sul mercato.

I contratti di collaborazione tra università e impresa: forme di relazione fra università e imprese nelle attività di ricerca condivisa e su commessa.

Metodologia didattica

Il corso è svolto attraverso lezioni frontali, seminari con esperti e lavori di gruppo.

Modalità di iscrizione

L'iscrizione al Corso potrà essere effettuata attraverso la piattaforma Moodle, pertanto si invitano i dottorandi interessati ad effettuare la registrazione al seguente link:

- [Piattaforma Moodle](#)

Rilevazione presenze

Se possibile, per facilitare l'operazione di rilevazione delle presenze, si chiede cortesemente di scaricare sul proprio smartphone una applicazione per la lettura dei QR-code.

Courses offered by D3A

In addition to the list of courses mentioned below, the seminars and conferences organized by the Department 3A can be taken in consideration as didactic activity recognized for the Ph.D. program.

Titolo del Corso: From experimental design to the writing of a scientific paper and research evaluation / Dall'impostazione della prova sperimentale alla pubblicazione e valutazione della ricerca

Docente: Prof. Michele Cianci

Ore complessive: 12 = 2 CFU

Lingua: English

Programma/ Program:

1. Importance of research quality for University;
2. Planning of a research activity: aims, literature search, experimental design, data elaboration;
3. The Scientific Method;
4. Structure and writing of a scientific paper;
5. Plagiarism; Evaluation of quality of a paper (Web of Science, Scopus, Google Scholar) Individual and aggregate evaluation of research quality (ANVUR, VQR);
6. How to improve the Presentation Skills of PhD Students.

Modalità di iscrizione

L'iscrizione al Corso potrà essere effettuata contattando direttamente il docente.

La piattaforma LEARN verrà usata come archivio del materiale del corso.

Rilevazione presenze

Da valutare a seconda delle modalità di erogazione del corso (in presenza/TEAMS).

Calendario/schedule

1. Tuesday, 23rd/03/2021, time 14:30, location to be announced.
2. Wednesday, 24th/03/2021, time 14:30
3. Thursday, 25th/03/2021, time 14:30
4. Tuesday, 30th/03/2021, time 14:30
5. Wednesday, 31st/03/2021, time 14:30
6. Thursday, 01st/04/2021, time 14:30

Titolo del Corso: The QPS (Qualified Presumption of Safety) approach: an overview

Docente: Prof. Lucia Aquilanti

Ore complessive: 12 = 2 CFU

Themes:

- Introduction to EFSA (European Food Safety Authority)
- QPS approach: general definition
- Traditional use of micro-organisms
- Taxonomy-familiarities
- The role of molecular tools in QPS
- Advantages and disadvantages of the QPS when used for safety assessment
- QPS and GRAS (Generally Recognized As Safe) status: a comparative analysis

The program will be articulated in a series of seminars on the themes listed above, including applications and biosafety issues related to micro-organisms used in feed/food and feed/food productions, as well as genetically modified micro-organisms intended for use in feed/food and feed/food productions.

Date proposte:

Titolo del Corso: 'La ristorazione collettiva e il rischio legato alla presenza di patogeni alimentari - Mass catering and risks related to the presence of food borne pathogens'

Docente: Prof. Andrea Osimani

Ore complessive: 12 = 2 CFU

Obiettivo

Il corso illustrerà i principali Regolamenti Comunitari in materia di sicurezza alimentare focalizzando l'attenzione sulla ristorazione collettiva e sulle problematiche legate alla diffusione di zoonosi di origine alimentare con particolare riferimento ai principali patogeni alimentari (*Salmonella* spp. *Listeria monocytogenes* e *Campylobacter*). Verranno inoltre analizzati casi studio riportati nella letteratura scientifica.

The main European Regulation regarding food safety will be explained, with a focus on mass catering concerns towards the diffusion of food-borne zoonoses. In more detail, the risks concerning Salmonella spp., Listeria monocytogenes e Campylobacter will be analyzed. Moreover, case studies reported in the available scientific literature will be discussed.

Programma

- L'approccio alla sicurezza alimentare nell'Unione Europea
- La ristorazione collettiva
- Il rischio *Salmonella* spp. nella ristorazione collettiva
- Il rischio *Listeria monocytogenes* nella ristorazione collettiva
- Il rischio di specie termo tolleranti di *Campylobacter* nella ristorazione collettiva
- Casi studio

Program

- The food safety approach in the European Union

- Mass catering
- The risk of *Salmonella* spp. in mass catering
- The risk of *Listeria monocytogenes* in mass catering
- The risk of thermotolerant *Campylobacter* species in mass catering
- Case studies

Schedule: Aula 140/4

28 GIUGNO 2021, 11-13 - Lezione

5 LUGLIO 2021, 11-13 - Lezione

12 LUGLIO 2021, 11-13 – Lezione

19 LUGLIO 2021, 11-13 – Lezione

26 LUGLIO 2021, 9-13 – Esercitazioni

Qualora le condizioni pandemiche lo consentiranno le lezioni saranno svolte in presenza, altrimenti verranno svolte su piattaforma TEAMS.

