

UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI
Facultatea de Agricultură



FIȘA DISCIPLINEI

“AGROCHIMIE I”

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ 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 / Calificarea	Agricultură/ Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	AGROCHIMIE I						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr. Roxana Maria MADJAR						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.univ.dr. Roxana Maria MADJAR Ș.L. dr. Gina SCĂEȚEANU Asist.univ.dr. Andrei MOȚ						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tipul de evaluare	E	2.6 Regimul disciplinei (DF/DS/DC)	DS

3. Timpul total estimat

3.1 Număr total de ore pe săptămână	4	3.1.1 Curs	2	3.1.2 Laborator	2
3.2 Număr total de ore conform planului de învățământ	56	3.2.1 Curs	28	3.2.2 Laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					-
3.3 Total ore studiu individual	19				

3.4 Total ore pe semestru	75
3.5 Numărul de credite	3

4. **Precondiții** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Biochimie, Pedologie, Fiziologie
4.2 de competențe	Stăpânirea noțiunilor teoretice și practice de bază prezentate la disciplinele: Biochimie, Pedologie, Fiziologie

5. **Condiții** (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu echipament multimedia.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laborator de agrochimie dotat cu echipamente și materiale specifice: pH-metru, conductometru, termobalanță, balanțe tehnice și analitice, flamfotometru, spectrofotometru UV-VIS, spectrometru de absorbție atomică, sticlărie de laborator specifică determinărilor analitice, colecție de îngrășăminte și amendamente.

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

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Cercetează îmbunătățirea randamentului recoltelor; - Elaborează programe de ameliorare a solului și a plantelor; - Supraveghează aplicarea nutrienților; - Oferă consiliere în legătură cu utilizarea fertilizatorilor; - Oferă consiliere în legătură cu protecția solului și a apei.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - gestionează resurse financiare și materiale; - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti; - organizează informații, obiecte și resurse; - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.

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"> • Studentul descrie însușirile biologice ale plantelor și proprietățile fizico-chimice ale solului; • Studentul indică metode și tehnici în evaluarea perioadelor critice de nutriție a plantelor cultivate, teste de control și analiză a stării de fertilitate a solului; • Studentul specifică metode de evaluare a efectului chimizării asupra mediului înconjurător prin respectarea legislației în vigoare.
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> • Studentul determină prin analiză agrochimică macro- și microelementelor din plantă, precum și formele accesibile și mobile a nutrienților din sol; • Studentul calculează dozele de îngrășăminte în funcție de consumul specific al plantei și gradului de aprovizionare al solului în elemente nutritive și producția estimată; • Studentul aplică strategii optime de fertilizare organică și minerală a culturilor agricole și de aplicare a amendamentelor.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Studentul interpretează indicii agrochimici și diferențiază cauzele dereglărilor nutriționale și măsurile de corecție; • Studentul elaborează planurile de fertilizare și de amendare a culturilor agricole prin utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu agrochimic; • Studentul evaluează efectul chimizării asupra mediului înconjurător.

