



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ
VETERINARĂ DIN BUCUREȘTI

Facultatea de Agricultură



Programul de studii universitare de licență Agricultură - IF

FIȘA DISCIPLINEI

BIOLOGIA SOLULUI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	Agricultură
1.3 Departamentul	Științele solului
1.4 Domeniul de studii	Agronomie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / titlul acordat	Agricultură - IF / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOLOGIA SOLULUI						
2.2 Titularul activităților de curs	Gheorghita Niculina						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/proiect	Gheorghita Niculina						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.6 Regimul disciplinei (DF/DS/DC)	DS

3. Timpul total estimat

3.1 Număr total de ore pe săptămână	2	3.1.1 Curs	1	3.1.2 Laborator	1
3.2 Număr total de ore conform planului de învățământ	28	3.2.1 Curs	14	3.2.2 Laborator	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități -					-
3.3 Total ore studiu individual		22			
3.4 Total ore pe semestru		50			

3.5 Numărul de credite	2
------------------------	---

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Pedologie, Biochimie, Biologie, Agrotehnică.
4.2 de competențe	Cunoașterea proprietăților fizico-chimice ale principalelor tipuri de soluri. Cunoașterea transformărilor biochimice și energetice ale substanțelor organice și minerale existente în sol și metabolismului acestora. Cunoașterea caracteristicilor fundamentale ale materiei vii. Cunoașterea factorilor de vegetație și mijloacelor agrotehnice de prelucrare a solului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă, planșe etc.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Probe de sol, aparatură de laborator (autoclav, etuvă, termostat, sonda de recoltat probe de sol, balanță electronică, agitator magnetic, respirometrul Ștefanic etc.), sticlărie de laborator, reactivi și substanțe chimice etc.

6. Competențe specifice acumulate (conform formularului depus la ANC - RNCIS)

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea solului ca pe un organism viu asupra căruia tehnologiile agricole, aplicate cu scopul de a crea condiții optime de creștere și dezvoltare a plantelor de cultură, îi influențează evoluția în mod decisiv. • Identificarea principalilor indicatori ai fertilității solului. • Stabilirea măsurilor tehnologice care în practica agricolă dau un sens pozitiv bilanțului proceselor de bioacumulare - mineralizare a materiei organice, pentru ca fertilitatea solului să se mențină sau chiar să crească.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea de tehnologii agricole care să permită exploatarea sustenabilă a solului. • Consiliere în elaborarea unor ghiduri de bune practici agricole. • Gestionarea solului într-o strânsă corelație cu nivelul de tehnologie, mijloacele financiare din cadrul exploatației agricole și impactul asupra stării de fertilitate a solului.

7. Rezultatele învățării - Rezultatele învățării vor fi corelate cu competențele aferente calificării, conform ocupațiilor corespunzătoare, definite de standardele ocupaționale și/sau de Clasificarea Europeană a Ocupațiilor (ESCO).

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea organismelor din sol, a proceselor vitale și enzimatică precum și a interacțiunilor dintre acestea, conjugate cu intervenția antropică asupra solului. • Cunoașterea semnificației ecologice a vieții din sol și corelarea acesteia cu starea de fertilitate a solului și tehnologiile agricole. • Cunoașterea proceselor biologice care guvernează circuitul materiei organice în sol cu eliberare de substanțe nutritive pentru susținerea covorului vegetal. • Impactul verigilor din tehnologia agricolă asupra evoluției nivelului de fertilitate al solului definit în concepție biologică.
------------	--

Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> • Studentul/Absolventul interpretează impactul tehnologiilor agricole asupra nivelului de fertilitate al solului în baza valorilor, indicatorilor biologici, fizici și chimici, obținute în urma analizelor de laborator. • Studentul/Absolventul alege în funcție de nivelul de fertilitate al solului, definit în concepție biologică, tehnologiile agricole care să dea un sens pozitiv bilanțului proceselor de bioacumulare-mineralizare a materiei organice, pentru ca fertilitatea solului să se mențină sau chiar să crească.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Studentul/absolventul elaborează recomandări privind aplicarea unor măsuri care vizează îmbunătățirea stării de fertilitate a solului. • Studentul/Absolventul poate stabili un set de analize de Biologia solului care să oglindească evoluția stării de fertilitate a solului ca urmare a aplicării diferitelor tehnologii agricole.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Cunoașterea de către studenți a edafonului solului, proceselor biotice și enzimatică care se petrec în sol și care guvernează însușirea fundamentală a acestuia numită fertilitatea solului.</p> <p>Studenții trebuie să înțeleagă că solul nu este un material inert, așa cum s-ar crede la prima vedere, ci acesta este impregnat cu viață, iar tehnologiile agricole, aplicate cu scopul de a crea condiții optime de creștere și dezvoltare a plantelor de cultură, îi influențează evoluția în mod decisiv.</p> <p>Prin înțelegerea proceselor biologice, care se petrec în sol, în, practică, trebuie să se urmărească în permanență să se dea un sens pozitiv bilanțului proceselor de bioacumulare - mineralizare a materiei organice, pentru ca fertilitatea solului să se mențină sau chiar să crească. Fără acest deziderat nu putem vorbi de practicarea unei agriculturi durabile care vizează obținerea de producții ridicate în condițiile menținerii fertilității solului și protejării mediului înconjurător.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Aplicarea unor analize de laborator cu scopul de a evalua nivelul stării de fertilitate a solului în condiții naturale sau sub influența diferitelor intervenții antropice (lucrări ale solului, aplicare de tratamente fitosanitare, irigații etc.).</p> <p>Conștientizarea faptului că solul este principalul mijloc de producție agricolă iar productivitatea acestuia depinde de nivelul de fertilitate. Fertilitatea solului în procesul agricol trebuie cel puțin menținută la parametrii naturali. Intervenția antropică trebuie să urmărească nu doar creșterea productivității solului ci și creșterea nivelului de fertilitate.</p>