Titolo del Corso integrato: "Biodiversità e frammentazione degli habitat forestali collinari"

Docente Prof. Fabio Taffetani

Ore complessive: 24 = 4 CFU

Conoscenza, analisi, monitoraggio e gestione della biodiversità degli ambienti rurali con particolare attenzione a quelli collinari ad elevato valore ambientale (HNRV Farmland - Rete Natura 2000).

8 ore di lezione:

- 2 ore *La biodiversità degli ambienti forestali collinari*
- 2 ore *Evoluzione diacronica ed impatto della manutenzione*
- 2 ore *Metodi di analisi e uso degli indicatori*
- 2 ore *Strumenti di gestione e di sperimentazione*

16 ore di lavoro sul campo:

- 3 ore *Selva di Gallignano (AN)*
- 4 ore *Selva dell'Abbadia di Fiastra (MC)*
- 4 ore *Selva di Castelfidardo (AN)*
- 5 ore *Bosco di Rovetino (AP)*

Periodo: marzo-luglio 2021

Obiettivo del corso è introdurre gli studenti alle modalità di rilevamento e analisi numeriche dei dati ecologici. Tali metodologie sono finalizzate alla gestione sostenibile del territorio attraverso il monitoraggio degli ecosistemi.

Il corso si articola in due moduli: con il primo modulo gli studenti apprenderanno le metodologie di rilevamento della vegetazione con lezioni teoriche (4 ore) e esercitazioni in campo (8 ore) per la raccolta di dati quantitativi; con il secondo modulo i dati raccolti verranno elaborati con analisi numeriche utilizzando programmi di statistica dedicati ai dati ecologici.

METODOLOGIE DI RILEVAMENTO DEGLI ECOSISTEMI VEGETALI

Docente: Prof. Fabio Taffetani

Program:

Introduzione: analisi del paesaggio (flora, vegetazione e unità di paesaggio), funzionalità e dinamismo degli agroecosistemi.

Metodologie di rilevamento della biodiversità delle comunità boschive isolate e del ruolo degli ecotoni forestali.

Attività in campo per il rilevamento delle comunità vegetali degli ecosistemi forestali.

Schedule:

14 aprile 2021 (martedì) 15:00-17:00: lezione teorica

28 aprile 2021 (martedì) 15:00-17:00: lezione teorica

11 maggio 2021 (martedì) 15:00-17:00: lezione teorica

25 maggio 2021 (martedì) 15:00-17:00: lezione teorica

15 Giugno 2021 (martedì) 9:00-12:00: campionamenti in campo (Selva Gallignano)

29 Giugno 2021 (martedì) 9:00-13:00 campionamenti in campo (Selva Abbadia di Fiastra)

13 luglio 2021 (martedì) 9:00-13:00 campionamenti in campo (Selva Castelfidardo)

13 luglio 2021 (martedì) 9:00-14:00 campionamenti in campo (Bosco di Rovetino)

Room:

*Titolo del Corso integrato: **Rilevamento e analisi numeriche degli ecosistemi vegetali e del paesaggio - Numerical ecology: survey and numerical analysis of the plant landscape***

*Docente responsabile: Dott. **Simone Pesaresi***

Ore complessive: 30 = 5 CFU

Obiettivo del corso è introdurre gli studenti alle modalità di rilevamento e analisi numeriche dei dati ecologici. Tali metodologie sono finalizzate alla gestione sostenibile del territorio attraverso il monitoraggio degli ecosistemi.

Il corso si articola in due moduli: con il primo modulo gli studenti apprenderanno le metodologie di rilevamento della vegetazione con lezioni teoriche (4 ore) e esercitazioni in campo (8 ore) per la raccolta di dati quantitativi; con il secondo modulo i dati raccolti verranno elaborati con analisi numeriche utilizzando programmi di statistica dedicati ai dati ecologici.

1° MODULO: METODOLOGIE DI RILEVAMENTO DEGLI ECOSISTEMI VEGETALI

*Docente: Prof.ssa **Simona Casavecchia***

Ore complessive: 12= 2 CFU

Program:

Introduzione: fondamenti di geobotanica (concetto di flora, vegetazione, fitocenosi e unità di paesaggio).

Metodologie di rilevamento delle comunità vegetali: il rilevamento fitosociologico.

Campionamenti in campo per il rilevamento delle comunità vegetali.

Date proposte:

2° MODULO: ANALISI DEI DATI ECOLOGICI IN

*Docente: Dott. **Simone Pesaresi***

Ore complessive: 18= 3 CFU

Program:

R software

Importare i dati in R

Misure di associazione

Analisi di ordinamento:

Analisi indiretta di gradiente (PCA, NMDS, DCA...)