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

8.1	Obiectivul general al disciplinei	Agrochimia este o știință interdisciplinară care se ocupă de problemele generale ale chimizării agriculturii. Cursul de Agrochimie pune la dispoziția studenților, a viitorilor specialiști agronomi, informații legate de folosirea îngrășămintelor și amendamentelor, în corelație cu însușirile biologice ale plantelor și proprietățile fizico-chimice ale solului. Studentul dezvoltă deprinderi pentru determinarea, prin metode specifice, a stării de fertilitate a solului, a stării de nutriție a plantelor, iar prin interpretarea indicilor agrochimici stabilește cauzele dereglărilor nutriționale și măsurile de corecție, care conduc la sporirea cantitativă și calitativă a producției vegetale, fără degradarea mediului înconjurător.
8.2	Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Prezentarea de teorii și metode de analiză specifice agrochimiei, ca bază teoretică și practică pentru stabilirea stării de nutriție a plantelor agricole; - Prezentarea conceptelor agrochimice cu utilitate în explicarea și interpretarea stării de fertilitate a solului; - Prezentarea unor principii și metode consacrate din domeniul agrochimiei utile în elaborarea planurilor de fertilizare a culturilor agricole.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații (Nr. ore/săptămână)
Cap. 1 AGROCHIMIA ȘTIINȚĂ INTERDISCIPLINARĂ. Istoric, dezvoltare și perspective 1.1. Obiectul agrochimiei 1.2. Istoricul dezvoltării agrochimiei 1.3. Factorii obiectivi ai chimizării agriculturii	Expunerea liberă, descrierea, explicația, prelegerea dialog, dezbateră, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză, demonstrația cu ajutorul mijloacelor didactice adecvate, utilizarea întrebărilor-problemă, descoperirea prin documentare prin furnizarea bibliografiei specifice disciplinei.	2 ore
1.4. Legile generale ale sporirii sau menținerii stării de fertilitate		2 ore
Cap. 2 BAZELE AGROCHIMICE ALE FERTILIZĂRII ÎN RAPORT CU CERINȚELE PLANTELOR 2.1. Asimilarea elementelor nutritive. Fotosinteza și respirația 2.2. Compoziția chimică a plantelor în legătură cu cerințele lor față de elementele nutritive. 2.3. Compoziția chimică caracteristică a plantelor 2.4. Legătura dintre compoziția plantelor și cea a scoarței terestre 2.5. Clasificarea elementelor nutritive 2.5.1. Clasificarea elementelor după rol 2.5.2. Clasificarea elementelor după ponderea lor în plantă		2 ore
2.6. Formele elementelor nutritive asimilate de către plantă 2.7. Rolul elementelor nutritive în viața plantelor 2.8. Starile de aprovizionare a plantelor cu elemente nutritive. 2.9. Cerințele plantelor în substanțe nutritive în raport cu vârsta și fazele de vegetație 2.10. Consumul de elemente nutritive la plantele cultivate		2 ore
2.11. Absorbția radiculară a elementelor nutritive 2.12. Interacțiunea ionilor din mediu nutritiv 2.13. Desorbția substanțelor nutritive din plante		2 ore
Cap. 3 SOLUL CA MEDIU NATURAL DE NUTRIȚIE ȘI DE APLICARE A ÎNGRĂȘĂMINTELOR 3.1. Componentele solul 3.1.2. Faza solidă a solului 3.1.2.1. Componenta minerală a solului 3.1.2.2. Componenta organică a solului. Materia organică din sol și însușirile ei agrochimice. 3.1.3. Faza lichidă a solului		2 ore

3.1.4. Faza gazosă a solului		
3.2. Formele elementelor nutritive din sol și accesibilitatea lor pentru plante		2 ore
3.3. Procesele de reținere din sol		
3.3.1. Capacitatea de reținere mecanică		
3.3.2. Capacitatea de reținere fizică – adsorbția apolară		
3.3.3. Capacitatea de reținere fizico-chimică (polară) cu schimb cationic		2 ore
3.3.3.1. Indici de caracterizare a adsorbției cu schimb cationic		
3.3.3.2. Regularitățile proceselor de adsorbție. Ecuațiile de descriere a proceselor de reținere cu schimb din sol		
3.3.3.3. Factorii care influențează schimbul cationic		
3.3.3.4. Capacitatea de reținere a anionilor		
3.3.3.5. Factorii care influențează adsorbția anionilor		
3.3.4. Capacitatea de reținere chimică fără schimb - chemosorbția.		2 ore
3.3.5. Capacitatea de reținere biologică		
3.3.6. Influența proceselor de reținere asupra nutriției plantelor și folosirii îngrășămintelor		
3.4. Fertilitatea, însușirea principală și fundamentală a solului		2 ore
3.4.1. Factorii care influențează fertilitatea solului		
3.5. Principalele însușiri agrochimice ale solului ce caracterizează starea de fertilitate a solului		
3.5.1. Reacția solului și semnificația ei agrochimică		
3.5.1.1. Corectarea reacției acide a solurilor. Calcularea dozei de amendament. Efectul măsurilor agrochimice asupra reacției solului.		2 ore
3.5.1.2. Corectarea compoziției ionice a solurilor saline și alcalice. Calcularea dozei de amendament. Efectul măsurilor agrochimice asupra reacției solului. Măsurile suplimentare aplicate după amendare.		2 ore
3.5.2. Capacitatea de tamponare a solului și semnificația ei agrochimică		2 ore
3.5.2.1. Capacitatea de tamponare pentru pH.		
3.5.2.2. Capacitatea de tamponare pentru fosfor.		
3.5.2.3. Capacitatea de tamponare pentru potasiu.		
3.5.2.4. Capacitatea de tamponare pentru azotul amoniacal și nitric.		
3.6. Biodinamica substanțelor nutritive din sol și starea de fertilitate.		2 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Madjar, Roxana, <i>Agrochimie. Planta și solul</i>, Ed. INVEL Multimedia, 2008. 2. Madjar Roxana, Velicica Davidescu. <i>Agrochimie</i>. USAMVB, Facultatea de Horticultură, ID, București, 2009. 3. Madjar Roxana, Velicica Davidescu. <i>Principii de menținere a fertilității solului</i>. Ed. INVEL – Multimedia, 2008. 4. Rusu Mihai, Marilena Mărghitaș, Ioan Oroian, Tania Mihăescu, Adelina Dumitraș, <i>Tratat de Agrochimie</i>, Ed. Ceres, București, 2005. 5. D. Davidescu, Velicica Davidescu <i>Agrochimia Modernă</i> Ed. Academiei, 1981. 6. D. Davidescu, Velicica Davidescu, L. Calancea, <i>Azotul în agricultură</i> Ed. Academiei, 1976. 7. D. Davidescu, Z. Borlan, Velicica Davidescu, C. Hera, <i>Fosforul în agricultură</i>, Ed. Academiei, 1978. 8. D. Davidescu, Velicica Davidescu, <i>Potasiu în agricultură</i>, Ed. Academiei, 1979. 9. D. Davidescu, Velicica Davidescu, R. Lăcătușu, <i>Microelementele în agricultură</i>, Ed. Academiei, 1988. 10. Velicica Davidescu, D. Davidescu <i>Compendium agrochimic</i>, Ed. Academiei, 1999. 		
9.2 Laborator	Metode de predare	Observații (Nr. ore/săptămână)
1. Reguli de protecția muncii în laboratorul de agrochimie. Metode de analiză agrochimică, sensibilitățile metodelor.	Referate de laborator ca	2 ore

