

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Ministry of Education and Research of the Republic of Moldova
UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA
Moldova State University

COORDONAT
la ședința Consiliului științific USM
COORDINATED by Scientific Council
Proces verbal nr. / minute no 8,
din / date 19.06.2024

APOBAT
la ședința Senatului USM
APPROVED by SENATE MSU
Proces verbal nr. / minute no 12,
din / date 02.07.24

Președinte / President: prof. Georgeta STEPANOV

Rector / Rector: dr. conf. Igor ȘAROV

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
STUDY PLAN
pentru ciclul III, studii superioare de doctorat
Cycle III, Doctor degree

ȘCOALA DOCTORALĂ ȘTIINȚE ALE NATURII
DOCTORAL SCHOOL IN NATURAL SCIENCES

Consortiu: **Universitatea Stat din Moldova, Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale,**
Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hașdeu” din Cahul
Consortium: Moldova Stat University, Institute for the Development of the Information Society,
Stat University ”Bogdan Petriceicu Hajdeu”, Cahul

Nivelul de calificare ISCED – 8
Level of Qualification, ISCED – 8

Codul și denumirea- Domeniul fundamental al științei, culturii și tehnicii - 05. Științe ale naturii, matematică și statistică
Code and title Broad field – Fundamental field of science, culture and technique – 05. Natural Sciences, mathematics and statistics

Codul și denumirea - Domeniul general de studii – 051. Științe biologice
Code and title Narrow field – General field of study – 051. Biological sciences

Codul și denumirea- Domeniul studii de doctorat – 051.1. Științe biologice
Code and title Field of studies in Doctorate – 050.1. Biological sciences

Program de doctorat – Genetică vegetală
Doctoral program - Plant Genetics

Numărul total de credite de studiu – 180
Total Number of Credits -180

Titlul obținut – doctor în științe biologice
Title awarded – PhD in biological science

Baza admiterii – diplomă de studii superioare de master sau un act echivalent de studii
Access Requirements – Diploma of Master’s Degree or an equivalent document of studies

Limba de instruire – română
Language of Instruction – Romanian

Forma de organizare a învățământului – cu frecvență redusă
Mode of Study – part-time

E L A B O R A T :
CONSILIUL ȘCOLII DOCTORALE ȘN
ELABORATE: DOCTORAL SCHOOL BOARD
proces verbal nr.4 din 18.04.2024
minute no.4 date 18.04.2024
Directorul ȘD ȘN
Director of the Doctoral School of NS

Maria DUCA, profesor universitar,
doctor habilitat, academician
University professor, habil. dr., academician

CALENDARUL UNIVERSITAR 2024/2025

CICLUL III, STUDII DE DOCTORAT

(studii cu frecvență redusă)

Modificat
la ședința Consiliului științific al USM
din 22 martie 2024, proces verbal nr. 6

