



Nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Formular USAMV 0107020103

## FIŞA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca							
1.2. Facultatea	Agricultură							
1.3. Departamentul	Protecția Mediului și a Plantelor							
1.4. Domeniul de studii	Agronomie							
1.5. Ciclul de studii <sup>1)</sup>	Licență							
1.6. Specializarea/ Programul de studii	Ingineria Mediului /4 ani la Zi							
1.7. Forma de învățământ	IF - Zi							

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>AGROCHIMIE ECOLOGICĂ</b>							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Mărgărită Marilena							
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Asistent dr. Toader Constantin							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Sumativă	2.7. Regimul disciplinei	Continu <sup>2)</sup>	DS
							Obligativitate <sup>3)</sup>	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână-forma cu frecvență	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2L
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5.curs	28	3.6.seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.4.4. Tutorială					4
3.4.5. Examinări					10
3.4.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	64				
3.8. Total ore pe semestru	120				
3.9. Numărul de credite <sup>4)</sup>	4				

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

4.1. de curriculum	Matematică, Chimie, Pedologie, Botanică, Biochimie, Biofizică și Agrometeorologie, Fiziologie vegetală, Agrotehnica și tehnică experimentală, Zootehnie
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe teoretice referitoare la agroecosistem, factorii de mediu și masurile exercitatate de om asupra acestora, deoarece bioproductivitatea agroecosistemelor depinde de factori de ordin climatic, nutrițional, biologic și socio-economic (management).

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

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere și terminare a cursului. Nu sunt tolerate nici un fel de alte activități pe durata prelegerii, telefoanele mobile să fie închise.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	La lucrările practice de laborator este absolut obligatorie prezența cadrului didactic specializat în domeniul agrochimic și consultarea acestuia în timpul efectuării concrete a analizelor agrochimice de laborator. Fiecare student va desfășura o activitate individuală cu materialele de laborator puse la dispoziție și descrise în proceduri și înstrumătorul de lucrări practice. Disciplina academică este imperios necesară pe totă durata desfășurării lucrărilor agrochimice în laborator și teren.

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să cunoască limbajul agronomic și agrochimic specific pentru înțelegerea disciplinei de Agrochimie ecologică; Să cunoască caracteristicile și modul de funcționare a bioproductivității agroecosistemelor și protejarea mediului; Să înțeleagă principiile teoretice și măsurilor practice care stau la baza cunoașterii resurselor agrochimice și managementul utilizării lor în agricultură și horticultură, în condițiile optimizării agrochimice a sistemului sol-plantă și obținerii de producții agricole și horticole superioare cantitativ și calitativ, cât și rentabilizarea acestora; Să dobândească cunoștințe referitoare la valorificarea resurselor organice naturale, managementul terenurilor și a fertilizării sistemelor agricole și horticole, bunele practici agricole de ferma, respectarea naturii și a biodiversității (managementul ecologic, managementul cresterii și întreținerii animalelor) conform strategiei UE propusă pentru dezvoltarea spațiului rural, implementarea măsurilor dezvoltării arealelor montane, întărirea managementului specific zonelor rurale, dezvoltarea satelor și evoluția lor spre civilizația modernă;</p>
Competențe transversale	<p>Să demonstreze capacitatea de a caracteriza principaliii indici agrochimici care stau la baza fertilizării raționale a plantelor și principalele resurse organice naturale și minerale aplicate în sistemele de agricultură durabilă; Să își înșească studenții cunoștințele practice fundamentate teoretice privind necesitatea utilizării îngrășămintelor și amendamentelor la culturi agricole și horticole cât și fundamentarea economică și ecologică a consumului de fertilizanți în agricultură și horticultură pentru sporirea durabilă a fertilității solului și menținerea echilibrului ecologic în agroecosistemele existente; Să fie capabili să monitorizeze principaliii factorii agrochimici de diferențiere a dozelor de nutrienți pentru plante în vederea realizării fertilizărilor raționale și eficiente în sporirea fertilității și productivității solurilor și a producției vegetale calitativ și cantitativ superioar care să asigure siguranța și securitatea alimentară; Să poată stabili eficiența economică a sistemului sol-plantă-îngrășăminte la diferențelor culturi agricole – horticole; Să participe la activitățile de monitoring agrochimic al solurilor și programul de cercetare al nutriției speciilor vegetale și managementul nutrienților și fertilizanților al disciplinei de Agrochimie.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Să-si înșească cunoștințele de agrochimie referitoare la rolul elementelor nutritive în viața plantelor și necesarul plantelor în nutrienți cât și eficientizarea și optimizarea sistemelor de fertilizare la principalele specii vegetale pentru obținerea unor producții agricole și horticole superioare cantitativ și calitativ cu menținerea și sporirea fertilității solului și implicit protecția reală a agroecosistemelor pentru o agricultură durabilă și menținerea nealterată a mediului înconjurător.</p>
7.2. Obiectivele specifice	<p>Să cunoască bazele agrochimice ale fertilizării în raport cu rolul și cerințele plantelor în nutrienți și în mod special consumul specific și global de nutrienți a fiecarei specii de plantă în parte pentru a stabili corect dozele optime economice de îngrășăminte în agroecosisteme;</p> <p>Să cunoască principaliii indicii agrochimici ai solurilor care stau la baza calculului dozelor optime economice de fertilizanți la principalele specii de plante agricole și horticole cultivate pentru obținerea recoltelor de calitate;</p> <p>Să cunoască criteriile și indicii agrochimici utilizati în stabilirea principală și cantitativă a parametrilor de ameliorare a solurilor acide și saline – alcalice;</p> <p>Să cunoască principalele caracteristici ale resurselor agrochimice organice naturale și minerale utilizate în practica agricolă și horticola ca fertilizanți și amendamente pentru solurile acide și cele saline – alcalice amendabile;</p> <p>Să dobândească abilități practice și decizionale în domeniu.</p>

