

Documento di pianificazione e di organizzazione delle attività formative e di ricerca

Corso di Dottorato di Ricerca in “Scienze delle Produzioni Vegetali e Animali” 2025

SEZIONE A - Calendario delle attività formative

I **seminari** e i **corsi dedicati ai Dottorandi**, distinti da quelli delle **Lauree Magistrali**, vengono annualmente progettati ed approvati dal Collegio dei Docenti in fase di attivazione del nuovo ciclo di Dottorato, **in termini quantitativi e qualitativi appropriati in modo da garantire ai Dottorandi una formazione interdisciplinare e multidisciplinare ma non limitare in modo significativo il tempo dedicato allo svolgimento delle attività di ricerca**. I seminari sono aperti ai Dottorandi di tutti i cicli attivi, mentre i corsi vengono suddivisi **tra il primo e il secondo anno** per far sì che i Dottorandi del terzo anno si possano dedicare prevalentemente all'attività di ricerca, recarsi all'estero per il periodo di studio e ricerca (se non già svolto) e redigere la tesi finale. Relativamente al XLI ciclo di Dottorato (AA 2025/2026), il Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato ha approvato le **attività formative programmate** nella riunione del 14.05.2025. Le informazioni sono pubblicate nella Sezione Ricerca & Didattica – Percorso formativo – Programma AA 2025/2026 del sito web del Corso di Dottorato (<https://www.unitus.it/post-laurea/dottorati-di-ricerca/corsi-di-dottorato-attivi/scienze-delle-produzioni-vegetali-e-animali/>). Accogliendo le richieste dei Dottorandi che svolgono attività sperimentali in pieno campo, i corsi saranno erogati a gennaio/febbraio 2026. In data 30.10.2025, il Collegio dei Docenti ha approvato il **calendario di tali attività**. Tali informazioni saranno comunicate via e-mail ai Dottorandi e pubblicate sul sito web del Corso. Di seguito le informazioni relative all'attività formativa programmata, approvata per l'AA 2025/2026.

Corsi dedicati ai Dottorandi del primo anno (XLI ciclo), con verifica finale

- Titolo: Natural organic products: structural features and applications.
Breve descrizione: Natural organic products include many compounds, generally classified into primary and secondary metabolites. They perform a multiplicity of biological actions, which are interesting and beneficial to humans as well, and often represent model molecules for organic and pharmaceutical chemists. The course aims to provide PhD students with the necessary skills to apply natural products in the agronomic, food, cosmetic, phytotherapeutic and pharmaceutical sectors for human well-being and environmental sustainability in accordance with green chemistry.
Docente: Prof.ssa Roberta BERNINI - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.
SSD: CHEM-05/A.
Durata: 8 ore (1 CFU).
Modalità: ibrida (in presenza e streaming).
Date: 03.02.2026; 06.02.2026; 10.02.2026; 13.02.2026.
- Titolo: Biochemical mechanisms of plant defense.
Breve descrizione: The course involves an in-depth study of plant defense mechanisms and is divided into four different sections connected to each other. The defense mechanisms based on innate and adaptive immunity, i.e. that induced by particular stimuli of a biotic or abiotic nature, will be addressed from a physiological and molecular point of view. Subsequently, the main defense mechanisms that the plant implements to counteract adverse stimuli will be examined and among

these the effect of priming will be analysed, which represents a sort of immunization that prepares the plant for a more effective and sudden response. Finally, the role of plant hormones in the defense response and their interaction and integration will be analyzed. During the lectures, audiovisual aids such as PowerPoint presentations will be used. Furthermore, some recent scientific works will be provided to students and discussion on particular case studies will be stimulated.

Docente: Dott.ssa Laura BERTINI - Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche, Università degli Studi della Tuscia.

SSD: BIOS-07/A.

Durata: 8 ore (1 CFU).

Modalità: ibrida (in presenza e streaming).

Date: 04.02.2026; 06.02.2026; 11.02.2026; 13.02.2026.

- Titolo: Integrative breeding for climate-smart crops.

Breve descrizione: In the face of current climate changes, crop production must cope with serious challenges to maintain high-yielding rates and provide sufficient food for the growing population. The present course aims to give an overview of the climate change effects on the current yields and of new challenges in breeding for productive and more resilient cultivars. It also intends to illustrate the analysis via integrated breeding approaches of main genetic and physiological factors for yield formation, under optimal and abiotic stress conditions. Hence, an overview of methodologies for phenotyping physiological parameters and their integration with classical and advanced omics strategies in breeding pipelines will be given. The ultimate goal is to familiarise students with the multidisciplinary method of analysing a complex genetic trait and the related genotype-by-environment interaction, essential for selecting improved and more resilient plant types.

Docente: Dott.ssa Ljiljana KUZMANOVIC - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.

SSD: AGRI-06/A.

Durata: 8 ore (1 CFU).

Modalità: ibrida (in presenza e streaming).