Anul de studii / Year of study	Activități didactice/ Course Calendar	Sesiuni Examination	Activități de cercetare Research Activities	Evaluarea activităților de cercetare Evaluation of Research Activities	Vacanțe/ Holidays
Anul de studii I/ Year of study I					
PROGRAM DE STUDII SUPERIOARE AVANSATE			PROGRAM DE CERCETARE		
Semestru I I/ Semester I I 01.11.2024- 23.03.2025	01.11.2024-27.12.2024 8 săptămâni (8 weeks)	Bază 20.01.2025-02.02.2025 2 săptămâni (2 weeks) Suplimentară 24.02.2025-02.03.2025 1 săptămână (1 week)	03.02.2025-30.03.2025 8 săptămâni (8 weeks)		28.12.2024-19.01.2025 3 săptămâni (3 weeks)
Semestru I II/ Semester II 03.02.2025- 31.10.2025	31.03.2025-01.06.2025 8 săptămâni (8 weeks)	Bază 02.06.2025-15.06.2025 2 săptămâni (2 weeks) Suplimentară 23.06.2025-29.06.2025 1 săptămână (1 week)	16.06.2025-30.06.2025 2 săptămâni (2 weeks) 01.09.2024-07.09.2024 22.09.2024-31.10.2024 7 săptămâni (7 weeks)	08.09.2025-21.09.2025 2 săptămâni (2 weeks)	20.04.2025-28.04.2025 1 săptămână (1 week) 01.07.2025-01.09.2025 9 săptămâni (9 weeks)
Anul de studii II/ Year of study II					
01.11.2024- 31.10.2025	PROGRAM DE CERCETARE			08.09.2025-21.09.2025 2 săptămâni (2 weeks)	28.12.2024-19.01.2025 3 săptămâni (3 weeks) 20.04.2025-28.04.2025 1 săptămână (1 week) 01.07.2025-01.09.2025 9 săptămâni (9 weeks)
Anul de studii III/ Year of study III					
01.11.2024- 31.10.2025	PROGRAM DE CERCETARE			08.09.2025-21.09.2025 2 săptămâni (2 weeks)	28.12.2024-19.01.2025 3 săptămâni (3 weeks) 20.04.2025-28.04.2025 1 săptămână (1 week) 01.07.2025-01.09.2025 9 săptămâni (9 weeks)
Anul de studii IV/ Year of study IV					
01.11.2024- 31.10.2025	SUSȚINEREA TEZEI DE DOCTORAT				28.12.2024-19.01.2025 3 săptămâni (3 weeks) 20.04.2025-28.04.2025 1 săptămână (1 week) 01.07.2025-01.09.2025 9 săptămâni (9 weeks)

CONȚINUT / CONTENT

Cod Code	Modulul / disciplina Module/course	Total ore Total Number of Hours	Inclusiv		Forma de evaluare Assessment	Credite ECTS Credits
			Contact direct Contact Hours	Lucru individual Independent study		
ANUL I / year I						
PROGRAM DE STUDII AVANSATE / PROGRAM OF ADVANCED HIGHER STUDIES						
T.01.O.1	Metodologia cercetării științifice <i>Scientific research methodology</i>	180	30	150	examen <i>exam</i>	6
T.01.O.2	Scriere academică și comunicare științifică <i>Academic writing and scientific communication</i>	180	30	150	examen <i>exam</i>	6
S.01.O.3	Managementul proiectului de doctorat <i>Doctoral project management</i>	180	30	150	examen <i>exam</i>	6
S.01.O.4	Designul proiectului de doctorat <i>Design of the doctoral project</i>	180		180	examen <i>exam</i>	6
S.02.O.5	Bazele variabilității genetice <i>Basic of genetic variability</i>	180	10	170	examen <i>exam</i>	6
S.02.O.6	Genetica caracterelor cantitative la plante <i>Genetics of quantitative traits in plants</i>	180	10	170	examen <i>exam</i>	6
S.02.O.7	Tehnici moderne de cercetare în genetica vegetală / <i>Modern research techniques in plant genetics</i>	180	10	170	examen <i>exam</i>	6
	Participarea la conferințe științifice (cu comunicare) <i>Participation at scientific conferences (with communication)</i>	180		180	1 comunicare <i>1 communication</i>	6
	Publicarea articolelor științifice <i>Publication of scientific articles</i>	180		180	1 articol <i>1 article</i>	6
	Susținerea publică a referatului științific nr. 1 <i>Public presentation of the scientific report nr. 1</i>	180		180	admis/respins <i>admitted/rejected</i>	6
	Total, anul I <i>Total number for the 1st year of study</i>	1800	120	1680	-	60
ANUL II / year II						
PROGRAM DE CERCETARE / RESEARCH PROGRAM						
	Cercetarea praxiologică/experimentul <i>Praxiological evaluation / experimental analysis</i>	300		300	bază de date <i>database</i>	10
	Publicarea articolelor științifice <i>Publication of scientific articles</i>	300		300	1 articol <i>1 article</i>	10
	Participarea la conferințe științifice (cu comunicare) <i>Participation at scientific conferences (with communication)</i>	300		300	2 comunicări <i>2 communications</i>	10
	Susținerea publică a referatului științific nr. 2 <i>Public presentation of the scientific report nr. 2</i>	300		300	Referat <i>report</i>	10
	Total credite anul II <i>Total number for the 2nd year of study</i>	1200		1200	-	40
ANUL III / year III						
PROGRAM DE CERCETARE / RESEARCH PROGRAM						
	Publicarea articolelor științifice <i>Publication of scientific articles</i>	900		900	3 articole <i>3 articles</i>	30
	Susținerea publică a referatului științific nr. 3 <i>Public presentation of the scientific report nr. 3</i>	300		300	referat <i>report</i>	10
	Total, credite anul III <i>Total number for the 3rd year of study</i>	1200		1200		40
ANUL IV / year IV						
PROGRAM DE CERCETARE / RESEARCH PROGRAM						
	Susținerea publică a tezei de doctorat <i>Public defense of the doctoral thesis</i>	1200		1200		40
	Total credite anul IV <i>Total number for the 4th year of study</i>	1200		1200		40
	Total credite pentru patru ani de studii <i>Total number for 4 years of study</i>	5400	120	5280		180

