



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

XXXVII (23°) EDITION

ACCADEMIC YEAR 2021/22

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

List and course programs scheduled for the Academic Year 2021-2022

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
4	The QPS (Qualified Presumption of Safety) approach: an overview	Prof. Lucia Aquilanti	12
5	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
6	Biodiversità e frammentazione degli habitat forestali collinari	Prof. Fabio Taffetani	24
7	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
8	Tecnologie molecolari innovative applicate alla identificazione e allo studio dei meccanismi alla base dell'interazione microrganismi-pianta	Dott.ssa Lucia Landi	12
9	Radicali liberi ed antiossidanti / Free radicals and antioxidants	Prof.ssa Patricia Carloni	12
10	Machine Learning and Deep Learning: Methods and Applications in Bioinformatics	Dott. Rocco Pietrini	18
12	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
13	Valutazione di sostenibilità energetica e ambientale mediante Life Cycle Assessment	Dott. Daniele Duca	12
14	The Fine Art of Writing in LaTeX	Prof. Massimo Mozzon	12
15	Elaborazione dei dati sperimentali/ Processing of experimental data	Prof. Franco Capocasa	12
16	New Biotechnological Tools for the genetic improvement of fruit tree species	Dr. Silvia Sabbadini	12
17	Cambiamento climatico: mitigazione e adattamento nelle colture arboree/ Climate change: mitigation and adaptation in tree crops	Dott. Vania Lanari	12
18	Analytical methods for quality evaluation in fruitculture	Dott. Luca Mazzoni	12
19	Welfare and meat quality	Prof. Maria Federica Trombetta	12
20	Evolutionary genetics and Plant breeding	Prof Roberto PAPA	6
21	Crops and man: the history of crop domestication	Prof Laura NANNI	12
22	Conservation of crop germplasm and Pre-breeding	Dr Elisa BELLUCCI	6
23	Food genetic resources for sustainable agriculture	Dr Elena BITOCCHI	6
24	Python for advanced data analysis	Dr Rocco Pietrini/ Dr Alessandro Galdelli	16
25	Plant breeding, seed production and intellectual properties	Prof ROBERTO PAPA and	10

		Dr Serena Mariani (UniMC)	
26	Advanced methods of gene discovery	Dr Alice PIERI	6
27	The molecular bases of crop domestication	Dr Valerio Di Vittori	6
28	Non-thermal technologies for food products stability	Dr. Cinzia Mannozi	15
29	Certificazioni e schemi di qualità nel settore alimentare / Quality Certifications in food sector	Dott.ssa Roberta Foligni	15
30	Biological Control agents in agriculture	Dr Sergio Murolo	12
31	Use of plant and microbial secondary metabolites in management of plant diseases	Dr. Samuel ÁLVAREZ GARCÍA	12
32	“Il fenomeno della antibiotico resistenza in ambito alimentare ed ambientale” - “ <i>The antibiotic resistance issue in the food and environmental ecosystems</i> ”.	Dr Cristiana Garofalo	12
33	Seedborne pathogens of agricultural crops: transmission, detection and management.	Dr. Marwa Moumni	12
34	La microbiologia degli alimenti fermentati tradizionali ed etnici - <i>The microbiology of traditional and ethnic fermented foods</i>	Dr. Federica Cardinali	12
35	Dietary micronutrients and polyphenols: their effects on cellular metabolism.	Dr Massimiliano Gasparrini	9
	Total Hours (equal to 71.17 CFU)		427

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

Date da definire

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:

Date da definire

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 D

27 GIUGNO 2022, 11-13 - Lezione

4 LUGLIO 2022, 11-13 - Lezione

11 LUGLIO 2022, 11-13 – Lezione

18 LUGLIO 2022, 11-13 – Lezione

25 LUGLIO 2022, 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 forestale degli ambienti rurali con particolare attenzione a quelli della fascia collinare ad elevato valore ambientale (HNRV Farmland - Rete Natura 2000).

Ore complessive: 24 = 4 CFU

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 2022

Svolgimento del corso: in presenza

Obiettivo del corso è introdurre gli studenti alle modalità di rilevamento e analisi 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 analisi della vegetazione con lezioni teoriche (8 ore), con il secondo modulo attraverso le esercitazioni in campo (16 ore), verranno esercitate le metodologie di rilevamento dello stato di conservazione e di biodiversità dei diversi ecosistemi vegetali.