Date: 21.01.2026; 22.01.2026.

- Titolo: EU project design and management.

Breve descrizione: The training aims at providing a basic understanding of the EU grants and will allow the PhD students to acquire the theoretical and practical fundamentals of project management, to improve their skills and increase access to European Research and Innovation Funds.

Docente: Dott. Massimo ROMANELLI - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.

SSD: n.d.

Durata: 8 ore (1 CFU).

Modalità: ibrida (in presenza e streaming).

Date: 21.01.2026; 23.01.2026; 26.01.2026; 28.01.2026.

- Titolo: Practical aspects of measurements and statistical data analysis.

Breve descrizione: Measurements and data analysis are the milestone of the scientific work. This course aims to explore the key steps from the experimental trials to the synthetic representation of the results. For this purpose, three macro arguments will be the main object of this course: the concept of measurement, the main statistical methods for biological data analysis, software for data analysis.

Docente: Dott. Luca ROSSINI - Service d'Automatique et d'Analyse des Systèmes, Université Libre de Bruxelles.

SSD: n.d.

Durata: 8 ore (1 CFU).

Modalità: ibrida (in presenza e streaming).

Date: 09.02.2026; 10.02.2026; 11.02.2026; 12.02.2026.

Corsi dedicati ai Dottorandi del secondo anno (XL ciclo), con verifica finale

- **Titolo:** Introduction to machine learning using R.
Breve descrizione: The course is designed for PhD students who want to gain a rapid yet thorough introduction to machine learning using the R programming language. The course offers a blend of theoretical knowledge and practical skills, focusing on key machine learning techniques essential for research. Participants will gain a comprehensive understanding of both supervised and unsupervised learning methods, with a particular emphasis on practical implementation using R. The course is structured to provide hands-on experience, enabling students to apply machine learning algorithms to real-world datasets.
Docente: Dott. Luigi BIAGINI - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.
SSD: AGRI-01/A.
Durata: 8 ore (1 CFU).
Modalità: ibrida (in presenza e streaming).
Date: 19.01.2026; 20.01.2026; 21.01.2026; 19.01.2026.
- **Titolo:** NMR spectroscopy for the characterization of simple organic molecules.
Breve descrizione: The course is structured to provide PhD students with the basic knowledge to correlate/predict Nuclear Magnetic Resonance (NMR) spectra with the structure of small organic molecules useful for their characterization. The topics include basic NMR theory of one- and two-dimensional experiments; criteria for interpreting NMR spectra; prediction of NMR spectra to small organic molecules of applicative interest.
Docente: Dott. Andrea FOCHETTI - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.
SSD: CHEM-05/A.
Durata: 8 ore (1 CFU).
Modalità: ibrida (in presenza e streaming).
Date: 20.01.2026; 22.01.2026; 27.01.2026; 29.01.2026.
- **Titolo:** Life Cycle Analysis (LCA) of agro-livestock systems.
Breve descrizione: The course is designed to provide students with the basics of Life Cycle Analysis (LCA), with particular attention to the application of this methodology for environmental assessments of agro-livestock systems. The course is structured in two main parts. The first part focuses on the theory of LCA, covering the fundamental principles, the regulatory framework, environmental footprint assessment techniques and methodologies for life cycle analysis. Students will learn how LCA can be used to make more informed and sustainable decisions in the agri-livestock sector. The second part of the course is dedicated to the practical application of LCA. Students will have the opportunity to develop a case study using dedicated software.
Docenti: Dott. Giampiero GROSSI - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.
SSD: AGRI-09/C.
Durata: 8 ore (1 CFU).
Modalità: ibrida (in presenza e streaming).
Date: 26.01.2026; 28.01.2026.
- **Titolo:** Enhancing agricultural productivity and monitoring with digital data collection and smart technologies.
Breve descrizione: In modern agricultural context data collection practices are crucial for crop & animal health, soil conditions, weather patterns and energy consumptions. Technologies related to

wireless communication and Internet of Things (IoT), smart sensors, low-energy devices, batteryless radio-frequency tags, and low-cost single board microcomputers provide a wide range of useful solutions for interoperable data acquisition and decision making for agricultural businesses. The aim of the course is to show how hardware works and how to prepare it according to any research goal, including practice with devices and instruments at the Laboratory of Digital Technologies Applied to Agriculture at DAFNE Department.

Docente: Dott. Pierluigi ROSSI - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.

SSD: AGRI-04/B.

Durata: 8 ore (1 CFU).

Modalità: ibrida (in presenza e streaming).

Date: 19.01.2026; 21.01.2026; 27.01.2026; 27.01.2026.

- Titolo: Nanotechnology in crop management.