9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------

<p>Partea I – Biologia solului</p> <p>Cap. 1. Obiectul și istoricul biologiei solului</p> <p>Cap. 2. Viața în sol. 2.1. Factorii care influențează numărul și activitatea microorganismelor; 2.2. Microflora solului (Încrengătura Procaryotae – taxonomie și semnificație ecologică;</p>	<p>Metode expozitive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri)</p>	<p>4 ore/ sapt. 1 și 2</p>
<p>Încrengătura Eucaryotae - taxonomie și semnificație ecologică; Morfologia și activitatea fagilor; 2.3. Fauna solului - taxonomie și semnificație ecologică.</p>	<p>Metode expozitive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri)</p>	<p>2 ore/ sapt. 3</p>
<p>Cap. 3. Procese microbiene implicate în circuitul principalelor elemente chimice din sol. 3.1. Tipuri nutriționale; 3.2. Procese pedoenzimatic;</p>	<p>Metode expozitive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri)</p>	<p>2 ore/ sapt. 4</p>
<p>3.3. Rolul microorganismelor în circuitul carbonului; 3.4. Rolul microorganismelor în circuitul azotului; 3.5. Procese microbiene și enzimatic implicate în circuitul altor elemente minerale.</p>	<p>Metode expozitive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri)</p>	<p>2 ore/ sapt. 5</p>
<p>Cap. 4. Interrelații microbiene în sol. 4.1. Neutralismul; 4.2. Simbioza; 4.3. Comensalismul; 4.4. Sinergismul; 4.5. Antagnismul; 4.6. Parazitismul; 4.7. Prădătorismul.</p> <p>Cap. 5. Interrelațiile dintre microfloră și plante. 5.1 Spermosfera;</p>	<p>Metode expozitive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri)</p>	<p>2 ore/ sapt. 6</p>
<p>5.2. Rizosfera; 5.3. Bacterioriza; 5.4. Micoriza</p>	<p>Metode expozitive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri)</p>	<p>2 ore/ sapt. 7</p>
<p>Partea II – Vitalitatea solului agricol</p> <p>Cap. 6. Fertilitatea însușire fundamentală a solului. 6.1.Fertilitatea solului definită în concepție agronomică; 6.2.Fertilitatea solului definită în concepție agrochimică; 6.3. Fertilitatea solului definită în concepție</p>	<p>Metode expozitive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri)</p>	<p>2 ore/ sapt. 8</p>