Programma:

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:

12 aprile 2022 (martedì) 15:00-17:00: lezione teorica

26 aprile 2022 (martedì) 15:00-17:00: lezione teorica

10 maggio 2022 (martedì) 15:00-17:00: lezione teorica

24 maggio 2022 (martedì) 15:00-17:00: lezione teorica

14 giugno 2022 (martedì) 9:00-12:00: campionamenti in campo (Selva Gallignano)

28 giugno 2022 (martedì) 9:00-13:00 campionamenti in campo (Selva Abbadia di Fiastra)

12 luglio 2022 (martedì) 9:00-13:00 campionamenti in campo (Selva Castelfidardo)

26 luglio 2022 (martedì) 9:00-14:00 campionamenti in campo (Bosco di Rovetino)

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:

17 maggio ore 15-17 lezione in aula

24 maggio ore 15-17 lezione in aula

27 maggio ore 9-13 rilevamento in campo

1 giugno ore 9-13 rilevamento in campo

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)

Date proposte:

9 giugno ore 9-13 lezione in aula

16 giugno ore 9-13 lezione in aula

23 giugno ore 9-13 lezione in aula

30 giugno ore 9-13 lezione in aula

7 luglio ore 9-11 lezione in aula

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

Docente: Dott.ssa Lucia Landi

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 10
<ul style="list-style-type: none">• Prova Pratica - Preparazione di un test in Droplet Digital PCR:<ul style="list-style-type: none">• Preparazione del campione e analisi• Analisi dei dati	3

Ore complessive: 12= 2 CFU

Date proposte:

- 10 Maggio 2022, martedì, 3 ore
- 12 Maggio 2022, giovedì 3 ore
- 17 Maggio 2022, martedì, 3 ore
- 19 Maggio 2022, giovedì 3 ore.

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:

22 Marzo 2022, ore 9.30-13.30 (4h);

24 Marzo 2022, ore 9.30-13.30 (4h);

29 Marzo 2022, ore 9.30-13.30 (4h);

Modalità di svolgimento: Teams o **D3A c/o SIMAU presso Ingegneria Edificio 2 Belluschi Quota 165**

Credits (ECTS) 2, hours 12

Program:

Reactivity of radical species

Free Radicals (Property of radical species)

Radicals formations (Generality of radical reactions and initiation reactions)

Radicals reactivity (Propagation and Termination Reactions)

Persistent radicals (Persistent radicals and factors influencing their life time)

Antioxidants and the oxidation stress

ROS & RNS (Reactive Oxygen Species in details: production and reactivity)

Antioxidant Mechanisms (Mechanisms of action of antioxidant)

Food antioxidants (Main antioxidants in foods)

Review of methods to determine antioxidant activity in food

Antioxidant activity of Foods (Requirements for the use of methods to measure the antioxidant activity)

DIRECT Methods (Kinetic analysis of the lipid peroxidation process)

DIRECT COMPETITION Methods (Methods based on studying the kinetics of non-chain processes)

INDIRECT Methods (Study of the ability of antioxidant to react with a model species)

EPR Spectroscopy

EPR Tecnicque and Spin Trapping (EPR Spectra Simulation and Examples)

Schedule:

March 22, 2022, 9.30-13.30 (4h);

March 24, 2022, 9.30-13.30 (4h);

March 29, 2022, 9.30-13.30 (4h);

Room: Teams or **D3A c/o SIMAU presso Ingegneria Edificio 2 Belluschi Quota 165**

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

Docente: Dott. Rocco Pietrini

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 da definire

Modalità di svolgimento: Teams

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

Inquadramento normativo e proprietà delle biomasse. Qualità dei biocombustibili solidi. Principali filiere e sistemi di produzione energetica. Analisi di un caso di studio.

Calendario

Le date degli incontri saranno da stabilirsi e comprese tra il 23.05 ed il 27.05 e tra il 6.06 ed il 10.06.

Importante

I dottorandi che intendono partecipare al corso devono comunicarlo al docente mediante email a g.toscano@univpm.it **entro e non oltre il 01.05.22** al fine di pianificare eventuali attività di laboratorio.