Breve descrizione: The course aims to provide a basic knowledge of the use of nanotechnology in agriculture, to define the correct approach to the scientific research in this area of growing transversal interest. The course includes a brief discussion of general topics, such as the scientific and legal definition of nanotechnology and nanomaterial, the different methods of synthesis and characterization of nanomaterials, and specific topics related to the use of nanomaterials in the agri-food sector, from soil and water remediation, to crop nutrition and protection, genome modification and smart packaging. To obtain an evaluation, students will present case studies obtained from known scientific literature or given by the teacher, highlighting the critical aspects and those scientifically valid, and proposing further experimental approaches on the topic under discussion.

Docente: Dott. Daniele SCHIAVI - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.

SSD: AGRI-05/B.

Durata: 8 ore (1 CFU).

Modalità: ibrida (in presenza e streaming).

Date: 19.01.2026; 21.01.2026; 26.06.2026; 28.02.2026.

- Titolo: Omics and bioinformatics in plant disease studies.

Breve descrizione: The course aims to provide PhD students with a comprehensive understanding of key omics techniques-genomics, metagenomics, and transcriptomics-with a strong applied focus in the field of plant pathology, plant science, and plant-pathogen interactions. Through a combination of theoretical lectures and practical exercises, students will develop the skills needed to analyze and interpret complex biological datasets and manage high-throughput sequencing data. This course heavily emphasizes the use of bioinformatics tools accessible through the Linux command-line interface and the R programming language, equipping students with essential computational skills for data manipulation, statistical analysis, and visualization. All hands-on exercises and data analyses will be performed using the DAFNE Department High-Performance Computing (HPC) clusters, providing students with experience in real-world computational environments. A core objective is to enable students to independently plan genomic, metagenomics and transcriptomic experiments, implement bioinformatics pipelines, and critically evaluate results within the context of plant-microbe systems. The course fosters interdisciplinary integration of bioinformatics, molecular biology, and genetics, empowering students to address multidimensional problems related to plant health, disease resistance, and microbial ecology. Students will gain practical experience in managing and analyzing large-scale biological data, learning how to choose and adapt the right tools for different types of research questions. They will also develop the ability to clearly present their methods and results in both written and oral form, addressing both scientific and general audiences. By the end of the course, students will be able to continue learning

independently, identify areas where they need to improve, and keep up with new developments in bioinformatics.

Docente: Dott.ssa Silvia TURCO - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.

SSD: BIOS-08/A.

Durata: 8 ore (1 CFU).

Modalità: ibrida (in presenza e streaming).

Date: 20.01.2026; 22.01.2026; 27.01.2026; 29.01.2026.

Seminari dedicati a tutti i Dottorandi (41°, 40°, 39° ciclo)

- **Titolo:** Isolation of nitrogen fixing bacteria and its use in legume crops.
Breve descrizione: Compost and vermicompost are valuable sources of organic matter, nutrients and beneficial microorganisms for plants. Both can improve the physical and chemical properties of soil and stimulate its biological processes, such as beneficial interactions between soil microorganisms and plants. One example is the symbiosis between legumes and rhizobia. Isolation and characterization of free-living or endophytic nitrogen-fixing bacteria (rhizobia) from soils, plants or organic waste can be a valuable approach to increase soil fertility, crop productivity and agricultural sustainability.
Relatore: Prof. Germán TORTOSA MUÑOZ - Departamento de Microbiología del Suelo y la Planta Estación Experimental del Zaidín (EEZ-CSIC), Granada (Spagna).
SSD: n.d.
Durata: 2 ore.
Modalità: streaming.
Data: 05.03.2026, ore 15.00.
- **Titolo:** Applications of geostatistics for environmental data.
Breve descrizione: The methods of classical statistical analysis do not take into account the spatial information that characterizes data in the Earth, Environmental and Natural Sciences. Geostatistics is a branch of spatial statistics that deals with geographic data and, by means of mathematical models, studies their variation in space. Interpolating models, of which kriging is the most common, use a linear combination of known data to estimate the value of the property of interest at an unsampled point. The seminar aims to provide theoretical and practical basis for analysis of geographic data in GIS environment.
Relatore: Prof. Simone PRIORI - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.
SSD: AGRI-06/C.
Durata: 2 ore.
Modalità: streaming.
Data: 13.03.2025, ore 15.00.
- **Titolo:** Current applications and emerging technologies in tissue culture for plant propagation and improvement.
Breve descrizione: Micropropagation has established itself over the years as a crucial sector within the Italian nursery industry, with 26 commercial laboratories nationwide and an annual production exceeding 51 million high-quality plants. Over the past decade, industry has shown a consistent upward trend, with an average annual increase of nearly 2 million plants. Italian laboratories hold a leading position at the European level, particularly in the *in vitro* propagation of a wide range of rootstocks and cultivars of high relevance to modern fruit production. Nevertheless, commercial micropropagation remains labor-intensive across its various stages, making it increasingly vulnerable to competition from tissue-cultured plants imported from Mediterranean countries with lower labor costs. This context underscores the need for continued investment in technological

innovation. The seminar will provide an overview of the evolution of micropropagation, discuss current applications in plant propagation and genetic improvement, and highlight promising emerging technologies aimed at increasing efficiency and competitiveness in the field.

