

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI	
1.2 Facultatea	BIOLOGIE	
1.3 Departamentul	BOTANICĂ ȘI MICROBIOLOGIE	
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE	
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ	
1.6 Programul de studii /Calificarea	BIOLOGIE – LICENȚIAT ÎN BIOLOGIE	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biologia dezvoltării plantelor					
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Gențiana Mihaela Iulia Predan					
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Gențiana Mihaela Iulia Predan					
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei
						DOP DS

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56		28	- seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutorat					0
Alte activități: examinări					6
3.7 Total ore de studiu individual	42				
3.9 Total ore pe semestru	98				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe acumulate din parcurgerea disciplinelor: - Morfologie și anatomie vegetală - Taxonomie vegetală	
4.2 de competențe	Cunoștințe referitoare la reproducerea sexuată a plantelor	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Amfiteatru/sală cu minimum 30 locuri, retroproiector, ecran de proiecție, tablă de scris	
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Laborator, retroproiector, ecran de proiecție, tablă de scris. - Microscopie binoculară individuală. - Coli herbar, material biologic conservat în alcool, preparate microscopice (secțiuni prin organe și structuri implicate în reproducerea sexuată a plantelor, aflate în diferite etape de formare).	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea morfologiei și structurii organelor implicate în procesul reproducerii sexuate la plante. - Cunoașterea proceselor fundamentale specifice plantelor care se reproduc pe cale sexuată (sporogeneza, gametogeneza, fecundația, embriogeneza). - Recunoașterea pe preparate macroscopice sau microscopice a unor organe / structuri / procese din sfera reproducătoare a plantelor și a trăsăturilor definitorii ale acestora la diferite grupe de plante.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea capacităților de caracterizare reproductivă a organismelor vegetale. - Cunoașterea etapelor critice în dezvoltarea unor plante care se reproduc exclusiv pe cale sexuată și participarea la programe de protecție a acestora.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Completarea cunoștințelor studenților referitoare la procesele de creștere și dezvoltare a plantelor care au loc în cadrul alternanței de generații, cu referiri speciale la generația gametofitică; evidențierea aspectelor evolutive, morfologice, structurale și fiziologice legate de procesul de reproducere amfimictică și apomictică a plantelor, determinate de necesitatea adaptării la mediul de viață.	
8.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> - să coreleze structura organelor reproducătoare cu funcțiile specifice îndeplinite de acestea la diferite grupe de plante. - să înțeleagă existența unui model de bază în desfășurarea proceselor din sfera reproducătoare a plantelor și cunoașterea elementelor evolutive ce apar la diferiți taxoni. - să explice semnificația și importanța pașilor evolutivi realizați în sfera reproducătoare a plantelor ca urmare a adaptării progresive a diferitelor grupe taxonomice la condițiile mediului de viață terestru. 	

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Curs	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme)
Tema 1. Noțiuni introductive. Prezentarea obiectivelor cursului. Sistemul de clasificare cu 5 regnuri. Ciclul de viață și alternanța de generații la plante. Particularități în procesul de reproducere sexuată la reprezentanții Tema 2. Încreng. Bryophyta. Gradul de organizare a gametofitului și sporofitului la Hepaticatae și Bryatae.	Prelegere frontală, dialog, scheme conceptuale, desene, prezentări PowerPoint, conversație, problematizare	2
Tema 3. Pteridofite. Particularități în dezvoltarea cormofitelor sporifere. Sporangii pteridieni: origine, dispoziție, alcătuire, sporangii izolați și grupați. Sporogeneza. Pteridospori: tipuri, alcătuire, viabilitate; importanța fenomenului de heterosporie. Gametofitul la pteridofite: protalul la izo- și heterospore. Gametangi: alcătuirea anteridiei și arhegonului la pteridofite izo- și heterospore. Gameți masculini și feminini - particularități. Fecundația – particularități și condiții de desfășurare. Embriogeneza la pteridofite. Alcătuirea embrionului matur și evoluția ulterioară		2