NOTĂ EXPLICATIVĂ

1. Descrierea programului de studii. Programul de doctorat - *Genetică vegetală* este organizat în conformitate cu Codul educației al Republicii Moldova (2014), Regulamentul privind organizarea studiilor superioare de doctorat, ciclul III, aprobat prin HG nr. 1007 din 10 decembrie 2014 și al Carta USM (2015), Regulamentul Instituțional privind organizarea studiilor superioare de doctorat, ciclul III (aprobat la 26 iunie 2021 și modificat la 23 decembrie 2021), precum și Regulamentul ȘD Științe Biologice, Geonomice, Chimice și Tehnologice (2022). Pe parcursul programului de studii studentul doctorand va acumula cunoștințe și competențe profesionale avansate în domeniu, având posibilitatea să-și orienteze activitatea de cercetare științifică spre teme prioritare pentru economia națională, dezvoltând abilități avansate de investigare prin sinteză, evaluare, luarea deciziilor în soluționarea problemelor specifice domeniului de cercetare, precum și implementarea în practică a rezultatelor investigațiilor științifice.

Programul de doctorat - *Genetică vegetală* este parte componentă a *Științelor naturii*. Genetica vegetală are caracter fundamental - aplicativ și prevede consolidarea și dezvoltarea cunoștințelor ce explică conceptele citologice, moleculare ale eredității și variabilității; particularitățile de moștenire și formele de variabilitate a caracterelor cantitative și calitative; importanța teoretică și practică a heritabilității și diversității genetice. Obiectivele de bază ale geneticii vegetale constau în studierea structural-funcțională a organizării genomului plantelor la nivel molecular, celular și de organism; evaluarea structurii și funcției sistemului genetic extranuclear; mecanismele celulare și moleculare ale recombinogenezei, mutagenezei și ingineriei genetice; polimorfismul genetic și bazele genetice ale conservării biodiversității; legăturile ereditare ale imunității plantelor; elaborarea bazelor științifice pentru obținerea soiurilor înalt productive și soluționarea problemelor din ameliorarea plantelor, conservarea biodiversității vegetale, valorificarea resurselor genetice.

2. Cunoștințele, abilitățile și competențele asigurate de programul de studii. Cunoștințele și competențele vor fi dobândite în cadrul unor activități de formare profesională complexe: discipline fundamentale și de specialitate, accentul fiind pus, în special, pe proiectele de cercetare experimentală. Astfel, Planul de Învățământ prevede 2 componente de bază:

- **Programul de studii avansate** se realizează integral în anul I de doctorat și include studierea disciplinelor, care reprezintă unități de conținut fundamentale, inclusiv *Metodologia cercetării științifice. Scriere academică și comunicare științifică, Managementul proiectului de doctorat* și cursuri de specialitate, cum ar fi: *Genetica caracterelor cantitative la plante; Bazele variabilității genetice; Tehnici moderne de cercetare în genetica vegetală*, care vor fi utile și indispensabile în cercetarea propriu-zisă.