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:

9-10 giugno 2022 ore 10:00-13-00;
16-17 giugno 2022 ore 10:00-13-00.

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

Titolo del Corso: **The Fine Art of Writing in LaTeX**
Docente: **Prof. Massimo Mozzon**

Ore complessive: 12 = 2 CFU

Main topics:

Tools of the trade: editors and compilers.

The structure of source files. The native document classes.

Bibliography management in LaTeX. Reference management software and its implementation with scientific databases (WOS, Scopus).

Practicals on document classes written for the typographic composition of PhD theses.

Schedule: Classroom t.b.d.

Tuesday 10 May, 14.30-17.30

Tuesday 17 May, 14.30-17.30

Tuesday 24 May, 14.30-17.30

Tuesday 31 May, 14.30-17.30

Modalità di svolgimento: (Teams, in presence) to be defined according to the current anti-Covid regulations.

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

Date da definire

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).
- 2 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).

Schedule:

1, 5, 8 July 2022 from 9.00 up to 13.00

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.
- 2 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, 5, 8 luglio 2022 dalle 9.00 alle 13.00

Modalità di svolgimento: In presenza

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:

Date da definire

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

27 giugno 2022

4 luglio 2022

11 luglio 2022

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

6 luglio 2022

13 luglio 2022

20 luglio 2022

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 6

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.

Course schedule: approximately in February/ March

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

Docente: **Prof Laura NANNI**

Credits (ECTS) 2, hours 12

Program

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

The course will provide an overview on crop domestication and the consequences of domestication on the genetic diversity and on the genome. 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, Plant biology and botany.

Room: to be defined or online

Course schedule: approximately in May/ June.

Online Operating methods: Teams or Zoom

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 strengths and weaknesses.

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

Room: to be defined or online (based on circumstances)

Course schedule: approximately in May, 3 different days, 2 hours each

Online Operating methods: Teams or Zoom

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. **It is mandatory to have previously attended the Course “Conservation of crop germplasm and pre-breeding” held by Dr. Elisa Bellucci.**

Date proposte: approximately in May, 3 different days, 2 hours each

Modalità di svolgimento: Teams

Titolo del Corso: **Python for advanced data analysis**

Docente: Rocco Pietrini/ Alessandro Galdelli (Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, DII, UNIVPM)

Credits (ECTS) 2.7, hours 16

Program:

Block #1 – Recall of programming foundations

Recall of python programming language (3h)

Data Structure (list, tuple, set, dictionary) (1h)

Block #2 – Libraries for data representation

Numpy (1h)

Pandas (3h)

Block #3 – Data analysis (scikit-learn)

Pre-processing (1h)

Dimensionality Reduction (1h)

Brief introduction to clustering (1h)

Brief introduction to regression (2h)

Brief introduction to classification (3h)

Objectives of the course

General knowledge of the basic concepts of data manipulation / processing using Python

General knowledge of libraries / modules to apply machine learning techniques using Python

Prerequisite: basic elements of programming in Python; **for new users it is mandatory to previously follow, at least, one of these online courses:**

- *Fondamenti di Informatica (in Italian)* helded by Prof. Adriano Mancini (DII, Università Politecnica delle Marche; a.mancini@staff.univpm.it), https://univpm-my.sharepoint.com/:f/g/personal/p004766_staff_univpm_it/Em57JXgNFAdKtJhiDWkqGJIBv4rw1UpHLyJJEf4z8WLhNw?e=odg0D9;

- *Introduction to Python (In English)*

<https://www.datacamp.com/courses/intro-to-python-for-data-science>

Date proposte: approximatively June/ July

Modalità di svolgimento: Teams or face to face lectures depending on the covid situation

Titolo del Corso: **Plant breeding, seed production and intellectual properties**

Docente: Prof ROBERTO PAPA and Dr Serena Mariani (UniMC)

Credits (ECTS) 1.7, hours 10

Program

The course will illustrate the plant breeding aims and the different steps of a plant breeding programme describing the different strategies with a brief analysis of different approaches, tools and outcomes (e.g. varieties). The second part will describe the main aspect of seed productions and the procedures of variety registration. The third part will offer an overview of the different systems of intellectual property over plants (PBR and Patents), and the legal framework at national, European and international level (e.g. UPOV, ITPGRFA), with a specific focus on emerging issues (e.g. open source solutions; essential derivation). The forth part will be devoted to a discussion and to a critical analysis on how the different systems interact and affect the innovation in agriculture and benefit farmers and citizen worldwide.