Variabili ambientali

Diagrammi di ordinamento

Analisi diretta di gradiente (ordinamenti vincolati) RDA & CCA

Classificazione e partizione dei dati (cluster analysis)

Titolo del Corso: 'Tecnologie molecolari innovative applicate alla identificazione e allo studio dell'interazione microrganismi-pianta'

Docente: Dott.ssa Lucia Landi

Ore complessive: 12= 2 CFU

ARGOMENTI TRATTATI	ore
<ul style="list-style-type: none"> Tecniche di amplificazione degli acidi nucleici classiche e innovative applicate nello studio di microrganismi in pianta quali la PCR qualitativa end point e quantitativa in Real Time PCR (RT-qPCR e qPCR) e la Droplet Digital PCR: differenze nell'approccio analitico e applicativo. Progettazione di esperimenti in Real Time PCR per la quantificazione assoluta (qPCR) e relativa (RT-qPCR). <ul style="list-style-type: none"> Linee guida per il disegno di sonde necessarie alle tecnologie TaqMan; Molecular Beacons, <i>Locked Nucleic Acid</i> (LNA). Studio del polimorfismo a singolo nucleotide (SNP) utilizzando il metodo High resolution melt (HMR). PCR multiplex per lo studio contemporaneo di più geni. Interpretazione dei protocolli MIQE. 	3
<ul style="list-style-type: none"> Introduzione alla tecnologia Droplet Digital PCR ed alle applicazioni tra cui: <ul style="list-style-type: none"> Detection di sequenze rare e mutazioni - Analisi di espressione genica, e di miRNA; quantificazione dei campioni per Next Generation Sequencing 	3
<ul style="list-style-type: none"> Prova Pratica - Preparazione di un test in PCR Real Time per lo studio di identificazione di patogeni e applicazione dei software per lo studio HMR. Preparazione e analisi qPCR dei campioni estratti. Analisi dei dati: applicazione dei software per lo studio HMR 	3
<ul style="list-style-type: none"> Prova Pratica - Preparazione di un test in Droplet Digital PCR: Preparazione del campione e analisi Analisi dei dati 	3

Date proposte:

Venerdì 9 aprile dalle ore 14,30 alle ore 17.30

Lunedì 12 aprile dalle ore 14,30 alle ore 17.30

Mercoledì 14 aprile dalle ore 14,30 alle ore 17.30

Venerdì 16 aprile dalle ore 14,30 alle ore 17.30

Room: area patologia

Titolo del Corso: **Radicali liberi ed antiossidanti / Free radicals and antioxidants**

Docente: Prof.ssa **Patricia Carloni**

Ore complessive: 12= 2 CFU

Programma:

I radicali liberi (4 ore); Le principali classi di antiossidanti ed i loro meccanismi di azione (4 ore); Metodi per la determinazione dell'attività antiossidante negli alimenti (4 ore).

Calendario:

12 Aprile 2021, ore 9.30-13.30 (I radicali liberi);

14 Aprile 2021, ore 9.30-13.30 (Le principali classi di antiossidanti ed i loro meccanismi di azione);

16 Aprile 2021, ore 9.30-13.30 (Metodi per la determinazione dell'attività antiossidante negli alimenti)

Room: D3A c/o SIMAU - CHIMICA presso Ingegneria Edificio 2 Belluschi Quota 165

Titolo del Corso: **Machine Learning and Deep Learning: Methods and Applications in Bioinformatics**

Docente: Dott. **Marina Paolanti**

Ore complessive: 18= 3 CFU

Program:

Over the past years, machine-learning and feature-based tools were developed with the aim of learning bioinformatics characteristics. In general, the learning process of these algorithms can either be supervised or unsupervised, depending on the data being used to feed the algorithms. These technologies offer exciting new ways to tackle real-world challenges. However, after moving into the era of multimedia big data, machine-learning approaches have evolved into deep learning approaches, which are a more powerful and efficient way of dealing with the massive amounts of data generated from modern approaches and coping with the complexities of understanding real problems. Deep learning has taken key features of the machine-learning model and has even taken it one step further by constantly teaching itself new abilities and adjusting existing ones.

In this course, the foundations of Machine Learning and Deep Learning will be presented. How to extract and identify useful features that best represent your data, a few of the most important machine learning algorithms, and how to evaluate the performance of your machine learning algorithms will be the key core of the programme. Moreover, how to build neural networks and how to lead successful machine learning projects will be described. PhD students will work on case studies from bioinformatics. They will master not only the theory, but also see how it is applied. They will practice all these ideas in Python.

This course includes 18 hours of lessons (2 hours each session).

