

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Chimie, Biologie, Geografie / Departamentul de Biologie-Chimie
1.3 Catedra	
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență 3 ani
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie / <b>Cod calificare</b> L020010010 <i>213101 consilier biolog, 213103 inspector de specialitate biolog, 213104 referent de specialitate biolog, 213105 consilier botanist, 213107 inspector de specialitate botanist, 213108 referent de specialitate botanist, 213114 biolog, 213116 botanist</i>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>MICROSCOPIE</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector univ. dr. Cosmin-Marius IVAȘCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector univ. dr. Cosmin-Marius IVAȘCU						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	VI	2.6 Tipul de evaluare	Ex.	2.7 Regimul disciplinei	DC

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
<b>Distribuția fondului de timp:</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					2
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	44				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	100				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	4				

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

4.1 de curriculum	• Nu e cazul
4.2 de competențe	• Nu e cazul

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

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	•

**6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei**

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> <li>● C1 – studenții vor cunoaște, înțelege, utiliza și explica terminologia specifică utilizată în biologie, principalele concepte și legități, caracteristicile sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii, în limba română și într-o limbă străină;</li> <li>● C2 – studenții vor putea interpreta datele biologice în mod rațional, statistic, vor putea analiza critic procesele / fenomenele din lumea vie;</li> <li>● C5 – studenții trebuie să cunoască, să explice, să caracterizeze noțiuni, principii, metode uzuale necesare determinării, clasificării și caracterizării compușilor biologici;</li> <li>● C8 – studenții trebuie să cunoască, să explice concepte, principii, metode și tehnici de interpretare inter - și transdisciplinară a datelor privind sistemele biologice.</li> </ul>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A1 – studenții trebuie să deprindă capacitatea de a utiliza tehnologiile digitale în mod conștient, critic, dar în același timp deschis;</li> <li>● A3 – studenții vor putea interpreta, evalua critic, elabora referate de documentare, utilizând informațiile științifice, din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii;</li> <li>● A4 – studenții trebuie să fie capabili, pe baza cunoștințelor, să identifice, să explice, să utilizeze, să evalueze critic și să realizeze referate pe seama principalelor noțiuni, concepte și legități specifice nivelurilor molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii;</li> <li>● A6 – studenții trebuie să poată explica, investiga și analiza critic principiile de funcționare și utilizare a echipamentelor / instrumentelor, tehnicilor / metodelor de lucru pentru investigarea proceselor biologice de bază din organismele vii.</li> </ul>

<p>Responsabilitate și autonomie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RA1 – studenții vor deprinde un comportament sănătos, în spiritul conceptului „a învăța să înveți”, vor fi conștienți asupra nevoii de dezvoltare a competențelor, a oportunităților și orientărilor privind educația, formarea și cariera;</li> <li>● RA2 – studenții trebuie să fie capabili să abordeze situații complexe, să gândească critic, să fie capabili să ia decizii, să facă față nesiguranței și stresului;</li> <li>● RA5 – studenții trebuie să deprindă angajarea în sarcină, asumarea responsabilității, autonomie în rezolvarea sarcinilor, capacitatea de a filtra informații și de a stabili veridicitatea acestora, capacitatea de învățare activă, capacitatea de a respecta termenele limită, capacitatea de analiză și de luare a deciziilor în mod responsabil, capacitatea de analiză și sinteză, capacitatea de automotivare, capacitatea de gestionare a emoțiilor/inteligență emoțională;</li> <li>● RA6 – studenții trebuie să își formeze capacitatea de înțelegere etnică și interculturală, de gândire critică asupra funcționării societății democratice, preocupare față de protejarea mediului înconjurător, solidaritate, toleranță și respect pentru diversitate, respect pentru valorile și legile naționale, dar și pentru cele europene/internaționale.</li> </ul>
--------------------------------------	---