Objectives of the course

General knowledge of the key relations between IP systems and the seeds value chain and develop a critical knowledge in relation to the future of agriculture under a climate crisis.

Prerequisite: Agricultural Genetics and Plant breeding

Room: to be defined

Course schedule: approximately in April/ May

Titolo del Corso: **Advanced methods of gene discovery**

Docente: Dr Alice PIERI

Credits (ECTS) 1, hours 6

Program

The course will be held in English. It will introduce the basis of bioinformatic analysis. Topics will cover sequencing techniques, gene annotation and transcriptomics. A focus will be given to Next Generation Sequencing (NGS) and gene expression analysis with case studies and practical classes on RNA-seq analysis workflow.

Objectives of the course

To acquire knowledge on how to deal with NGS data and get familiar with basic bioinformatic tools for RNA-seq analysis.

Prerequisite: Basic knowledge of molecular biology and genetics.

Modalità di svolgimento: Teams or face to face depending on the covid situation.

Course schedule: approximately in July, 3 different days, 2 hours each.

Titolo del Corso: The molecular bases of crop domestication Docente: Dr Valerio Di Vittori

Credits (ECTS) 1, hours 6

Program

The domestication is a quite recent, and still ongoing, process that lead constantly to significant changes in the morphology, physiology and molecular aspects of plants. Indeed, domesticated plants differ significantly from their wild progenitor for several traits, that together constitute the “domestication syndrome”.

These traits are often shared between different and phylogenetically distant species; starting from wild species sharing similar features (e.g., the ability to disperse seeds) domestication provided domesticated crops that underwent similar modifications (e.g., the resistance to the loss of seeds) which fall under the definition of “parallel evolution”. The course aims to provide knowledge on several aspects of the domestication, such as;

- Which are the main modifications at the molecular level that overall occurred during the domestication of several crops, and how these modifications reflected in changes on the plant physiology and phenotypes?;
- Did the molecular pathways/genes involved in the main phenotypic traits of the domestications conserve their function across different species?; and is the parallel phenotypic evolution that we observed in the domesticated species the result of a parallel evolution at the molecular level across different species (i.e., did the selection during domestication acted on the same loci/genes in different species to provide similar phenotypes)?

The course will provide an overview on the recent advances and gain in knowledge in the domestication topic, to provide a general picture on the domestication processes and on its effect on the genetic and phenotypic architecture of crop plants.

The course will be held in English.

Objectives of the course:

- To acquire general knowledge on the main effects and mechanisms at the basis of the crop domestication process, both at molecular and physiological levels;
- To acquire knowledge on the molecular and phenotypic bases of the most relevant traits of the “domestication syndrome” in model crops, and on the parallel evolution process that characterizes the domestication.

Prerequisite: Basic knowledge of genetics and plant biology.

Online Operating methods: Teams (online) or face to face depending on the Covid-19 situation.

Room: to be defined or online (based on circumstances).

Course schedule: approximately in March/ April, 3 different days, 2 hours each.

Titolo del Corso: Non-thermal technologies for food products stability

Docente: Dr. Cinzia Mannozi

Ore complessive: 15

Main topics:

The main purpose of the course is to provide knowledge on emerging food processing with particular attention to mild/non-thermal techniques for the stability of food products according to the new consumer attitudes.

- Basics of food preservation and stability
- Principles and advantages of non-thermal vs thermal technologies
- Non-thermal preservation processes: High-pressure processing (HPP); Pulsed electric field (PEF); Cold atmospheric plasma (CAP), Ultrasound (US), Osmotic dehydration (OD).

Schedule

Wednesday 29 June 2022 from 14:30 to 17:30

Wednesday 6 July 2022 from 14:30 to 17:30

Wednesday 13 July 2022 from 14:30 to 17:30

Wednesday 20 July 2022 from 14:30 to 17:30

Wednesday 27 July 2022 from 14:30 to 17:30

Modalità di svolgimento: (Teams, held in presence) to be defined as a function of the current anti-Covid legislation.