biologică		
Cap. 7. Solul ca ecosistem și agricultura. 7.1. Solul ca ecosistem; 7.2. Influența tehnologiilor agricole (extensive, intensiv-chimizate și intensiv-integrate în conceptul de agricultură sustenabilă)	Metode expositive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri)	2 ore/ sapt. 9
Partea III – Echilibrul vital al solului sub influența agrotehnologiilor 7.3 Lucrările de bază pentru afânarea solului și consecințele pedobiologice;	Metode expositive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri).	2 ore/ sapt. 10
7.4. Administrarea îngrășămintelor și amendamentelor și influența acestora asupra activității biotice și enzimatică a solului. 7.5. Irigarea culturilor și influența acesteia asupra evoluției fertilității solului;	Metode expositive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri).	2 ore/ sapt. 11
7.6. Rolul învelișului vegetal și al rotației culturilor agricole la realizarea echilibrului biologic al solului.	Metode expositive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri).	2 ore/ sapt. 12
7.7. Pesticidele și influența acestora asupra echilibrului biologic al solului.	Metode expositive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri).	2 ore/ sapt. 13
Cap. 8. Utilizarea biopreparatelor bacteriene pentru creșterea productivității agricole. 8.1. Biopreparate cu bacterii simbiotice fixatoare de azot.	Metode expositive (prelegere, curs) și metode interogative (cursul prin întrebări și răspunsuri).	2 ore/ sapt. 14
Cap. 9. Compostarea deșeurilor organice.		
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ștefanic Gh., D.I. Sândoiu, Niculina Gheorghită – Biologia solurilor agricole, Editura Elisaveros, București, 2006 2. Papacostea P. – Biologia solului, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1976 3. Budoii Gh. – Biologia solului, I.A.N.B. București, 1979 4. Papacostea P. – Agricultura biologică, Ed. Ceres, București, 1981 5. Kiss S., Ștefanic Gh., Daniela Pașca, Drăgan-Bularda M., Eva Zborovschi, Crișan R. - Enzimologia mediului înconjurător, Ed. Ceres, 1991 6. Kiss S., Drăgan-Bularda M., Daniela Pașca - Enzimologia mediului înconjurător, Ed. Ceres, 1993 7. Eliade Gh., Ghinea L., Ștefanic Gh. – Bazele biologice ale fertilității solului, Ed. Ceres, 1983 8. Andra Șuler - Microbiologie general – sinteză de curs – Editura Ex Terra Aurum, 2021 9. G. Zarnea – tratat de microbiologie generală, editura Academiei Române, 1994 		
9.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Protecția muncii. Dotarea laboratorului de Biologia solului. Recoltarea și condiționarea probelor de sol pentru analize biotice,	Explicația, urmărirea metodologiei de lucru privind condiționarea unei	2 ore/săpt.1

enzimatice și microbiologice.	probe de sol în vederea efectuării analizelor biotice și enzimaticе.	
Sterilizarea și dezinfectia. Medii pentru cultivarea microflorei. Cultivarea microflorei.	Explicația, urmărirea metodologiei de lucru privind pregătirea sticlăriei de laborator pentru sterilizare; pregătirea unui mediu de cultură.	2 ore/săpt.2
Testarea potențialului activității de respirație a solului. Testarea potențialului celulozolic al solului	Explicația, urmărirea metodologiei de lucru și realizarea analizelor în echipe de lucru.	2 ore/săpt.3
Testarea potențialului activității catalazice a solului. Testarea potențialului activității ureazice a solului	Explicația, urmărirea metodologiei de lucru și realizarea analizelor în echipe de lucru.	2 ore/săpt.4
Testarea potențialului activității zaharazice a solului. Testarea potențialului activității fosfatazice a solului	Explicația, urmărirea metodologiei de lucru și realizarea analizelor în echipe de lucru.	2 ore/săpt.5
Testarea răspândirii în sol a bacteriilor fixatoare de azot pe cale simbiotică.	Explicația, urmărirea metodologiei de lucru și pregătirea vaselor de vegetație și montarea experienței.	2 ore/săpt.6
Verificarea cunoștințelor prin susținerea unui test și a unui referat privind influența unei verigi tehnologice, la alegere, asupra nivelului de fertilitate al solului evaluat prin teste biotice și enzimaticе.	Test scris 30 de minute. Susținerea pe echipe a referatului (timpul acordat 10-15 minute/echipă). Echipa este formată din 4-6 studenți.	2 ore/săpt.7

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemicе, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin cunoștințele dobândite studenții pot înțelege solul ca pe un organism viu, pot identifica principalii indicatori ai fertilității solului.
- Studenții/Absolvenții pot stabili tehnologia de cultură astfel încât nivelul de fertilitate al solului cel puțin să fie menținut dacă nu se poate îmbunătăți din cauza resurselor financiare limitate din cadrul exploatației agricole.
- Studenții/Absolvenții pot evalua impactul verigilor tehnologice asupra nivelului de fertilitate cu implicații directe asupra producției agricole.
- Studenții/Absolvenții pot alege utilizarea diferitelor biopreparate pentru a îmbunătăți circuitele elementelor în natură astfel încât cantitatea de elemente nutritive care hrănesc covorul vegetal să crească iar nevoia de folosire a îngrășămintelor chimice să scadă.

11. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1 Curs	Cunoașterea edafonului solului, conceptului de fertilitate al solului agricol și modul în care	Examen scris	70%

	verigile tehnologice influențează evoluția nivelului de fertilitate al solului.		
11.2 Laborator	Cunoașterea aparaturii de laborator, a metodologiei de lucru privind măsurarea activității biotice și enzimatică a solului precum și interpretarea rezultatelor obținute.	Test de însușire a principiilor de lucru și importanței analizelor de biologia solului; susținerea unui referat despre impactul unei verigi tehnologice, la alegere, asupra nivelului de fertilitate al solului.	30%
11.3 Standard minim de performanță	Promovarea disciplinei cu nota 5		