Lecture 1 – Introduction to Python

- Learn basics of programming with Python (Variables, Operators, Logic...)
- Develop Python Modules to Create Re-Usable Code
- Learn Object Oriented Python Programming Concepts
- Learn how to process images & videos using OpenCV
- Examples and exercises.

Lecture 2 - Introduction to Machine Learning

- Introduction in Machine Learning. Statistical Foundations.
- Supervised learning techniques for regression and classification

- Unsupervised learning techniques for data modeling and analysis
- Probabilistic versus non-probabilistic viewpoints
- Examples and exercises.

Lecture 3 – Data analysis with Machine Learning

- Learning parameters from data for various machine learning methods
- Optimization and inference algorithms for model learning
- Classify data using K-Means clustering, Support Vector Machines (SVM), KNN, Decision Trees, Naïve Bayes, and PCA
- Make predictions using linear regression, polynomial regression, and multivariate regression
- Data Visualization with Matplotlib and Seaborn
- Use train/test and K-Fold cross validation to choose and tune your models
- Examples and exercises.

Lecture 4 - GWAS data analysis

- GWAS data analysis
- Testing various combinations of feature selection methods, data reduction techniques, training algorithms and classifier types using the data provided.
- Examples and exercises.

Lecture 5 – Introduction to Neural Networks

- The basics of neural networks including how to train them (e.g. back propagation).
- Examples and exercises.

Lecture 6 – Introduction to Deep Learning

- From features based to deep learning approaches
- Introduction to convolutional neural networks
- Introduction to Recurrent Neural Networks
- Examples and exercises.

Lecture 7 – Deep Learning Frameworks

- Use of popular Deep Learning libraries such as Keras, PyTorch, and Tensorflow applied to bioinformatics problems.
- Training and applying convolutional and recurrent neural networks for image analysis.
- Utilizing data augmentation and other preprocessing steps to further improve the generalization.
- Examples and exercises.

Lecture 8 –Deep Learning for bioinformatics applications

- Application of Deep Learning to real-world scenarios such as object recognition and Computer Vision, image and video processing, text analytics, Natural Language Processing, recommender systems, and other types of classifiers.
- Examples and exercises.

Lecture 9 – Generative Adversarial Networks

- Advanced topics: Generative Adversarial Networks, Deep Reinforcement Learning, Adversarial Attacks.
- Example and exercises.

Date proposte:

- 6 luglio (ore 9-12)
- 8 luglio (ore 9-12)
- 13 luglio (ore 9-12)
- 15 luglio (ore 9-12)
- 20 luglio (ore 9-12)
- 22 luglio (ore 9-12)

Modalità di svolgimento: Teams

Titolo del Corso: Biotechnology and Biosafety

Docente: Prof. Bruno Mezzetti

Ore complessive: 12 = 2 CFU

Themes:

- Biotechnology in plants
- Biotechnology applications in horticultural crops
- Biosafety rules and methods of study
- Case studies

The program will include the following activities:

- A series of seminars on the applications and biosafety issues and rules of plant biotechnologies, in collaboration with colleagues from EFSA (European Agency for Food Safety).
- Seminars and case studies in the computer room of the Faculty.
- A mini symposium on the main aspects of the Biosafety with reports given by experts from research institutions and national and international organizations.

A detailed program of the one week activity will be prepared and distributed in June 2016.

Schedule: Monday – June 14; Tuesday – June 15 and Wednesday – June 16, 2021, from 9-13

Titolo del Corso: Produzione energetica dai residui del settore agro-alimentare e forestale
Energy production from of the agri-food and forestry processing residues

Docente: Prof. Giuseppe Toscano

Ore complessive: 12 = 2 CFU

Programma/ Program:

Biomasse residuali: tipologie e inquadramento normativo. Caratteristiche energetiche e proprietà combustibile. Misure di laboratorio. Le filiere ed i sistemi di produzione energetica.

Residual biomass: types and regulatory framework. Energy and fuel property characteristics. Laboratory measurements. Supply chains and energy production systems.

Calendario:

Lunedì 19.07.21 – ore 14.30 - 19.00

Martedì 20.07.21 – ore 14.30 – 18.30

Mercoledì 21.07.21 – ore 8.30 – 13.00

Salvo diversa comunicazione la modalità di erogazione del corso sarà in presenza. In caso diverso, farò uso della piattaforma Teams.

Prevedendo una parte di laboratorio, gli interessati sono invitati a comunicare la loro presenza alle lezioni entro il 30.06.21. (g.toscano@staff.univpm.it)

Titolo del Corso: Valutazione di sostenibilità energetica e ambientale mediante Life Cycle Assessment

Docente: Dott. Daniele Duca

Ore complessive: 12 (2 CFU)

Programma:

Sostenibilità (definizioni, aspetti considerati, iniziative nazionali e internazionali). Utilizzo di risorse e impatto ambientale. Consumi energetici per settori produttivi. Analisi del ciclo di vita e relative norme ISO. Struttura dell'analisi, unità funzionali, confini di sistema, inventario, calcolo dell'impatto, problemi di allocazione. Indicatori usati per valutare l'impatto delle produzioni. Etichette ambientali. Analisi di articoli scientifici su casi di valutazioni LCA applicate in ambito agrario e agroalimentare.