2. Metoda de analiză colorimetrică. Legile colorimetriei. Determinarea și exprimarea concentrațiilor.	suport teoretic al aplicației propuse și explicațiile cadrului didactic pentru partea experimentală. Studenții vor lucra individual sau în echipe în funcție de specificul lucrării. Desfășurarea lucrărilor va fi monitorizată permanent de cadrul didactic.	2 ore
3. Determinarea conținutului de nitrați din plantă, forme nemetabolizate.		2 ore
4. Determinarea conținutului de fosfor nemetabolizat din plantă.		2 ore
5. Determinarea conținutului de fosforului și potasiului din cenușa plantei.		2 ore
6. Analiza agrochimică a solului. Determinarea pH-ului în extract apos prin metodă potențiometrică.		2 ore
7. Determinarea conținutului total în săruri solubile prin metoda conductometrică.		2 ore
8. Determinarea conținutului în azot nitric, forma solubilă din sol.		2 ore
9. Determinarea conținutului în azot amoniacal, forma schimbabilă din sol.		2 ore
10. Metoda fotometriei în flacăra. Determinarea conținutului de sodiului schimbabil din sol.		2 ore
11. Determinarea conținutului de potasiului solubil din sol.		2 ore
12. Determinarea conținutului de potasiului schimbabil din sol.		2 ore
13. Determinarea conținutului de fosforului potențial asimilabil din sol în extract de acetat lactat de amoniu.		2 ore
14. Determinarea conținutului de potasiului potențial asimilabil din sol în extract de acetat lactat de amoniu.		2 ore

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

<ul style="list-style-type: none"> • Interpretarea indicilor agrochimici în realizarea controlului de calitate a produselor obținute în agricultură; • Utilizarea metodelor de analiză agrochimice în realizarea controlului stării de fertilitate a solului la nivelul fermelor agricole sau în alte unități de profil; • Intocmirea planurilor de fertilizare în unitățile de producție agricolă; • Agrochimist în oficiile județene de studii pedologice și agrochimice, dar și în institutele de cercetare cu profil agricol; • Consultanță tehnică și de specialitate la direcțiile agricole în scopul realizării unei agriculturi durabile.
--

11. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1 Curs	Utilizarea corectă a noțiunilor teoretice prezentate pe parcursul cursului	Examen scris	60%
11.2 Laborator	Însușirea aspectelor teoretice referitoare la metodele de lucru prezentate și dobândirea abilităților practice de lucru în laborator	Teste teoretice și aplicative	40%
11.3 Standard minim de performanță	Dobândirea capacității de a realiza pe baza noțiunilor teoretice și practice acumulate a unui proiect științific din domeniul de studiu (cartare agrochimică, elaborare planul de fertilizare și emiterea recomandărilor) și de a utiliza un protocol profesional experimental din literatura de specialitate (metode de analiză, standarde etc.) cu aplicabilitate în agricultură.		