## 8. Conținuturi

8.1.CURS	Metode de predare	Observații
<b>Număr de ore – 28</b> <p><b>Capitolul 1. Agrochimia – știință interdisciplinară</b></p> <p>1.1. Definiția, obiect și scurt istoric al agrochimiei;</p> <p>1.2. Legi, principii, concepții și teorii agrochimice în cursul timpului;</p> <p>1.3. Chimizarea în contextul sistemelor de agricultură.</p> <p><b>Capitolul 2. Bazele agrochimice ale fertilizării în raport cu rolul și cerințele plantelor în elemente nutritive</b></p> <p>2.1. Compoziția chimică și elementară a plantelor;</p> <p>2.2. Clasificarea elementelor implicate în nutriția</p>	Prelegere	1 prelegere – 2 ore
	Prelegere	3 prelegeri – 6 ore

<p>plantelor și fertilizarea culturilor;</p> <p>2.3. Stările de aprovizionare a plantelor cu elemente nutritive;</p> <p>2.4. Cerințele și necesarul plantelor în nutrienți;</p> <p>2.5. Diagnosticarea stării negative de vegetație cauzate de insuficiență sau excesul nutrienților.</p> <p><b>Capitolul 3. Solul ca mediu de nutriție pentru plante și de aplicare a îngrășămintelor și amendamentelor</b></p> <p>3.1. Solul ca sistem polidispers. Fazele componente;</p> <p>3.2. Rolul mineralelor argiloase și a humusului în chimia, fizica și biologia solului;</p> <p>3.3. Formele elementelor minerale din soluri;</p> <p>3.4. Fertilitatea solului – însușire specifică și fundamentală – Indicatorii agrochimici relevanți ai fertilității solului.</p> <p><b>Capitolul 4. Corectarea reacției, ameliorarea compoziției ionice și a fertilității solurilor acide și saline – alcalice</b></p> <p>4.1. Coractarea reacției acide a solurilor: 4.1.1. Criteriile și indicii agrochimici utilizați în stabilirea principală și cantitativă a parametrilor de ameliorare a solurilor acide;</p> <p>4.1.2. Cerințele plantelor față de reacția solului; Sensibilitatea plantelor la toxicitatea aluminiului;</p> <p>4.1.3. Amendamente pentru solurile acide. Calculul dozelor de amendamente; 4.1.4. Program complex de ameliorare a solurilor acide.</p> <p>4.2. Corectarea reacției alcalice și a salinității solurilor:</p> <p>4.2.1. Criteriile și indicii agrochimici utilizați în stabilirea principală și cantitativă a parametrilor de ameliorare a solurilor saline – alcalice; 4.2.2. Toleranța plantelor la salinitate; 4.2.3. Amendamente pentru soluri saline – alcalice. Calculul dozelor de amendamente;</p> <p>4.2.4. Program complex de ameliorare a solurilor saline și alcalice.</p> <p><b>Capitolul 7. Controlul stării de fertilitate a solurilor prin metode agrochimice</b></p> <p>7.1. Generalități, definiții, istoric, perspective;</p> <p>7.2. Metodele agrochimice de control a stării de fertilitate a solurilor: Analiza solului; Analiza plantei; Experiențe cu îngrășăminte și curbele de producție; Cartarea agrochimică;</p> <p>7.3. Monitoringul stării de calitate a solurilor.</p>	Prelegere	2 prelegeri - 4 ore