Date proposte:

8, 9, 14, 15 giugno 2021 (ore 10-13)

Modalità di svolgimento: TEAMS e in presenza (se sarà possibile)

Titolo del Corso: **Emerging Technologies for food safety and preservation**

Docente: **Prof. Massimo Mozzon**

Ore complessive: 12 = 2 CFU

Main topics:

1. Basics of food safety and preservation
2. Electrothermal technologies: Ohmic and inductive heating; microwaves and radio frequencies heating.
3. Non-thermal preservation processes: High pressure processing; Pulsed electric fields; Cold atmospheric plasma

Date proposte

8 giugno 2021, ore 14.30-17.30

15 giugno 2021, ore 14.30-17.30

22 giugno 2021, ore 14.30-17.30

29 giugno 2021, ore 14.30-17.30

Modalità di svolgimento: (Teams, in presenza) da definire in funzione della normativa anti-covid in vigore

Titolo del Corso: **Progettazione e verifica della Shelf-life dei prodotti alimentari**

Design and Assessment of the Shelf-life of Foods

Docente: **Prof. Pasquale M. Falcone**

Ore di lezione: 12 (2CFU)

Aims

The food Shelf Life is a finite length of time during which the product keeps a quality acceptable. Food life results from the complex relationship between process, material properties, packaging performance, environment conditioning and acceptability requirements. Managing food Shelf Life by mastering this complex interplay will make the chain of supplying and distributing food products more efficient and sustainable for the environment and future generation. The course provides the essential skills for understanding challenges, pitfalls and rising challenges of the field of Shelf Life related issues, enlightening the methodologies of shelf life assessment as well as the design of tailored packaging solutions. The course brings together academic scientific excellence with experience in industrially-relevant applications meeting a dynamic market demand.

The PhD students should have basic knowledge of food science and technology.

Program:

- 1) Introduction to the Shelf Life: definition, basic concepts, and regulatory aspects
- 2) The Shelf Life Assessment Process: acceptability limit and critical indicators
- 4) Predictive modeling using critical indicators under expected storage conditions
- 5) Predictive modeling using critical indicators under accelerated shelf life tests
- 6) Design of tailored packaging solutions able to prolong the Shelf Life and/or inform consumers on the actual Shelf Life

Methodology:

The course is provided on TEAMS platform, with some experiences about the relevant instrumental techniques and computer-aided exercises, both requiring the presence of the students in the lab of Food Science and Technology of D3A.

Schedule:

- MARCH 03 - 11,00-13,00 – (2 h)
MARCH 10 - 11,00-13,00 – (2 h)
MARCH 17 - 11,00-13,00 – (2 h)
MARCH 24 - 11,00-13,00 – (2 h)
MARCH 31 - 11,00-13,00 – (2 h)
APRIL 03 - 11,00-13,00 – (2 h)

Titolo del Corso: **“ELABORAZIONE DEI DATI SPERIMENTALI” - “Processing of Experimental Data”**

Docente: **Prof. Franco Capocasa**

Ore di lezione: 12 (2CFU)

Obiettivo

Il corso ha la finalità di fornire nozioni teorico-pratiche relative alla acquisizione, organizzazione, controllo, validazione, elaborazione dei dati sperimentali tramite l'applicativo MS Excel di Office.

The aim of the course is to provide theoretical and practical knowledge related to the acquisition, organization, control, validation and processing of experimental data through the application MS Excel Office

Programma

- Acquisizione e organizzazione dei dati sperimentali;
- Errori nelle misure
- Calcolo della media, deviazione standard, errore standard nel controllo dei dati sperimentali;
- Utilizzo dell'applicativo MS Excel nella creazione di database ed elaborazione dei dati sperimentali
- Presentazione dei dati sperimentali;
- Esercitazioni con l'applicativo MS Excel.

Program

- Acquisition and organization of experimental data;
- Errors in the data measurements
- Mean, standard deviation, standard error calculation in the check of experimental data;
- Use of the MS Excel application in creating databases and processing of experimental data
- Presentation of the experimental data;
- Exercises with the MS Excel.

Date proposte

25/06/21 dalle 14.30 – 18-30

02/07/21 dalle 14.30 – 18-30

09/07/21 dalle 14.30 – 18-30

Titolo del Corso: **New Biotechnological Tools for the genetic improvement of fruit tree species**

Docente: **Dr. Silvia Sabbadini**

Total hours: 12 = 2 CFU

Course aim:

The main objective of the course is to provide theoretical and practical knowledge on the use of New biotechnological tools for plant genetic improvement, in particular applied to fruit tree species.