- **Programul individual de cercetare științifică** la *Genetica vegetală* are ca obiectiv elaborarea unor lucrări de cercetare – abstracte, articole, brevete, etc., iar în final – al tezei de doctorat, caracterizate prin originalitate, interdisciplinaritate și actualitate, care vor contribui la soluționarea unor probleme relevante pentru societate.

În rezultatul realizării Planului de învățământ, doctoranzii, vor obține *competențe profesionale specifice domeniului* (cunoștințe avansate interdisciplinare, gestionarea eficientă a informației, evaluarea critică, conceperea și elaborarea de cercetări științifice originale, care conduc la dezvoltarea cunoașterii științifice și a metodelor de cercetare, cunoașterea metodelor și tehnicilor de cercetare avansată, abilități de documentare, elaborare și valorificare a lucrărilor științifice, managementul proiectelor de cercetare, etc.) și *competențe specifice* (cunoștințe la cel mai avansat nivel din domeniul biologiei vegetale și cunoștințe interdisciplinare, abilități pentru evidențierea rolului factorilor genetici și a variațiilor în adaptabilitatea plantelor; soluționarea problemelor creării genotipurilor reziliente, conservării biodiversității vegetale, valorificării resurselor genetice, etc.).

3. Obiectivele programului de studii, inclusiv corespunderea acestora misiunii universității.

Programul elaborat corespunde obiectivelor programului strategiei instituționale de dezvoltare, printre care: dezvoltarea și consolidarea calității ofertei educaționale; elaborarea planurilor de învățământ din perspectiva formării competențelor profesionale, a abordărilor interdisciplinare și a problematicei actuale din genetică; menținerea procesului de formare profesională la nivelul unor standarde de calitate, prin care să asigurăm recunoașterea competitivității studiilor în țară și peste hotare; modernizarea și promovarea unui management al calității participativ, cu implicarea structurilor la nivel de facultate, institut de cercetare, inclusiv IGFPP și cu reprezentanții pieței muncii ș.a. Obiectivul final al programul rezidă în realizarea și susținerea publică a tezei de doctorat.

4. Racordarea programului de studii și a conținuturilor din Planul de învățământ la tendințele internaționale din domeniu. Școala Doctorală ȘBGCT, fiind un consorțiu dintre instituțiile de cercetare-inovare și instituțiile superioare de învățământ, sub tutela USM, permite doctoranzilor o colaborare amplă cu cercetătorii acestor organizații. Temele de cercetare pot fi realizate în laboratoare performante, cu schimb de experiență, facilitând comunicarea interdisciplinară și contribuind la soluționarea unor probleme reale din societate. Programul va oferi doctoranzilor o pregătire aprofundată în plan teoretic și în plan practico-aplicativ, cu utilizarea celor mai noi metode de cercetare. Elaborarea acestui program se datorează și cercetătorilor din străinătate, experți internaționali în domeniul geneticii plantelor, care, participă cu regularitate în cadrul conferințelor științifice, meselor rotunde, discuțiilor publice, seminarelor etc. și care oferă recomandări privind îmbunătățirea programelor de studii și introducerea disciplinelor care ar crea competențele necesare pentru integrarea reușită a absolvenților în piața muncii.

5. Evaluarea așteptărilor sectorului economic și social. Procesul de evaluare și îmbunătățire a programelor de doctorat la *Genetică vegetală* este corelat împreună cu angajatorii și reprezentanții ai pieții muncii, instituții publice și private, care atrag atenție asupra necesității angajării specialiștilor pregătiți corespunzător pentru analiza genetică și moleculară a plantelor.

6. Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de studii. Elaborarea actualului Plan de învățământ s-a bazat pe cerințele și tendințele actuale ale domeniului de genetică vegetală, care se află într-o continuă dezvoltare. La elaborarea acestuia s-a ținut cont de opiniile viitorilor angajatori, inclusiv a institutelor de cercetare din domeniul biologiei, agriculturii și protecției mediului, fiind tot odată consultate și numeroase planuri de învățământ similare din universitățile din România, FR, Franța, Spania, etc. La elaborarea acestui program de master și-au adus contribuția colaboratorii IGFP cu care au avut loc consultări multiple în cadrul meselor rotunde, discuțiilor publice, seminarelor etc.

7. Relevanța programului de studii pentru piața forței de muncă. Programul va oferi doctoranzilor o pregătire aprofundată, de înalt nivel științific, atât în plan teoretic, cât și în plan practico-aplicativ, cu utilizarea celor mai noi metode de cercetare, raportate la necesitățile pieții muncii. Pregătirea specialiștilor și cercetarea științifică în domeniu, reprezintă, fără îndoială, una dintre direcțiile actuale, cu interes sporit, legat de aspecte teoretico-practice ale problemelor cu care se confruntă omenirea.

8. Posibilitățile de angajare a absolvenților. Realizarea integrală a programului de studii superioare de doctorat, în conformitate cu prezentul Plan de învățământ, prevede conferirea titlului științific și obținerea diplomei de doctor în științe biologice. Absolvenții acestui program pot fi angajați în instituții publice și private din domeniile biosecurității și securității alimentare, ecologiei, agriculturii, silviculturii, etc., pentru funcțiile de Cercetător științific în învățământ și cercetare, Manager (în instituții de învățământ și cercetare), Specialist principal (biologie - în laboratoare clinice și de testare genetică), Lector superior universitar, Conferențiar universitar, Profesor universitar, Șef laborator de cercetări științifice, etc.

EXPLANATORY NOTE

1. Description of the study program. The doctoral program in *Plant genetics* is organized in accordance with the Education Code of the Republic of Moldova (2014), the Regulation on the organization of studies in higher education, cycle III, approved by GD no. 1007 of December 10, 2014 and of the MSU Charter (2015), the Institutional Regulation on the organization of higher doctoral studies, cycle III (approved on June 26, 2021 and amended on December 23, 2021), as well as the Regulation of the Doctoral School in Biological, Geonomic, Chemical and Technological Sciences (2022). During the doctoral program, the student will accumulate knowledge and professional qualification in the field direct to his scientific research area, developing advanced investigation skills through synthesis, evaluation, decision-making in solving specific problems of research, as well as the ability of implementation of the results of scientific investigations. Doctoral program *Plant genetics* is a component of Natural Sciences. Plant genetics has a fundamental and applied characters and provides the consolidation and development of knowledge that explains the cytological and molecular concepts of heredity and variability; the peculiarities of inheritance and the forms of variability of quantitative and qualitative characters; the theoretical and practical importance of heritability and genetic diversity. The basic objectives of plant genetics consist in the structural-functional study of the organization of the plant genome at the molecular, cellular and organism levels; evaluation of the structure and function of the extranuclear genetic system; cellular and molecular mechanisms of recombination, mutagenesis and genetic engineering; genetic polymorphism and the genetic bases of biodiversity conservation; hereditary laws of plant immunity; developing the scientific

bases for obtaining highly productive varieties and solving the problems of plant breeding, conservation of plant biodiversity, utilization of genetic resources.

2. The knowledge, skills and competences provided by the study program.

The knowledge and skills will be acquired within complex professional training activities: fundamental and specialized disciplines, experimental research projects. Thus, the Education Plan provides for 2 basic components:

- **The advanced studies program** is fully completed in the first year of the doctorate and includes the study of subjects, which represent fundamental content units, including Scientific Research Methodology; academic writing and scientific communication, PhD project management and specialized courses, such as: Genetics of quantitative traits in plants; The bases of genetic variability; Modern research techniques in plant genetics.