Relatore: Dott.ssa Stefania NIN - Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo, CREA.

SSD: n.d.

Durata: 2 ore.

Modalità: streaming.

Data: 19.03.2026, ore 15.00.

- Titolo: The role of cell technologies in variety development of vegetable crops.

Breve descrizione: In the seminar will be described the *Enza Zaden*, a leading international vegetable seed company, and provide an overview of the complex and lengthy process involved in developing new vegetable varieties. Special emphasis will be placed on the role and contributions of the Cell Biology Department, which I currently lead. The presentation will begin with an exploration of the horticultural value chain and Enza Zaden's strategic contributions across its various segments. It will highlight how biotechnologies-and in particular, Cell Technologies-play a pivotal role throughout this chain. It will also outline the organizational structure of Enza Zaden's R&D division, followed by a closer look at the structure and focus areas of the Cell Biology Department. This will lead into a detailed overview of the key technologies we employ in the field of cell and tissue biology, including: doubled haploid; protoplast fusion; embryo rescue following interspecific crosses; somatic embryogenesis; plant transformation; chemical and targeted mutagenesis. For each of these technologies, I will explain their application and impact within the context of variety development. By the end of the seminar, students will gain a deeper understanding of how an international seed company operates and how fundamental research in cell biology can be translated into practical applications that drive innovation in vegetable breeding.

Relatore: Dott.ssa Chiara VOLPI - Manager aziendale, Enza Zaden.

SSD: n.d.

Durata: 2 ore.

Modalità: streaming.

Data: 26.03.2026, ore 15.00.

- Titolo: Post-harvest physiology of ornamental plants.

Breve descrizione: In the ornamental sector, two realities are territorially distinguished: the production of plants, which mainly takes place in developing countries of equatorial and tropical regions (Colombia, Ecuador and Mexico in Latin America, Kenya, Ethiopia and Zimbabwe in Africa etc.); the purchase of flowers and plants, which mainly takes place in the richest Western and Eastern countries (USA, Europe, China, Japan, Korea etc.). In between are all the various phases of marketing, transport from one continent to another and distribution of the ornamental products, whose execution times can reach up to 10-15 days for flowers and 5-6 weeks for green potted plants. The study of the post-harvest physiology of ornamental plants is therefore of primary importance to guarantee the quality preservation of a product made exclusively for its aesthetic and ornamental characteristics. This seminar will present all the various cultivation techniques and post-harvest technologies used to ensure the conservation of the quality of flowers and ornamental plants: from genetic improvement to ethylene control, from the regulation of temperature and relative humidity in storage environments to the use of sensors and cameras to monitor optimal transport conditions.

Relatore: Dott. Gianluca BURCHI - Centro di Ricerca Orticoltura e Florovivaismo, CREA.

SSD: n.d.

Durata: 2 ore.

Modalità: streaming.

Data: 27.03.2026, ore 15.00.

- Titolo: Breeding and genetic strategies for low-asparagine cereals to reduce the risk of acrylamide contamination in foods.

Breve descrizione: Acrylamide, a neurotoxic molecule that is also suspected to be carcinogenic, has been detected in many foods. It is generated during the technological processes of baking, frying, grilling and, in general, at temperatures higher than 120 °C and in presence of low moisture. The reactions leading to acrylamide formation are part of Maillard reaction and involve free (soluble, non-protein) asparagine which reacts with reducing sugars to form acrylamide. In cereal grain-based foods, free asparagine concentration is the rate-limiting factor for acrylamide formation. Therefore, breeding for low-asparagine wheat varieties could help to minimize acrylamide-associated risks. It is known that environmental and agronomic factors influence free asparagine level. Nitrogen and sulphur fertilisation practices have a strong effect on free asparagine accumulation in the grain, and also biotic stresses, in particular fungal diseases, play an important role on this trait. Free asparagine concentration highly varies among wheat genotypes, implying a genetic effect besides environmental and management factors. Different studies have suggested that the selection of low-asparagine wheat varieties through breeding programs is possible to reduce acrylamide-forming potential. Different approaches including genome-wide association studies, marker assisted selection or genome editing could be useful to dissect the genetic bases of free asparagine accumulation in wheat grain and to develop low-asparagine wheat varieties.

Relatore: Dott.ssa Elena BALDONI - Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria, CNR.

SSD: n.d.

Durata: 2 ore.

Modalità: streaming.

Data: 09.04.2026, ore 15.00.

- Titolo: Green chemistry approaches for industrial-scale processes.