Titolo del Corso: Certificazioni e schemi di qualità nel settore alimentare / Quality Certifications in food sector

Docente: Dott.ssa Roberta Foligni

Ore complessive: 15

Programma:

Il corso si propone di fornire le conoscenze in merito alle principali certificazioni richieste nel settore alimentare e agli schemi inerenti la qualità e sicurezza alimentare.

- Ruolo della qualità e delle certificazioni alimentari
- BRC Food e IFS Food
- Certificazione biologica
- Sistema di gestione della qualità ISO 9001
- FSSC 22000 & ISO 22000
- Certificazioni alimenti destinati ad un'alimentazione particolare
- Sistemi di rintracciabilità ISO 22005
- Certificazione HALAL

The aim of the course is to provide knowledge about the main certifications required in the food sector and the schemes relating food quality and safety.

- Role of food quality and certifications
- BRC Food e IFS Food
- Organic certification
- ISO 9001 Quality Management System Standard
- FSSC 22000 & ISO 22000
- Certification for special diet foods
- Foods Traceability systems ISO 22005
- HALAL certification

Date proposte

Giovedì 30 giugno 2022 dalle 14:30 alle 17:30

Giovedì 7 luglio 2022 dalle 14:30 alle 17:30

Giovedì 14 luglio 2022 dalle 14:30 alle 17:30

Giovedì 21 luglio 2022 dalle 14:30 alle 17:30

Giovedì 28 luglio 2022 dalle 14:30 alle 17:30

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

Titolo del Corso: **Biological Control agents in agriculture**

Docente: Dr Sergio Murolo

Day lesson		Topic	
1/09	2 h	Introduction and definition of biological control agents (BCAs)	Teams platform
08/09	2 h	Mechanisms of action: practical cases	Teams platform
15/09	2 h	BCAs: a lesson from the nature	Teams platform
22/09	2 h	BCAs Application in field	Teams platform
29/09	2 h	Traditional tools to study the BCAs	Teams platform
06/10	2 h	Innovative tools to study BCAs and their mechanism of action	Teams platform

Titolo del Corso: **Use of plant and microbial secondary metabolites in management of plant diseases**

Docente: **Dr. Samuel ÁLVAREZ GARCÍA**

Credits (ECTS) 2, hours 12

Program

This course will be held in English.

The increasing restrictions on use of synthetic pesticides, the surge of resistances, and the concern regarding their adverse effects on human health and the environment have driven the research toward novel strategies for the control of agricultural diseases and pests. Use of alternative to synthetic pesticides as secondary metabolites can address some of these issues. Therefore, microbial and plant secondary metabolites are promising tools for a sustainable and integrated management of pre and postharvest plant diseases.

This course will address both in theory and practice the growing research field of plant and microbial secondary metabolites and their use for the control of plant diseases, with a special focus on volatile secondary metabolites.

The course will be divided between theory sessions and laboratory practice.

1. Secondary metabolites: general characteristics.
2. Microbial Secondary Metabolites: sources, types, and uses in integrated disease management.
3. Plant Secondary Metabolites: sources, types, and uses in integrated disease management.
4. Research strategies and methodologies for the screening of potentially useful secondary metabolites for the control of plant diseases.
5. Development of a product based on secondary metabolites: from the desk and the lab to the field and the market.
6. Practical work in the laboratory. Performance of some experimental procedures for the screening and identification of plant and microbial secondary metabolites.

Objectives of the course

- The main aim of this course is to address in both theory and practice the research field of plant and microbial secondary metabolites and their use in the biological control of plant diseases. A special attention will be given to the study of Volatile Organic Compounds and their applications.

- (a) To acquire a general knowledge of the different types of plant and microbial secondary metabolites and their use in biocontrol.
- (b) To learn the different research strategies, methodologies and steps for the screening, evaluations, intellectual protection, and field application of secondary metabolites in agriculture.
- (c) To learn and practice some of the laboratory methods and protocols for the screening of microbial strains and secondary metabolites with putative biocontrol capabilities.

Prerequisite: Basic knowledge of microbiology and biology.

Room: to be defined

Course schedule: 01/03, 04/03, 08/03, 11/03, 15/03, and 18/03. 2h/day (12 h total), 14:30 - 16:30

Titolo del Corso: “Il fenomeno della antibiotico resistenza in ambito alimentare ed ambientale” - “The antibiotic resistance issue in the food and environmental ecosystems”.