<p><b>8.2. LUCRĂRI PRACTICE</b></p> <p><b>Număr de ore – 28</b></p> <p>1. Instructaj de protecția muncii. Introducere în problematica lucrărilor practice în laborator de analiză agrochimică a solului. Vizitarea laboratoarelor de profil (OSPA).</p> <p>2. Controlul stării de fertilitate a solului prin analiza solului și analiza plantei.</p> <p>3. Determinarea umidității, substanță uscată, metodele de mineralizare a materialului vegetal.</p> <p>4. Determinarea pH-ului și conductivității solului.</p> <p>5. Determinarea humusului (C - organic) din sol, calculul indicelui de azot (<math>I_N</math>) pentru interpretarea stării de aprovizionare cu azot a solului.</p> <p>6. Determinarea formelor minerale (nitric și amoniacial) ale azotului din sol.</p> <p>7. Determinarea fosforului mobil - asimilabil din sol.</p> <p>8. Determinarea potasiului mobil - asimilabil din sol.</p> <p>9. Stabilirea dozelor de amendamente calcaroase pentru solurile acide (după indicii relevanți ai acidității – pH, V%, Ah, Al mobil, PNA).</p> <p>10. Stabilirea dozelor de amendamente pe bază de gips</p>	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator - 2 ore

	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator - 2 ore
	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator – 2 ore
	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator – 2 ore
	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator – 2 ore
	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator – 2 ore
	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator – 2 ore
	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator – 2 ore
	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator – 2 ore

pentru solurile saline –alcaline (după conținutul de Na schimbai, PSA).	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator – 2 ore
11. Determinarea fierului ( $Fe^{2+}$ și $Fe^{3+}$ ) din sol și interpretarea rezultatelor în legătură cu indicii puterii clorozante (IPC).	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator – 2 ore
12. Determinarea $CaCO_3$ activ din sol, pentru calculul și interpretarea indicilor puterii clorozante (IPC).	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator – 2 ore
13. Determinarea metalelor grele din sol (cupru, plumb, zinc, cadmu, cobalt, mangan).	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator – 2 ore
14. Verificarea cunoștiințelor.	Activitate de laborator	1 lucrare de laborator – 2 ore

**Bibliografie obligatorie:**

1. Avarvarei I. și colab., 1997, Agrochimie., Ed Sitech, Craiova ;
2. Rusu M., 1992, 1993, Agrochimie,(vol, I, II), Tipă Agronomia, Cluj-Napoca ;
3. Marilena Mărghitaș, Cătălin Băluțiu, 1996, Agrochimie – Lucrări practice, Tipă Agronomia, Cluj-Napoca ;
4. Marilena Mărghitaș, 2003, Agrochimie, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca ;
5. Rusu Mihai, Marilena Mărghitaș, Tania Mihăiescu, I.Oroian, Adelina Dumitraș, 2005, Tratat de Agrochimie, Ed. Ceres, București ;
6. Marilena Mărghitaș, M. Rusu, Tania Mihăiescu, 2005, Fertilizarea plantelor agricole și horticole, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca ;
7. Mihai Rusu, Marilena Mărghitaș și colab., 2010, Cartarea agrochimică - Studiu agrochimic al solurilor - Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca ;
8. Marilena Mărghitaș și colab., 2011, Manual de bune practici în tehnologia fertilizării plantelor agricole, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca ;