Breve descrizione: Application of the twelve principles of green chemistry can deliver higher efficiency and reduce the environmental burden during chemical synthesis, with a significant impact in the coming decades. The seminar, addressed to PhD students, explores some practical examples of catalytic processes successfully applied on an industrial scale, from simple organic reactions to biocatalytic approaches. Particular attention will also be paid to the emerging concept of “molecular self-assembly”, which significantly lowers chemicals production costs. This powerful tool employs previously underutilized bio-based plant materials, such as glycolipids generated from industrial byproducts (e.g. cashew nut shell liquid), as a source of soft, valuable nanomaterials.

Relatore: Dott. Andrea FOCHETTI - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.

SSD: CHEM-05/A.

Durata: 2 ore.

Modalità: streaming.

Data: 16.04.2026, ore 15.00.

- Titolo: Soil microorganisms and roots get together to improve plant resilience.

Breve descrizione: Root-associated soil microbes play a crucial role in the response, adaptation, and resilience to adverse environmental conditions. The seminar will offer an overview of recent research aimed at verifying the role of beneficial soil fungi, such as the arbuscular mycorrhizal fungi, to enhance plant tolerance to environmental stresses, giving attention to the mechanisms involved in this improvement. How plant genotype, root traits, and growth environments influence these interactions, and consequently plant resilience and productivity, will be discussed. Additionally, the relevance of considering the hidden side of the interactions between roots and microorganisms to improve plant nutrition and protection in the context of sustainable agriculture in the face of climate change will be highlighted.

Relatore: Dott.ssa Raffaella Maria BALESTRINI - Istituto di Bioscienze e Bioricerche, CNR.

SSD: n.d.

Durata: 2 ore.

Modalità: streaming.

Data: 23.04.2026, ore 15.00.

- **Titolo:** Targeted mutagenesis in wheat microspores using CRISPR/Cas9.
Breve descrizione: Plant biotechnology and genome editing are expanding traditional plant breeding tools for crop improvement by introducing new traits more quickly and precisely. Our main objective is to advance plant biotechnologies and gene editing tools which can be deployed efficiently to multiple crop species for direct introduction of major-effect allelic variants into elite varieties. On several ongoing projects, we are working with multiple industry partners to develop a crop agnostic gene-editing platform for improving different traits in cereals, oilseeds, pulse crops and greenhouse vegetables and fruits. Several delivery methods including electroporation, biolistic and Agrobacterium-mediated transformation and plant regeneration have also been optimized for achieving successful genome editing. Significant progress has been made in terms of optimization of mesophyll protoplasts system for gRNA validation and delivery of gene editing components into haploid wheat microspore system. One example of our recent success is the application of CRISPR/Cas9 technology to create knockouts of the lipoxygenase (PsLOX2) gene in field peas. This gene has been implicated in the production of undesirable volatile organic compounds (VOCs) that lead to unfavorable flavor profiles in pulse crops. Through confirmation of successful editing via DNA sequencing, we observed substantial reductions in lipoxygenase (LOX) activity and associated VOC concentrations in edited lines compared to wild-type controls. The results indicate not only the efficacy of our gene editing approach in minimizing off-flavor compounds but also an increase in essential fatty acids in edited lines, suggesting a favorable alteration in nutritional quality. These results along with the ongoing progress and challenges in developing improved and crop-agnostic gene editing technology and guidelines for gene editing in crops, as provided by Health Canada and the Canadian Food Inspection Agency (CFIA) will be presented.

Relatore: Prof. Pankaj BHOWMIK - National Research Council of Canada.

SSD: n.d.

Durata: 2 ore.

Modalità: streaming.

Data: 07.05.2026, ore 15.00.

- **Titolo:** Difficult plants: the problem of recalcitrance in plant tissue culture
Breve descrizione: Woody plant species are essential components of biodiversity and agriculture, playing a vital role in food production, ecosystem stability, and cultural heritage. However, their genetic improvement is severely limited by long juvenile phases, high heterozygosity, and especially by in vitro recalcitrance—an intrinsic inability of many species to regenerate under tissue culture conditions. In the context of climate change and the spread of emerging pests and diseases, overcoming these limitations is crucial to ensure sustainable agriculture and food security. This seminar explores the physiological, molecular, and epigenetic bases of in vitro recalcitrance in woody species, focusing on strategies to improve regeneration efficiency. Key aspects include somatic embryogenesis and de novo organogenesis, the influence of explant type and hormonal balance, and the differential responsiveness across genotypes. Attention is given to the regulatory roles of transcription factors such as BABY BOOM (BBM), WUSCHEL (WUS), and LEAFY COTYLEDON (LEC), as well as to epigenetic marks like DNA methylation and histone modifications, which shape cell plasticity and developmental potential. Emerging approaches include the use of small molecules, natural elicitors, and biostimulants to promote morphogenesis, alongside advanced genome editing and inducible gene expression systems to boost transformation and regeneration. The integration of molecular tools and optimized culture protocols offers a promising route to

bypass recalcitrance, enabling the application of new plant breeding techniques (NPBTs) in a broader range of woody crops.

Relatore: Prof. Cristian SILVESTRI - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.