Themes and program:

- Main objective for the genetic improvement of fruit tree species (cultivars and rootstocks).
- Biotechnological methods for the genetic improvement of plants: Transgenesis, Cisgenesis, Trans-grafting, Gene editing, RNAi.
- Case studies of New Biotechnological Tools (NBTs) applied to fruit tree species.
- Examples of protocols applied for in vitro regeneration and genetic modification of fruit tree species.
- Laboratory experience: Agrobacterium tumefaciens-mediated transformation trial of grapevine somatic tissues and detection of transient transformation events.

Course schedule:

- 1 class on the themes listed above (4 hours).
- 3 laboratory practices, where an in vitro regeneration and transformation trial will be carried out by students on a specific fruit tree species (8 hours complex).

Room:

General Arboriculture and arboreal cultivation area

Obiettivo del corso:

L'obiettivo principale del corso è fornire conoscenze teoriche e pratiche sull'uso di nuovi strumenti biotecnologici per il miglioramento genetico delle piante, in particolare delle specie da frutto.

Programma:

- Principali obiettivi del miglioramento genetico di specie da frutto (varietà e portinnesti).
- Metodi biotecnologici applicati per il miglioramento genetico di specie vegetali: Transgenesi, Cisgenesi, sistema innesto modificato/nesto non modificato, Editing genetico, RNAi.
- Casi studio di applicazione dei Nuovi strumenti biotecnologici (NBTs) a specie da frutto.
- Esempi di protocolli di rigenerazione in vitro e modifica genetica applicati a specie da frutto.
- Esperienza pratica di laboratorio: prova di trasformazione genetica di tessuti somatici di vite e rilevamento di eventi di trasformazione transiente.

Organizzazione del corso:

- 1 lezione in classe (4 ore) sui temi descritti sopra.
- 3 lezioni pratiche di laboratorio (8 ore complessive) dove gli studenti eseguiranno un protocollo di rigenerazione e trasformazione in vitro su una specifica specie da frutto.

Stanza: Area di arboricoltura generale e coltivazioni arboree

Date proposte

1, 6, 9 luglio 2021 dalle 9.00 alle 13.00

Modalità di svolgimento: Teams

Titolo del Corso: **Cambiamento climatico: mitigazione e adattamento nelle colture arboree/Climate change: mitigation and adaptation in tree crops.**

Docente: Dott.ssa Vania Lanari

Ore complessive: 12= 2 CFU

Obiettivo del corso:

Il corso consente agli studenti di acquisire conoscenze sul cambio climatico e sulle ripercussioni in arboricoltura, sulle azioni di intervento e strategie innovative per l'adattamento delle varie colture all'attuale condizione climatica. Il corso intende, inoltre, fornire agli studenti le capacità di gestire i dati meteo e di interpretare i risultati. In fine, saranno esaminati alcuni casi di studio.

Course objective:

The course allows students to acquire knowledge on climate change and the effects in arboriculture, on intervention actions and innovative strategies for the adaptation of the various crops to the actual climatic condition. The course also aims to provide students the ability to manage weather data and to interpret results. Finally, some case studies will be examined.

Programma:

1. Cambio climatico e impatto in arboricoltura.
2. Trend del cambio climatico. Impatto del cambiamento climatico sulle fasi fenologiche (anticipo delle principali fasi e problematiche connesse), fisiologia delle piante (aspetti relativi a fotoinibizioni e riduzione dell'efficienza fotochimica) e sugli areali di coltivazione.
3. Strategie di adattamento e mitigazione al cambiamento climatico.
4. Strategie di adattamento a breve e lungo termine ed interventi di mitigazione in arboricoltura.
5. Approccio nell'elaborazione e presentazione dei dati.
6. Acquisizione e gestione dei dati meteo, elaborazione dei dati e rappresentazione grafica.
7. Casi di studio

Program:

1. Climate change and impact in tree crops.
2. Climate change trend. Climate change effects on the phenological phases (advance of the main phenological phases and problems), plants physiology (aspects related to photoinhibition and reduction of the photochemical efficiency) and the cultivation areas.
3. Adaptation and mitigation strategies for climate change.
4. Adaptation strategies in short and long-term and mitigation interventions in arboriculture.
5. Approach in data processing and presentation. Acquisition and management of weather data, data processing and graphical representation.
6. Case studies

Date proposte:

Titolo del Corso: **Analytical methods for quality evaluation in fruitculture**

Docente: Dott. Luca Mazzoni

Credits (ECTS) 2, hours 12 (lectures 4 hours; laboratory activities 8 hours)

SSD: AGR/03 (General Arboriculture and Arboreal Cultivation)

Development of the course

The course is taught through frontal lectures (4 hours), while the second part of the course (8 hours) consists of practical demonstrations in the laboratory.