Docente: Cristiana Garofalo

Obiettivo

Il corso illustrerà la problematica della antibiotico-resistenza e le principali vie di trasmissione di batteri resistenti agli antibiotici e di geni di resistenza agli antibiotici. Verranno trattate in particolare modo le resistenze ai carbapenemi, antibiotici di nuova generazione e considerati l'ultima linea terapeutica contro infezioni da batteri Gram-. Verranno individuati i principali serbatoi e meccanismi di diffusione di tali resistenze in ambito alimentare ed ambientale con particolare riferimento alla filiera animale. Verranno inoltre analizzati casi studio riportati nella letteratura scientifica.

The antibiotic resistance issue will be explained, with a focus on the main transmission routes of antibiotic-resistant bacteria and antibiotic resistance genes. In detail, the resistance to

carbapenems, new generation antibiotics considered the latest therapeutic line against infections by Gram-bacteria will be treated. The main reservoirs of these resistances in the food and environmental ecosystems will be identified with a specific focus to the animal supply chain. Moreover, case studies reported in the available scientific literature will be discussed.

Ore complessive: 12 = 2 CFU

Programma

- Cosa è il fenomeno della antibiotico-resistenza
- Batteri resistenti ai carbapenemi e geni di resistenza ai carbapenemi
- I principali serbatoi e meccanismi di diffusione delle resistenze agli antibiotici
- La trasmissione di batteri resistenti agli antibiotici e geni di resistenza nella filiera animale
- Casi studio

Program

- *What is the antibiotic resistance*
- *Carbapenem resistant bacteria and carbapenem resistance genes*
- *The main reservoirs and mechanisms of diffusion of antibiotic resistance*
- *The spread of antibiotic-resistant bacteria and resistance genes in the animal supply chain*
- *Case studies*

Proposta di calendario (Aula da definire):

27 GIUGNO 2022, 11-13 - Lezione

4 LUGLIO 2022, 11-13 - Lezione

11 LUGLIO 2022, 11-13 – Lezione

18 LUGLIO 2022, 11-13 – Lezione

25 LUGLIO 2022, 9-13 – Esercitazioni

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

Titolo del Corso: **Seedborne pathogens of agricultural crops: transmission, detection and management.**

Docente: Dr. Marwa Moumni

Credits (ECTS) 2, hours 12

Program

This course will be held in English.

Almost 90% of the world's food crops are grown from seeds. Seedborne pathogens limit production in many crops and can cause serious economic losses for growers. The use of seed certified to be disease-free or certified to have disease levels below a threshold is often recommended as the primary management strategy. Therefore, seed health testing to detect seedborne pathogens is a fundamental step in the management of crop diseases. Another critical and important step for the production of high quality seeds is the seed treatment. Integrated pest management strategies can provide more environmentally sound and economically feasible

alternatives for seedborne disease management. These strategies are needed to minimize the inoculum of potential pathogens on seeds, drawing on management components that are currently available to farmers, or can be made available in the near future.

This course will address both in theory and practice the classical and innovative tools for detecting fungal pathogens on seeds, with a special focus on biological control of seedborne pathogens.

The course will be divided between theory sessions and laboratory practice.

7. Seedborne diseases: contamination, transmission, and localization.
8. Conventional methods for seed health testing.
9. Innovative methods for seed health testing.
10. Seed treatment using fungicides and physical means.
11. Alternative methods to control seedborne pathogens.
12. Practical work in the laboratory. Performance of some experimental procedures for the conventional and molecular tools for detection and identification of main seedborne fungi.

Objectives of the course

- The main aim of this course:

- (d) To acquire a general knowledge of the main seedborne pathogens (fungi, bacteria, and viruses) and seed transmission of fungal diseases.
- (e) To learn the different methods used for seed health testing, and seed treatment of agriculture crop.
- (f) To learn and practice some of the laboratory methods and protocols for the detection of seedborne fungi using conventional and molecular tools.

Prerequisite: Basic knowledge on plant pathology.