SSD: AGRI-03/A.

Durata: 2 ore.

Modalità: streaming.

Data: 08.05.2026, ore 15.00.

- Titolo: Wheat kernel proteins and relationship with quality.

Breve descrizione: Proteins constitute approximately 20% of the wheat kernel and are fundamental to its technological properties. Most of these are storage proteins—gliadins and glutenins—which together form gluten. These proteins are further classified into distinct subfractions, each contributing specific functional roles. This presentation will provide a historical overview of the research that has shaped our current understanding of how each protein type influences wheat quality traits.

Relatore: Prof.ssa Stefania MASCI - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia.

SSD: AGRI-06/A.

Durata: 2 ore.

Modalità: streaming.

Data: 15.05.2026, ore 15.00.

- Titolo: Enhancing crop resilience under future climate change: insight from physiological strategies. Breve descrizione: Rapid population growth and climate-induced abiotic stresses (e.g., extreme temperatures, droughts, waterlogging) threaten global wheat productivity. This lecture presents a paradigm-shifting approach—stress priming—to enhance wheat resilience through controlled pre-exposure to sublethal stresses. Our research reveals that priming induces systemic adaptations across physiological, molecular, and epigenetic levels. Primed plants exhibit amplified antioxidant defenses and stress signaling efficiency, enabling rapid recovery from recurrent or combined stresses (heat, drought, waterlogging). Notably, cross-stress tolerance emerges from shared regulatory networks, including ROS-ABA crosstalk and conserved kinase cascades that establish stress memory. Epigenetic reprogramming plays a pivotal role in transgenerational resilience. Priming-triggered DNA methylation and histone modifications persistently activate stress-responsive genes, priming offspring for heightened stress readiness without genetic alteration. Waterlogging adaptations are particularly enhanced through hypoxia-sensing mechanisms that pre-optimize root metabolism and aeration pathways. Field validations confirm primed wheat lines outperform conventional varieties under compound climatic extremes, delivering significant yield advantages critical for food security. These findings position stress priming as a scalable strategy to future-proof wheat production. By bridging fundamental mechanisms with agronomic applications, this work advances climate-smart breeding frameworks and precision priming protocols, offering actionable solutions to safeguard staple crops in a warming world.

Relatore: Prof.ssa Xiao WANG - College of Agriculture Nanjing Agricultural University, Nanjing (China).

SSD: n.d.

Durata: 2 ore.

Modalità: streaming.

Data: 21.05.2026, ore 15.00.

Ad integrazione di tali attività programmate, nel corso dell'AA, i Dottorandi vengono invitati dal Coordinatore e dai componenti del Collegio dei Docenti a partecipare ad ulteriori **attività formative**

attinenti alle tematiche del Corso di Dottorato e **pertinenti a specifici progetti di ricerca in corso di svolgimento**, con particolare riferimento a quelle del **Progetto Dipartimenti di Eccellenza “Digitali, Intelligenti, Verdi e Sostenibili (Di.Ver.So)”** del DAFNE; ai **Progetti dei Centri Nazionali Agritech, Biodiversità, Rome Technopole Innovation Ecosystem** di Ateneo.

La formazione include anche **seminari e/o altre attività svolte dai Ricercatori stranieri in mobilità**, attività finalizzate al **perfezionamento linguistico ed informatico**, alla **conoscenza della gestione della ricerca e dei sistemi di ricerca europei ed internazionali**, alla **valorizzazione e alla disseminazione dei risultati**, alla **conoscenza della proprietà intellettuale, dell’accesso aperto ai dati dei prodotti della ricerca**, alla **conoscenza dei principi fondamentali di etica, uguaglianza di genere ed integrità** organizzate dall’Ateneo per favorire l’autonomia, l’inclusione e la partecipazione alla vita universitaria delle persone con disabilità per garantire loro integrazione e benessere.

SEZIONE B - Integrazione dei dottorandi nella comunità scientifica

I Dottorandi partecipano mediamente a 1-2 eventi nazionali e/o internazionali all’anno che includono la partecipazione a congressi, *workshop*, *summer school* dedicate a specifiche aree tematiche di ricerca, presentando comunicazioni poster e/o orali in qualità di relatori nell’ambito delle rispettive **comunità scientifiche**.

Uno scambio culturale rilevante tra i dottorandi avviene in occasione del **Festival della Scienza**, un’iniziativa di divulgazione e comunicazione scientifica consistente in una serie di incontri, visite guidate ed altre attività su temi di ricerca di attualità che si svolge ogni anno a fine settembre. L’evento ha l’obiettivo di far conoscere alla città di Viterbo, ai visitatori esterni, ai docenti e agli studenti, i risultati e i metodi della ricerca e della scienza che si svolge presso l’Università della Tuscia e far incontrare ricercatori e ricercatrici che lavorano in diversi campi sia in Ateneo che in altre università, enti di ricerca, ed aziende italiane. Nell’ambito della manifestazione si svolge anche la **Notte Europea dei Ricercatori**, un’iniziativa voluta e sostenuta dalla Commissione Europea per far conoscere ai cittadini europei chi fa ricerca ed il loro lavoro insieme ai benefici e le ricadute della ricerca nella vita di tutti i giorni e nello sviluppo della società (<https://www.scienzainsieme.it/>). In questo contesto, i Dottorandi svolgono un ruolo centrale sia nell’organizzazione che nello svolgimento dell’evento.