Program

- Introduction to the fruitculture, definition of the concept of quality and its determinant factors.
- Evaluation of fruit quality: factors that affect the fruit quality, the objectives of fruit quality, the difference between qualitative and nutritional aspects.
- Tools for the evaluation of fruit quality: control methods, post-harvest technical standards.
- The importance of sensory analysis in the evaluation of fruit quality.
- The importance of the nutritional analysis in the evaluation of fruit quality: deepening their meaning and the most used laboratory instruments for their implementation.

Objectives of the course

- (a) to know and apply the most common methods for fruit quality organoleptic evaluation;
- (b) to know and apply the analytical methods for the qualitative and quantitative determination of specific vitamins and nutrients;
- (c) to know the scientific basis for the use of analytical techniques in the quality evaluation and prediction;
- (d) to know and understand the factors that positively or negatively influence the quality of a fruit product.

Date proposte

28 giugno 2021 - 09:00-13:00: in presenza presso un'aula

5 luglio 2021 - 09:00-13:00: in presenza presso un'aula

12 luglio 2021 - 09:00-13:00: presso i laboratori del Settore Arboricoltura (Prof Mezzetti e Capocasa)

Nel caso in cui la situazione generale non lo permettesse, tutte le lezioni si svolgeranno online tramite piattaforma Teams.

Titolo del Corso: Welfare and meat quality

Docente: Prof. Maria Federica Trombetta

Credits (ECTS) 2, hours 12

Allevamento, benessere animale e qualità della carne
Livestock, animal welfare and meat quality

Obiettivo:

Il corso illustrerà le principali tecniche di allevamento ed alimentazione adottate negli allevamenti per la produzione della carne, prenderà in considerazione i regolamenti comunitari sul benessere animale, trasporto e macellazione, illustrerà i parametri che permettono di valutare la qualità della carne.

1. Tecniche di allevamento ed alimentazione
2. Regolamenti comunitari sul benessere animale, trasporto e macellazione
3. Principali parametri per la determinazione della qualità della carne
4. Visita presso azienda/mattatoio

The main breeding and feeding techniques for meat production will be illustrated, the community regulations on animal welfare, transport and slaughter will be considered, the parameters to evaluate the meat quality will be described.

1. Breeding and feeding techniques
2. Community regulation on animal welfare, transport and slaughter
3. Principal parameters for meat quality determination
4. Visit to farm/slaughterhouse

Date proposte

7, 14, 21, 28 luglio 2021

Qualora le condizioni pandemiche lo consentiranno le lezioni saranno svolte in presenza, altrimenti verranno svolte su piattaforma TEAMS.

Titolo del Corso: **Evolutionary genetics and Plant breeding**

Docente: Prof Roberto PAPA

Credits (ECTS) 2, hours 12

Program

Population and quantitative genetics and their application in advanced plant breeding. Plant breeding in current times is increasingly exploiting the availability of very large genomic and phenomic resources in numerous crop species, insights from quantitative genetics and evolutionary biology allow a deeper understanding of the genetic basis of complex traits, that could have a tremendous application in plant breeding. The course will highlight the basic principles of quantitative and population genetics and describe how they could be integrated in crop improvement and plant breeding methodology.

Objectives of the course

- General knowledge of the basic concepts of population genetics and quantitative genetics
- General knowledge of advanced plant breeding

Prerequisite: basic knowledge on Genetics, Plant biology, and Botany.

Per seguire un corso è necessario aver seguito il corso precedente del gruppo di Genetica Agraria.

Course schedule: 12/02, 19/02, 26/02 and 5/03. 3h /day (12 h total). 14:00- 17:00

Titolo del Corso: **Association mapping (GWA) methods and tools: from raw sequences to candidate genes**

Docente: Dr Ester MURUBE TORCIDA

Credits (ECTS) 1, hours 6

Program

The course will be held in English. This course will introduce the basis of bioinformatic and will involve students in practical exercises/classes for:

- 1- Genotyping: from raw seq to SNPs calling. Introduction to Next Generation Sequencing techniques such as Whole Genome Sequencing and Genotyping by Sequencing. Case studies from recent bibliography. Practical exercise on GBS data.
- 2- Phenotyping: high-throughput phenotyping techniques. Practical exercise using a Multispectral camera and several software to measure traits of interest.
- 3- Association mapping: Introduction to association mapping, E and QTL mapping. Practical simulation of GWAS with the data produced in the previous lessons.

Objectives of the course

- the main aim of this course is giving the students an overall idea of the process of gene discover, from raw sequences to putative candidate genes involved in the control of traits of interest.
- Improving the knowledge on how to deal with Next Generation Sequencing data experiments combined with deep high-throughput phenotyping techniques.
- Knowledge of association mapping analyses (GWAS)

Prerequisite: Basic knowledge of genetics, biology and statistics.