a organelor acestuia.		
<p>Tema 4. Pinofite Originea filogenetică și ontogenetică a florii la pinofite. Floarea masculină. Microsporangiogeneza - originea și alcătuirea microsporangilor. Microsporogeneza. Formarea gametofitului masculin. Alcătuirea și particularitățile granulelor de polen. Floarea feminină la pinofite. Originea și alcătuirea ovulului. Megasporigeneza. Etapele formării gametofitului feminin. Originea, formarea și alcătuirea arhegoanelor. Megagametogeneza. Polenizarea. Germinarea polenului. Microgametogeneza - particularitățile gameților masculini. Particularitățile fecundației la pinofite. Embriogeneza; alcătuirea embrionului matur și evoluția ulterioară a organelor acestuia. Poliembria. Sămânța: alcătuire și particularități.</p>		3
<p>Tema 5. Magnoliofite Particularități în ciclul de dezvoltare al magnoliofitelor. Formarea primordiilor florale și evoluția lor. Originea, morfologia și structura staminei. Microsporangiogeneza: formarea peretelui anteral și a țesutului sporogen. Microsporogeneza. Formarea gametofitului masculin; alcătuirea granulelor de polen. Rolul zonelor tisulare ale peretelui anteral în nutriția și protecția microsporilor, formarea învelișului microsporilor/granulelor de polen și dehiscența anterei. Microgametogeneza; particularitățile gameților masculini. Gineceu: origine, morfologie și structură. Megaspurangiogeneza-ontogenia și alcătuirea ovulului. Tipuri de ovule. Tipuri de megasporii. Megasporigeneza. Megagametogeneza - alcătuirea sacului embrionar matur. Tipuri de saci embrionari. Polenizarea directă și indirectă. Particularitățile florilor în funcție de modul de polenizare și tipul de polenizatori. Factorii polenizării. Etapele germinării polenului. Pătrunderea tubului polinic în ovul și în sacul embrionar. Fecundația la magnoliofite – particularități. Endospermogeneza. Tipuri de endosperm secundar și funcțiile acestuia. Stadii reper în embriogeneza magnoliofitelor (proembrion 2-celular, 4-celular, quadranți și octanți, proembrion globular). Embriogeneza și embrionul matur la dicotiledonate și monocotiledonate. Apomixia: principalele modalități de formare a embrionilor pe cale apomictică; implicații teoretice și practice. Sămânța: alcătuire, semințe albuminate și exalbuminate, structura și funcțiile tegumentului seminal, anexele seminței și rolul acestora în diseminare.</p>		7
<p>BIBLIOGRAFIE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Davis G.L. 1966. Systematic embryology of the angiosperms. John Wiley & Sons Inc., New York. • Grințescu I. 1985. Botanica. Ed. a II-a. Editura Științifică și Enciclopedică, București. • Johri B.M. 1984. Embryology of Angiosperms. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York. • Maheshwari P., Sachar R.C. 1963. Polyembryony. Recent advances in the embryology of angiosperms. Internat. Soc. of Plant morphologists, Univ. of Delhi, Catholic Press-Ranchi, India. 		

- Pop I., Hodișan I., Mititelu D., Lungu L., Mihai Gh. & Cristurean I. 1985. Botanica sistematică. Edit. Didactică și Pedagogică, București.
- Rădulescu - Mitroiu Natalia. 1976. Embriologie vegetală. Edit. Universității din București.
- Sârbu A. 1999. *Biologie vegetală*. Edit. Universității din București.
- Singh H. 1978. Embryology of Gymnosperms, Berlin-Stuttgart.
- Smarandache D. 2005. Embriologia plantelor. I. Embriologia arhegoniatelor. Edit. Universității din București.