## 7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p><b>Introducere:</b> Istoria microscopelor și microscopul optic.</p>	<p><b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea). <b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră, problematizarea).</p>	
<p><b>Bazele microscopiei optice: Componentele principale ale unui microscop optic; microscopia în câmp luminos.</b></p>	<p><b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea). <b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră, problematizarea).</p>	
<p><b>Microscopie în câmp întunecat, aplicații; microscopie în lumină polarizată: proprietățile luminii polarizate, aplicații;</b></p>	<p><b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea). <b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră, problematizarea).</p>	
<p><b>Microscopie în contrast de fază, aplicații; microscopie de fluorescență (inclusiv imunofluorescență), aplicații.</b></p>	<p><b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea). <b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră, problematizarea).</p>	
<p><b>Stereomicroscopia, prezentare și aplicații</b></p>	<p><b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea). <b>Metode conversative</b></p>	

	(conversația, dezbateră, problematizarea).	
<b>Microscopie electronică de transmisie și de baleiaj.</b> Clasificarea și principiul de funcționare a microscopelor electronice: microscopul electronic de transmisie (TEM), microscopul electronic de baleiaj (SEM), microscopul electronic de reflexie (REM), microscopul electronic de baleiaj și transmisie (STEM), microscopul electronic cu voltaj redus (LVEM). Microscopul electronic de transmisie TEM: rezoluție, părți componente, formarea afișarea și modalități de interpretare a imaginilor, aplicații biomedicale ale examinării în microscopia electronică de transmisie. Microscopul confocal. Microscopul de forță atomică (AFM).	<b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea). <b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră, problematizarea).	
<b>Pregătirea probelor microscopice. Măsurători și nanomanipulare cu ajutorul microscopului.</b>	<b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea). <b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră, problematizarea).	
<b>Prelucrarea imaginilor microscopice</b>	<b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea). <b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră, problematizarea). <b>Metode de acțiune reală asupra realității</b> (proiectul).	
<b>Bibliografie</b>		
1. www.microscopyu.com 2. http://zeiss-campus.magnet.fsu.edu/tutorials/ 3. http://www.olympusmicro.com/primer/techniques/confocal/confocaljava.html 4. Handbook of Biological Confocal Microscopy – James B. Pawley, ISBN 10:0-387-25921-X 5. Microscope - Basics and Beyond – Mortimer Abramowitz 2003, Olympus 6. Prodan, G. C., 2014, Obținerea și interpretarea imaginilor, Ed. Ovidius University Press, Constanța, 149 p., ISBN 978-973-614-811-8 7. Randy Wayne, Light and Video Microscopy, Academic Press, 2009 8. ROST, F.W.D., 1991, Quantitative fluorescence microscopy, Cambridge University Press, Cambridge ; New York ; Port Chester , 236p., ISBN 0-521-39422 9. Rus, V., 2013, Microscopie optică elementară, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca, 52 p., ISBN 978-973-744-347-2 10. Smochină, C. I., 2011, Image processing techniques and segmentation evaluation, Ed. Politehniun, 124 p., ISBN 978-973-621-334-2 11. Vasiliu, F., Dionisie, B., 1985, Microscopie electronică, Editura Științifică și Enciclopedică, București 12. Verdeș, D., Muntean, I., Belengeanu, A., Pușcașiu, D., 2014, Îndrumător de lucrări practice de biologie celulară și moleculară, Ed. Eurobit, Timișoara, 177 p., ISBN 978-973-132-170-7		
<b>7.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>Prezentarea disciplinei și a fișei disciplinei; norme de securitate</b>	<b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea). <b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră,	