Room: to be defined

Course schedule: 01/03, 04/03, 08/03, 11/03, 15/03, and 18/03. 2h/day (12 h total), 14:30 - 16:30

Titolo del Corso: **La microbiologia degli alimenti fermentati tradizionali ed etnici - *The microbiology of traditional and ethnic fermented foods***
Docente: Dr. Federica Cardinali

Ore complessive: 12 = 2 CFU

Obiettivo

Il corso illustrerà e intende fornire approfondimenti sugli aspetti microbiologici di prodotti alimentari fermentati di rilevante importanza culturale, sociale ed economica sia nazionale che internazionale. Una parte del corso sarà altresì dedicata alla descrizione di alimenti fermentati non convenzionali e provenienti da altre culture, con particolare riferimento agli aspetti microbiologici. In particolare, verranno approfondite le dinamiche microbiche e il loro impatto tecnologico e sensoriale nei seguenti alimenti fermentati: aceto, kefir, olive, boza e cacao.

In this course, insights into the microbiological aspects of fermented food products of significant national and international cultural, social, and economic importance will be provided. A part of the course will deal with some non-conventional foods and beverages that are more commonly manufactured in other countries. In more detail, the microbial dynamics and their technological and

sensorial impact in the following fermented foods will be discussed: vinegar, kefir, olives, boza and cocoa.

Programma

I microrganismi chiave negli alimenti fermentati
La microbiologia dell'aceto e dell'aceto balsamico tradizionale
La microbiologia del kefir e il consorzio microbico dei grani di kefir
Le trasformazioni microbiche alla base della produzione di olive
Una antica bevanda fermentata a base di cereali: la boza
Dalla bacca di cacao al cioccolato: le trasformazioni microbiche

Program

The key microorganisms in fermented foods
The microbiology of vinegar and traditional balsamic vinegar
The microbiology of kefir and the microbial consortium of kefir grains
Microbial transformations at the base of olive production
An ancient, fermented cereal-based drink: the boza
From cocoa berry to chocolate: microbial transformations

Schedule:

1 luglio 2022, 11.30-13.30 – lezione 2 ore
8 luglio 2022, 11.30-13.30 – lezione 2 ore
15 luglio 2022, 11.30-13.30 – lezione 2 ore
22 luglio 2022, 11.30-13.30 – lezione 2 ore
29 luglio 2022, 9.30-13.30 – esercitazioni 4 ore

Titolo del Corso: **Dietary micronutrients and polyphenols: their effects on cellular metabolism.**

Docente: **Dott. Massimiliano Gasparrini**

Credits: 1,5

Hours: 9 (lectures 4,5 hours; laboratory activities 4,5 hours)

SSD: BIO/10 (Biochemistry)

Development of the course The course will be organized in frontal lectures and practical activities in the laboratory.

Aims

Lifestyle and diet are crucial factors for promoting and maintaining good health during the entire life course and preventing several chronic diseases. In this sense micronutrients (vitamins) and polyphenols naturally present in fruit and vegetables, represent precious allies for maintaining a good state of health. For these reasons the course will focus on the beneficial role of specific dietary bioactive compounds, highlighting their effect in cellular metabolism (in particular in inflammatory conditions) and deeply investigating the signalling pathways and the molecular mechanisms

involved. In addition to frontal lectures, the course will be characterized by laboratories activities and demonstrations that will allow students to practice with cell cultures work and with the common laboratory techniques and assays related to it.

Program

- Micronutrients and polyphenols vs inflammatory conditions: state of the art.
- How different bioactive compound exert their effects? Molecular mechanisms and involved pathways.
- Cell cultures work: methodology and techniques.
- Practical application and demonstration in lab.

Objectives of the course

- ✓ to know the main dietary bioactive compounds and the functional foods involved in anti-inflammatory response;
- ✓ to know how investigate and study the molecular mechanisms and the pathways involved in bioactive compound response;
- ✓ to know and apply cell cultures techniques and assays to evaluate cellular metabolism, focusing on inflammatory conditions.

Proposal schedule

(according to the general situation all the lessons will be attended in presence; if not possible, the course will take place online via the Teams platform).

May 13, 2022_ 9-11 (2 h): location to be announced

May 20, 2022_ 9-11.30 (2,5 h): location to be announced

May 26, 2022_ 11-13 (2 h): D3A- Biochemistry laboratories

May 27, 2022_ 10.30-13 (2,5 h): D3A- Biochemistry laboratories

Providing a laboratory part, interested students are invited to communicate their presence at the lessons by May 2, 2022. (m.gasparrini@staff.univpm.it)