Nel contesto di crescita della comunità dei Dottorandi, le iniziative formative dello **Spoke 3 - University Education, Industrial PhD Courses, Internationalization del Progetto Rome Technopole Innovation Ecosystem** possono certamente dare un contributo significativo, favorendo l’interazione tra Dottorandi di diversi Atenei, enti ed imprese.

Una iniziativa in fase di organizzazione è il **Seeds of Innovation - SPVA PhD Research Symposium**, dopo il successo riscontrato con la prima edizione che si è svolta il 21.02.2025 presso l’Aula Magna del DAFNE. Gli organizzatori e i protagonisti sono i Dottorandi che, con la presentazione delle loro attività di ricerca, vogliono promuovere la condivisione di conoscenze interdisciplinari e multidisciplinari, stimolare le collaborazioni scientifiche tra i diversi gruppi di ricerca del DAFNE e coinvolgere le Parte Interessate rappresentate dagli Enti di Ricerca pubblici/privati e dalle imprese che svolgono attività di ricerca.

SEZIONE C - Autonomia del dottorando

Dopo l’iscrizione al Corso di Dottorato, il Collegio dei Docenti attribuisce a ciascun Dottorando un componente del Collegio dei Docenti, afferente al DAFNE, che svolge il ruolo di **Supervisore Accademico** (Tutor) e di Responsabile dell’eventuale convenzione di ricerca che viene stipulata tra il DAFNE e l’ente o l’impresa che cofinanzia la posizione con borsa relativamente all’attivazione e al funzionamento. **Il ruolo del/dei Supervisore/i è finalizzato a coordinare le attività dei Dottorandi,**

a far acquisire loro autonomia e responsabilità per prepararli adeguatamente al mondo della ricerca e del lavoro. La scelta del Supervisore viene fatta in funzione della tematica di ricerca, delle specifiche competenze delle attività di ricerca che devono essere svolte, nonché dei precedenti impegni con altri Dottorandi, in modo da garantire agli studenti un adeguato supporto. In presenza di Dottorati Industriali, al Supervisore Accademico vengono affiancati uno o due co-Supervisori, interni o esterni al DAFNE e/o al Collegio dei Docenti.

SEZIONE D - Risorse finanziarie e strutturali

Le **risorse finanziarie** accessibili ai Dottorandi per lo svolgimento delle loro attività di ricerca sono dipendenti dai finanziamenti messi a disposizione per ogni ciclo di Dottorato che viene attivato ed includono, oltre alla borsa di studio, il budget per la ricerca (pari ad almeno il 10% della borsa di studio) e la maggiorazione del 50% della borsa di studio di cui usufruiscono per periodi di studio e ricerca all'estero. Ulteriori risorse possono essere messe a disposizione dal/i Supervisore/i e con propri fondi di ricerca.

Le **infrastrutture** disponibili sono presenti nei laboratori di ricerca del DAFNE, di altri Dipartimenti di Ateneo con cui collaborano e nelle strutture del Centro Integrato di Ateneo (CIA) nel quale confluiscono le seguenti Sezioni: Azienda Agraria Didattico-Sperimentale "Nello Lupori" (che include l'Orto Botanico "Angelo Rambelli" e il Museo Erbario della Tuscia - UTV); il Centro Studi Alpino (CSALP); il Centro Grandi Attrezzature (CGA); il Sistema Bibliotecario di Ateneo - Centro di Ateneo per le Biblioteche (CAB) con il Polo Bibliotecario Tecnico-Scientifico e quello Umanistico-Sociale; il Centro Interdipartimentale di Ricerca e Diffusione per le Energie Rinnovabili (CIRDER); il Sistema Museale di Ateneo (SMA); il LABCOM e il LABFORM. Il patrimonio librario del Polo Bibliotecario Tecnico-Scientifico del Sistema Bibliotecario di Ateneo consiste di circa 34.000 volumi che includono monografie e pubblicazioni e ha in attivo abbonamenti a banche dati e a periodici elettronici a totale copertura delle tematiche di ricerca del Corso. Le **risorse elettroniche** sono accessibili da tutti i computer collegati alla rete di Ateneo e da remoto, da qualsiasi computer collegato ad Internet, tramite i servizi EZProxy o VPN (Virtual Private Network). I Dottorandi hanno spazi a loro dedicati e possono accedere alle aule informatiche, disporre di software attinenti a specifici settori di ricerca, quali quello per l'analisi del DNA e delle proteine, per l'elaborazione dei dati e delle immagini da telerilevamento, per la gestione di sistemi informativi territoriali, per lo sviluppo di modelli di simulazione per le colture agrarie. I Dottorandi possono svolgere attività sperimentale anche presso i laboratori di ricerca di enti e centri di ricerca pubblici e privati, nazionali ed internazionali (ENEA, CREA, CNR, ISS), con i quali il DAFNE stipula le convenzioni di ricerca finalizzate all'attivazione e al funzionamento del ciclo di Dottorato con la co-supervisione di un Ricercatore dell'ente.