	<p>problematizarea).</p> <p><b>Metode de acțiune reală asupra realității</b> (proiectul).</p>	
<p><b>Prezentarea și utilizarea microscopului optic:</b> reglare obiectiv, ocular, condensor, diafragma iris, diafragma de câmp, iluminarea Kohler, iluminator de fluorescență, filtre.</p>	<p><b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea)</p> <p><b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră, problematizarea).</p> <p><b>Metode de acțiune reală asupra realității</b> (proiectul).</p>	
<p><b>Utilizarea microscopului optic:</b> dispozitive de numărare celule, măsurători efectuate cu ajutorul microscopului.</p>	<p><b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea).</p> <p><b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră, problematizarea).</p> <p><b>Metode de acțiune reală asupra realității</b> (proiectul).</p>	
<p><b>Utilizarea microscopului optic:</b> efectuarea de observații în transmisie, câmp întunecat, contrast interferențial (DIC) pe materiale și preparate în transmisie și fluorescență</p>	<p><b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea).</p> <p><b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră, problematizarea).</p> <p><b>Metode de acțiune reală asupra realității</b> (proiectul).</p>	
<p><b>Efectuarea secțiunilor fine:</b> recoltarea materialului biologic, fixarea și reguli generale ale fixării, includerea în parafină, secționarea, colorarea, etalarea și lipirea secțiunilor pe lamă.</p>	<p><b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea).</p> <p><b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră, problematizarea).</p> <p><b>Metode de acțiune reală asupra realității</b> (proiectul).</p>	
<p><b>Alte tehnici de concepere a preparatelor permanente</b></p>	<p><b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea).</p> <p><b>Metode conversative</b> (conversația, dezbateră, problematizarea).</p> <p><b>Metode de acțiune reală asupra realității</b> (proiectul).</p>	
<p>Prezentarea metodelor de prelucrare a probelor pentru microscopia electronică. Prelevarea probelor pentru examinarea în TEM, fixarea</p>	<p><b>Metode expositive</b> (explicația, descrierea).</p> <p><b>Metode conversative</b></p>	

<p>probelor; tipuri de fixatori utilizați; includerea pieselor fixate; materiale de includere; secționarea propriu zisă; aparate de secționare pentru obținerea secțiunilor ultrafine: ultramicrotoame; - tipuri de secțiuni obținute la ultramicrotom - secțiuni fine și semifine; colorarea secțiunilor semifine; tipuri de grile suport pentru secțiunile ultrafine; metode de contrastare pentru secțiunile ultrafine: contrastarea pozitivă și negativă;</p>	<p>(conversația, dezbateră, problematizarea). <b>Metode de acțiune reală asupra realității</b> (proiectul).</p>	
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. www.microscopyu.com</li> <li>2. http://zeiss-campus.magnet.fsu.edu/tutorials/</li> <li>3. http://www.olympusmicro.com/primer/techniques/confocal/confocaljava.html</li> <li>4. Handbook of Biological Confocal Microscopy – James B. Pawley, ISBN 10:0-387-25921-X</li> <li>5. Microscope - Basics and Beyond – Mortimer Abramowitz 2003, Olympus</li> <li>6. Prodan, G. C., 2014, Obținerea și interpretarea imaginilor, Ed. Ovidius University Press, Constanța, 149 p., ISBN 978-973-614-811-8</li> <li>7. Randy Wayne, Light and Video Microscopy, Academic Press, 2009</li> <li>8. ROST, F.W.D., 1991, Quantitative fluorescence microscopy, Cambridge University Press, Cambridge ; New York ; Port Chester , 236p., ISBN 0-521-39422</li> <li>9. Rus, V., 2013, Microscopie optică elementară, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca, 52 p., ISBN 978-973-744-347-2</li> <li>10. Smochină, C. I., 2011, Image processing techniques and segmentation evaluation, Ed. Politehniun, 124 p., ISBN 978-973-621-334-2</li> <li>11. Vasiliu, F., Dionisie, B., 1985, Microscopie electronică, Editura Științifică și Enciclopedică, București</li> <li>12. Verdeș, D., Muntean, I., Belengeanu, A., Pușcașiu, D., 2014, Îndrumător de lucrări practice de biologie celulară și moleculară, Ed. Eurobit, Timișoara, 177 p., ISBN 978-973-132-170-7</li> </ol>		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activitățile desfășurate la aceasta disciplina conferă studenților competențe noi, augmentate mai ales prin abilitățile formate, care sunt necesare la alte discipline, ca și pentru formarea ca specialiști în domeniul științelor biologice de laborator.</li> <li>• Înțelegerea, însușirea și utilizarea termenilor de specialitate și a unor resurse materiale și logistice diversificate asigură dobândirea unor abilități și competențe noi utile profesiei ulterioare.</li> </ul>
---