Per seguire un corso è necessario aver seguito il corso precedente del gruppo di Genetica Agraria.

Room: to be defined

Course schedule: 9/04, 16/04, 23/04. 2h/day. 2h/day (6h total). 15:00- 17:00

Titolo del Corso: **Crop and man: the history of crop domestication**

Docente: **Prof Laura NANNI**

Credits (ECTS) 1, hours 6

Program

Agriculture is one of the greatest inventions of humanity. It has had marked biological, societal, and ecological consequences, which perdure to this day and will do so for many years to come.

Crop domestication: the domestication syndrome (traits and examples, Phaseolus, Triticum, etc...), cultivated and wild form and outline on gene flow. The consequences of domestication on the genetic diversity and on the genome: the case of common bean. We will discuss some of the modern analytical tools that have allowed plant biologists and archaeologists to learn more about the evolution of crop, whose spread was human-mediated.

Objectives of the course

- general knowledge on crop and human co-evolution

Prerequisite: Basic knowledge of genetics and biology.

Per seguire un corso è necessario aver seguito il corso precedente del gruppo di Genetica Agraria.

Room: to be defined

Course schedule: 30/04, 7/05 and 14/05. 2h/day (6h total). 9:00-11:00

Titolo del Corso: **Conservation of crop germplasm and pre-breeding**

Docente: **Dr Elisa BELLUCCI**

Credits (ECTS) 1, hours 6

Program

The course will be held in English. It will provide students a large overview on plant genetic resources (PGR) use, management, conservation and exploitation, focusing on wild and domesticated forms, and on traditional landraces and modern varieties, taking into account also International regulatory issues. The course will propose different case studies related to the utilization of plant genetic resources in pre-breeding

projects and programs, and students will be involved in analytical reading and discussing methodological approaches, case studies and papers, in order to highlight straightness and weakness.

Objectives of the course

- General knowledge on crop PGR and its conservation and management
- General understanding of the link between crop germplasm conservation and its use in plant breeding

Prerequisite: basic knowledge of Genetics and Plant biology

Per seguire un corso è necessario aver seguito il corso precedente del gruppo di Genetica Agraria.

Room: to be defined

Course schedule: 21/05, 28/05 and 4/06. 2h/day (6h total). 9:00-11:00

Titolo del Corso: **The domestication of interactions and its application to crop improvement**

Docente: **Dr Emma FORST**

Credits (ECTS) 1, hours 6

Program

The course will be held in English. It will provide students a large overview of how domestication and selection have impacted interactions in crops. It covers two main shifts in crops history: from wild species to domesticated crops, and from traditional landraces to modern varieties. The course focuses on interactions at three levels: abiotic interactions, intra-specific plant-plant interactions, and inter-specific interactions. While describing the acquired knowledge on these topics, we will discuss with students about methodological approaches for the study of interactions, and their associated conceptual frameworks from different disciplines (genetics, ecology). At the end of the course, we will integrate these knowledges in the perspective of plant improvement, by defining breeding strategies for facing current challenges for agriculture.

Objectives of the course

- General knowledge and understanding of domestication, mass selection and modern breeding
- Concepts of domestication syndrome, fitness, trait plasticity, trade-off between traits, ideotype
- Type of experiments for studying plant interactions
- Conceptual frameworks underlying these studies of interactions: i) community ecology (competition, niche partitioning, facilitation, cooperation), ii) group and kin selection theory
- Consequences of Green Revolution (and associated breeding objectives)
- Needs for breeding for global changes, agroecology and diversification: mobilization of these concepts by students and application to crop improvement.

Course schedule

19/03 and 26/03. 3h/day (6h total). 14:00- 17:00, mostly based on lectures and to a lesser extent on discussions with students.

Per seguire un corso è necessario aver seguito il corso precedente del gruppo di Genetica Agraria.

Titolo del Corso: **Food genetic resources for sustainable agriculture**

Docente: **Dr Elena BITOCCHI**

Credits (ECTS) 1, hours 6

Program

The course will be held in English. This course focuses on the phenotypic and genotypic characterization of plant genetic resources. Such knowledge is crucial to use the genetic diversity available for crop breeding. Topics will cover an introduction on plant genetic resources and different cases of study.

Objectives of the course

- to acquire knowledge on plant genetic resources, how to characterize them and their use in breeding to improve varieties for agronomic and nutritional quality traits.

Prerequisite: Basic knowledge of genetics, biology and statistics.

Per seguire un corso è necessario aver seguito il corso precedente del gruppo di Genetica Agraria.

Date proposte: 10, 17 e 24 giugno dalle 9 alle 11

Modalità di svolgimento: Teams