**Bibliografie facultativă:**

- 1.Hera C., Z. Borlan, 1980, Ghid pentru alcătuirea planurilor de fertilizare, Ed. Ceres, București ;
- 2.Borlan Z., C. Hera, 1982, Tabele și nomograme agrochimice, Ed. Ceres, București ;
- 3.Borlan Z. și colab., 1994, Compendiu de Agrochimie, Ed.Ceres, București ;
- 4.Velicica Davidescu, D. Davidescu, 2002, Compendiu agrochimic, Ed. Academiei, București ;
- 5.Marilena Mărghitaș, Mihai Rusu, 2003, Utilizarea îngrășămintelor și amendamenteelor în agricultură, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca ;

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajaților reprezentativi din domeniul aferent programului**

In vederea identificării unor căi de modernizare și îmbunătățire continuă a predării și a conținutului cursurilor, cu cele mai actuale teme și probleme practice, cadrele didactice și studenții participă la simpozionul anual al USAMV Cluj-Napoca, secțiunea Agricultură și Horticultură și la Conferința anuală SNRSS unde sunt dezbatute probleme actuale de Agrochimie și managementul utilizării fertilizaților și nutrienților în Agricultură și Horticultură.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
<b>10.4. Curs</b>	Definiția, obiectul și scurt istoric al agrochimiei; Importanța agriculturii în dezvoltarea durabilă a economiei; Compoziția chimică și elementară a plantelor; Rolul elementelor nutritive (nutrienților) în viața plantelor; Dregătări de nutriție în regimul elementelor cu caracter fertilizant și nutritiv la plante; Solul ca mediu de nutriție pentru plante și de aplicare a îngrășămintelor și amendamenteelor; Resurse agrochimice utilizate ca amendamente pentru solurile acide și saline-alcalice; Resurse agrochimice utilizate ca fertilizanți în agricultură - Îngrășămintele, definiție, clasificare, condițiile de eficiență; Principalele îngrășăminte chimice (minerale) cu macroelemente de ordin primar (N,P,K) utilizate ca fertilizanți la plantele agricole și horticole.	Sumativa	70%
<b>10.5. Seminar/ Laborator</b>	Metodologii de lucru utilizate în prelevarea probelor de sol și plantă pentru controlul și evaluarea stării de fertilitate a solului prin analiza solului, plantei și cartare agrochimică; Determinarea principaliilor indici agrochimici ai solului care	Este prevăzută o	30%

	<p>stau la baza caracterizării regimului materiei organice humificate ( a humusului), azotului, fosforului, potasiului, fierului și a CaCO<sub>3</sub> activ din sol;</p> <p>Determinarea indicilor agrochimici specifici solurilor acide și saline - alcalice în vederea stabilirii corecte a dozelor de amendamente calcaroase și pe bază de gips;</p> <p>Determinarea metalelor grele (Cu, Pb, Zn, Cd, Mn) din sol .</p>	<p>scurtă verificarela începutul fiecărei ore de laborator și nota finală prin coloaciu la finele semestrului</p>	
--	---	---	--

#### 10.6. Standard minim de performanță

Stăpânirea informației științifice transmise prin prelegeri și lucrări practice la nivel acceptabil. Obținerea notei de trecere la lucrările practice de laborator și la curs este condiție de promovabilitate.

- 1 Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licență/Master/Doctorat
- 2 Regimul disciplinei (conținut)- pentru nivelul de licență se alege una din variantele- DF (disciplină fundamentală), DD (disciplină din domeniul), DS (disciplină de specialitate ), DC (disciplină complementară).
- 3 Regimul disciplinei (obligativitate)- se alege una din variantele – DI (disciplină obligatorie) DO (disciplină optională) DFac (disciplină facultativă).
- 4 Un credit este echivalent cu 25-30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării  
04.09.2019

Titular curs  
Prof. dr. Mărghitaș Marilena

Titular lucrări laborator/seminarii  
Asistent dr. Teodor Constantin

Director de departament  
Prof.dr. Ioan OROIAN

Data avizării în  
departament  
05.09.2019