**9. Evaluare**

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Evaluarea gradului de înțelegere, utilizare și aplicare a cunoștințelor și competențelor teoretice și practice specifice disciplinei	Examinare scrisă (pe parcurs și finală) cu itemi diverși prin care se verifică noțiunile și competențele dobândite în timpul desfășurării activităților specifice disciplinei. Examenul se va desfășura pe platforma de e-learning a UVT. Se va realiza o bibliotecă de itemi de tip grilă cu un singur răspuns corect, iar fiecare student va primi, în mod aleatoriu, un set de	50%

		<p>întrebări din biblioteca realizată. Nota maximă la test va fi 10.</p> <p>Condițiile tehnice necesare de participare la procesul de evaluare constau în asigurarea conexiunii la internet, a unei camere video și a unui microfon funcționale pe tot parcursul procesului de evaluare și, respectiv a funcționării platformei de e-learning.</p> <p>Examenul scris va fi susținut prin două probe, una la jumătatea semestrului și a doua la final, la data programării examenului în sesiune, ponderea de 50% la nota finală fiind împărțită în 25% și 25%.</p>	
9.5 Seminar / laborator	<p>Nivelul de înțelegere, utilizare și aplicare a noțiunilor și abilităților practice și teoretice specifice</p> <p>Gradul de implicare în activitățile specifice desfășurate (interesul manifestat la lucrările practice)</p>	<p>Examinare scrisă cu itemi diverși prin care se verifică noțiunile și aptitudinile dobândite în timpul lucrărilor practice.</p> <p>Examenul se va desfășura pe platforma de e-learning a UVT. Se va realiza o bibliotecă de itemi de tip grilă cu un singur răspuns corect, iar fiecare student va primi, în mod aleatoriu, un set de întrebări din biblioteca realizată. Nota maximă la test va fi 10.</p> <p>Condițiile tehnice necesare de participare la procesul de evaluare constau în asigurarea conexiunii la internet, a unei camere video și a unui microfon funcționale pe tot parcursul procesului de evaluare și, respectiv a funcționării platformei de e-learning.</p> <p>Examenul scris prin care se evaluează competențele dobândite la lucrările practice va fi susținut prin două probe, una la jumătatea semestrului și a doua în ultima săptămână a semestrului, ponderea de 25% la nota finală fiind împărțită în 12,5% și 12,5%.</p>	25 %
	Realizarea și susținerea proiectelor de studiu individuale	<p>Dezbateri asupra proiectelor de studiu</p> <p>Conceperea, prezentarea și evaluarea unui proiect de studiu, în fața colegilor, utilizând aplicația Google Meet. În paralel proiectul va fi redactat, conform normelor metodologice de redactare a lucrărilor de licență. Ambele materiale vor fi evaluate.</p> <p>Proiectele de studiu vor fi susținute prin două probe, una la jumătatea semestrului și a doua la finalul săptămânii a 10-a, ponderea de 25% la nota finală fiind împărțită în 12,5% și 12,5%. Nota</p>	25 %

		maximă pentru evaluarea proiectului de studiu va fi 10.	
		Rezultă în final o proporție a evaluării de 75% din nota finală pe parcurs, respectiv 25% la final, odată cu examenul programat în sesiune.	
9.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obținerea notei 5 la evaluarea finală și la cele desfășurate pe parcursul semestrului.</li> </ul>			

Data completării

24.01.2024

Semnătura titularului de disciplină

Lect. dr. Cosmin-Marius IVAȘCU

Data avizării în catedră/departament

Semnătura șefului catedrei/departamentului

Lector univ. dr. Adrian SINITEAN