SEZIONE E - Attività didattiche e di tutoraggio

Il Collegio dei Docenti ritiene che la partecipazione dei Dottorandi alle **attività di tutorato e di didattica integrativa** favorisca la loro crescita, nei limiti della coerenza e compatibilità con i loro obiettivi formativi e di ricerca. In conformità all'art.22 del **Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato di Ricerca**, l'attività didattica integrativa deve essere svolta entro il limite massimo di 40 ore per AA. I dottorandi interessati inviano una formale istanza al Collegio dei Docenti che, acquisito il nulla osta del Supervisore, ne autorizza lo svolgimento. Tali attività didattiche vengono inserite dai Dottorandi nelle "Schede delle attività svolte" aggiornate annualmente per l'esame di ammissione all'anno successivo o all'esame finale.

SEZIONE F – Relazioni scientifiche e mobilità dei dottorandi

Entro il 31 ottobre di ogni anno, e comunque entro il termine del primo anno di attività in caso di differimento di avvio del ciclo dal 1° novembre i Dottorandi devono redigere una “Scheda delle attività svolte”, redatta secondo un template disponibile on line, in cui riportano tutte le attività di ricerca e formative che hanno effettivamente condotto nel corso dell’anno. I Dottorandi del terzo anno sostengono l’esame di ammissione discutendo i dati sperimentali con una presentazione ppt e redigendo la “Scheda delle attività svolte”, inclusiva delle attività di ricerca e formative dell’intero triennio.

Il progetto formativo dei Dottorandi prevede lo svolgimento di **periodi di mobilità nazionale e/o internazionale presso atenei e centri di ricerca di elevata qualificazione scientifica**. Nel caso di Dottorati Industriale, è fondamentale il coinvolgimento delle imprese e lo svolgimento di periodi di attività presso tali sedi. Particolarmente raccomandato è un **periodo di ricerca e studio all’estero** di almeno tre mesi per approfondire alcuni aspetti del progetto di Dottorato, come ad esempio, l’acquisizione di tecniche innovative o di nuove metodologie, e per apprendere a svolgere attività di ricerca in un contesto internazionale, migliorando al tempo stesso le competenze linguistiche. La mobilità all’estero di almeno tre mesi è propedeutica per l’acquisizione, da parte dei Dottorandi, della certificazione aggiuntiva di *Doctor Europaeus*. A questo requisito si aggiunge la valutazione positiva sul lavoro di tesi accordato da almeno due *referee* appartenenti a Università europee, nominati dal Collegio dei Docenti; la presenza nella Commissione di esame finale di almeno un componente, che non abbia già svolto il ruolo di *referee*, proveniente da un’istituzione universitaria di un paese europeo diverso dall’Italia; la discussione della tesi in una lingua ufficiale europea diversa dall’italiano. Alcuni Dottorandi hanno conseguito questa certificazione.

SEZIONE G - Prodotti della ricerca

Nel corso del triennio, i Dottorandi acquisiscono dati sperimentali che portano alla tesi di Dottorato che viene discussa e difesa in presenza della Commissione di esame finale e ai diversi **prodotti della ricerca** (pubblicazioni su riviste, software, brevetti ...) riportati nella “Scheda delle attività svolte”. La numerosità e la tipologia è funzionale alle attività svolte e mediamente corrisponde a tre pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali. I prodotti della ricerca sono facilmente riconducibili ai Dottorandi, in quanto coautori; il ruolo svolto nell’ambito di un lavoro è generalmente descritto nell’*author contribution* della rivista e/o riconoscibile dal numero e dalla posizione nella lista degli autori. In concomitanza con la visita CEV per l’Accreditamento Periodico a cui è stato sottoposto l’Ateneo e nello specifico il Corso di Dottorato, considerato il valore sottostimato dell’indicatore “*Rapporto tra il numero di prodotti della ricerca generati dai dottori di ricerca degli ultimi tre cicli conclusi e il numero di dottori di ricerca negli ultimi tre cicli conclusi*”, da gennaio 2025 ai Dottorandi è stato espressamente richiesto di iscriversi su loginMIUR e DSpace-Unitus in modo che le pubblicazioni a loro riconducibili possano essere correttamente estrapolate dalla pagina individuale.