Seminar/laborator	Metode de predare	Observații (nr. de activități practice afectate respectivei teme teme
Încreg. Bryophyta: gradul de dezvoltare al gametofitului și sporofitului la Cls. Hepaticatae (<i>Marchantia polymorpha</i>) și Cls. Bryatae (<i>Polytrichum commune</i>).	Lucrări practice individuale	2
Încreg. Pteridophyta. Sporangii - alcătuire și modalități de grupare: spice sporangifere (<i>Lycopodium annotinum</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>E. hyemale</i>); sori (<i>Polypodium vulgare</i> , <i>Asplenium trichomanes</i> /A. <i>viride</i> , <i>Athyrium filix-femina</i> , <i>Dryopteris</i> sp.); sporocarpi (<i>Salvinia natans</i> , <i>Marsilea quadrifolia</i>). Dehiscența sporangelului matur – inel mecanic de dehiscență (<i>Dryopteris</i> sp.). Pteridospori (<i>Dryopteris</i> sp, <i>Equisetum</i> sp.).	Lucrări practice individuale	4
Încreg. Pinophyta. Organe noi în sfera reproducătoare: floarea, ovulul și sămânța la pinofite primitive (<i>Cycas circinalis</i> /C. <i>revoluta</i> , <i>Ceratozamia mexicana</i> , <i>Ginkgo biloba</i>) și evoluate (<i>Pinus</i> sp., <i>Taxus baccata</i> , <i>Ephedra distachya</i>). Stadii din desfășurarea microsporogenezei (<i>Ginkgo biloba</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Pinus</i> sp./ <i>Picea</i> sp.) și a megasporogenezei; etape din formarea gametofitului feminin (Fam. Pinaceae). Tipuri de ovule la gimnosperme (<i>Ginkgo biloba</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Pinus</i> sp./ <i>Picea</i> sp.)	Lucrări practice individuale	6
Prezentare referate	Prezentări referate studenți, pe echipe	2
Încreg. Magnoliophyta. Stadii din dezvoltarea anterei: antera tânără - alcătuirea peretelui anteral și a țesutului sporogen; microsporogeneza - diade și tetrade microsporale, microspori liberi; antera matură - alcătuirea peretelui anteral, dehiscența anterei. Formarea gametofitului masculin (<i>Vitis vinifera</i> , <i>Lilium</i> sp., <i>Amygdalus communis</i>). Granule de polen. Alcătuirea învelișului granulei de polen. Tipuri de granule de polen: tip „dicotil” (<i>Helianthus annuus</i>) și „monocotil”(Lilium sp). Germinarea polenului, formarea tubului polinic și microgametogeneza (<i>Impatiens</i> sp.). Ovulul. Tipuri de ovule: ortotrop (<i>Polygonum</i> sp.), anatrop (<i>Vitis vinifera</i>), campilotrop (<i>Phaseolus vulgaris</i> /Glycine max). Stadii din dezvoltarea ovulului: primordii ovulare, diferențierea integumentelor, diferențierea arhesporului primar și a celulei mamă megasporale (<i>Vitis vinifera</i> , <i>Phaseolus vulgaris</i>). Megasporogeneza: diade și tetrade megasporale. Individualizarea megasporului funcțional. Megagametogeneza: alcătuirea sacului embrionar matur tip <i>Polygonum</i> (<i>Vitis vinifera</i> , <i>Phaseolus</i>	Lucrări practice individuale	12

<i>vulgaris, Glycine max</i>). Fecundația. Zigoți „în repaus”. Endospermogeneza. Embriogeneza. Stadii din dezvoltarea endospermului secundar (nuclear și celular) și a embrionului (proembrion pluricelular, globular, embrion cordiform, embrion matur) (Prunoidee, <i>Phaseolus vulgaris, Glycine max</i>). Etapele seminogenezei și carpogenezei (Prunoideae).		
BIBLIOGRAFIE: <ul style="list-style-type: none"> Rădulescu - Mitroiu Natalia. 1976. Embriologie vegetală. Edit. Universității din București. Smarandache Daniela. 2005. Embriologia plantelor. I. Embriologia arhegoniatelor. Edit. Universității din București. 		

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul este necesar pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, în centre de protecție a plantelor sau în care se realizează reproducerea sexuată a acestora, în institute de cercetare etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- verificări în timpul semestrului (două) menite a obliga studenții să parcurgă materia și a pune bazele înțelegerii structurilor și a proceselor ulterioare (studenții care au obținut nota 5 la aceste verificări pot opta să nu mai dea din această materie în cadrul examenului final); - cunoștințe pentru nota 5: cunoașterea structurilor implicate în reproducerea sexuată a plantelor și a proceselor fundamentale ce au loc la nivelul acestora (sporogeneză, gametogeneză, fecundație, embriogeneza). - cunoștințe pentru nota 10: capacitatea de a realiza o serie de conexiuni și comparații referitoare la existența unor modele general valabile în desfășurarea unor procese în sfera reproducătoare a plantelor și a unor organe care se perfecționează pe măsura adaptării plantelor la condițiile de viață terestre.	Examen final scris	75%
10.5 Seminar/laborator	Cunoștințele asimilate în timpul lucrărilor practice vor fi evaluate la sfârșitul semestrului, prin colocviu. De asemenea, studenții vor aprofunda diferite teme care vor fi prezentate în cadrul lucrărilor practice. Realizarea caietului de lucrări practice care să conțină reprezentarea grafică a observațiilor macroscopice și microscopice efectuate.	Colocviu lucrări practice, referate și notare caiet de lucrări practice	25%
10.6 Standard minim de performanță			

Obținerea notei minime (5) la verificările pe parcurs (două) și la examenul final din cunoștințe predate la curs și asociate cu cele de la lucrările practice.

Obținerea notei minime (5) la caietul de lucrări practice.

Data completării: 4.10.2023

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar:

Data avizării în departament



Semnătura directorului de departament