- **The individual scientific research program** has as objectives the elaboration of research works - abstracts, articles, patents, etc., and finally - the doctoral thesis, characterized by originality, interdisciplinarity tasks, which will contribute to the solution of relevant problems for society. As a result of the implementation of the Curriculum, the students in the doctoral program *Plant Genetics* will obtain professional skills specific to the field (advanced interdisciplinary knowledge, effective management of information, critical evaluation, conception and elaboration of original scientific research, which lead to the development of scientific knowledge and methods of research, knowledge of advanced research methods and techniques, documentation skills and assessment of scientific works, management of research projects, etc.) and specific competences (advanced knowledge in the field of plant biology, qualification for highlighting the role of genetic factors and variations in plant adaptability; solving the problems of creating resilient genotypes, preserving plant biodiversity, capitalizing on genetic resources, etc.).

3. The objectives of the study program, including their correspondence to the mission of the university.

The developed program corresponds to the objectives of the program of the institutional development strategy, among which: the development and consolidation of the quality of the educational offer; the development of educational plans from the perspective of training professional skills, interdisciplinary approaches and current issues in genetics; maintaining the professional training process at the quality standards, through which it is ensure the recognition of the competitiveness of studies in the country and abroad; the modernization and promotion of quality management, with the involvement at the level of faculty, research institutes, including the IGPPP and with representatives of the labour market, etc. The final objective of the program resides in the completion and public support of the doctoral thesis.

4. Connecting the study program and the contents of the Education Plan to the international trends in the field.

The BGCTS Doctoral School, being a consortium of research and higher education institutions, under the guardianship of the MSU, allows PhD students to an extensive collaboration with the researchers of these organizations. Research topics can be carried out in high-performance laboratories, with exchange of experience, facilitating interdisciplinary communication and contributing to the solution of real problems in society. The program will provide students with in-depth theoretical and applicative training, using the latest research methods. The development of this program is also due to researchers from abroad, international experts in the field of plant genetics, who regularly participate in scientific conferences, round tables, public discussions, seminars, etc. and which offers recommendations regarding the improvement of study programs and the introduction of disciplines that would create the necessary skills for the successful integration of graduates into the labour market.

5. Evaluation of the expectations of the economic and social sector. The process of evaluation and improvement of doctoral program *Plant genetics* is together coordinated with employers and representatives of the labour market, public and private institutions, who draw attention to the need to hire properly trained specialists for the genetic and molecular analysis of plants.

6. Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de studii. Consulting partners in the process of developing the doctoral program.

The development of the Curriculum was based on the current requirements and trends of the field of plant genetics, which is in continuous development. In its drafting, the opinions of future employers were taken into account, including the proposals of the research institutes in the field of biological sciences and agriculture. As well as numerous similar curricula from universities in Romania, France, Spain, etc. were also consulted. IGPPP scientists contributed to the development of this PhD program during multiple consultations took place as round tables, public discussions, seminars, etc.

7. Relevanța programului de studii pentru piața forței de muncă. The relevance of the doctoral program for the labour market. The program will provide PhD students with in-depth, high-level scientific training with theoretically and practically application, using the latest research methods, related to the needs of the labour market. The training of specialists and scientific research in the field involve current directions, with increased interest, related to global problems of society.

8. Posibilitățile de angajare a absolvenților. Employment opportunities for graduates. The full realization of the doctoral higher studies program, in accordance with the present Education Plan, provides for the awarding of the scientific title and the obtaining of the diploma of Doctor of Philosophy in Biology, Graduates of this program can be employed in public and private institutions in the fields of biosecurity and food security, ecology, agriculture, forestry, etc., for the positions of Scientific Collaborator in education and research, Manager (in educational and research institutions), Principal specialist (biology - in clinical and genetic testing laboratories), Senior university lecturer, University asistent, University professor, Head of scientific research laboratory, etc.