FIŞA DISCIPLINEI
BIOMATERIALE

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA „OVIDIUS" DIN CONSTANȚA
1.2 Facultatea	ȘTIINȚE APLICATE ȘI INGINERIE
1.3 Departamentul	ȘTIINȚE APLICATE ȘI INGINERIE
1.4 Domeniul de studii	**INGINERIE CHIMICĂ**
1.5 Ciclul de studii	LICENŢĂ
1.6 Programul de studii	**CHIMIE ALIMENTARĂ ȘI TEHNOLOGII BIOCHIMICE / INGINER CHIMIST**
1.7 Anul universitar	**2026 – 2027**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**BIOMATERIALE**						
2.2 Cod disciplină	**CT4203**						
2.3 Titularul activităților de curs	Prof. univ. Dr. Ing. Ionela POPOVICI (CARAZEANU)						
2.4 Titularul activităților aplicative	Prof. Dr. Ing. Ionela POPOVICI (CARAZEANU)						
2.5 Anul de studii	**IV**	2.6 Semestrul	**8**	2.7 Tipul de evaluare	**E**	2.8 Regimul disciplinei */**	**DS/ DI**

3. Timpul total (ore pe semestru)

3.1 Număr ore activități didactice pe săptămână	**3**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 aplicații***	**1**
3.4 Total ore activități didactice pe semestru	**42**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 aplicații	**14**
3.7 Total ore de studiu individual					**33**
Distribuția fondului de timp					*[ore]*
Studiul cărților, manualelor, suportului de curs, notițelor, bibliografie minimală recomandată					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminar / laborator / proiect, teme, referate, portofolii şi eseuri					5
Pregătire pentru prezentări sau verificări					4
Pregătire pentru examinarea finală					2
Alte activități: consultații					2
3.8 Total ore pe semestru	***75***				
3.9 Numărul de credite	**3**				

**** S - seminar; L - laborator; P - proiect*

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- *chimie generală și chimie anorganică* (structură atomică, tipuri de legături chimice, proprietăți și reactivitate ale compușilor anorganici); - *știința materialelor* (structura materiei, proprietăți mecanice, termice și optice ale materialelor); - *biochimie* (structura și compoziția țesuturilor biologice, interacțiunile moleculare în sistemele vii)
4.2 de rezultate ale învățării	Studentul cunoaște principiile fundamentale ale chimiei materialelor (starea solidă, procesele de sinteză și caracterizare a materialelor) precum și noțiuni de biochimie pentru interpretarea răspunsului biologic la materiale străine.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfăşurare a cursului	Sala de curs dotată cu tablă, videoproiector, ecran de proiecţie, laptop, acces internet, platformă informatică de învățare colaborativă (Teams).

5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului	Sala de seminar dotată cu tablă, videoproiector, ecran de proiecţie, laptop, acces la internet, platformă informatică de învățare colaborativă (Teams)

6. Obiectivele disciplinei

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Acumularea de cunoștințe despre structura, proprietățile și aplicabilitatea biomaterialelor, dezvoltarea capacității de analiză a interacțiunilor material–țesut, precum și a competențelor necesare pentru selectarea și utilizarea biomaterialelor în contexte biomedicale.
6.2 Obiectivele specifice	• Însuşirea noţiunilor şi identificarea conceptelor privind tendinţele actuale de dezvoltare şi utilizare biomaterialelor. • Cunoaşterea metodelor de sinteză a materialelor cu aplicabilitate în medicină – chirurgie, ortopedie, oftalmologie, stomatologie. • Cunoaşterea metodelor de caracterizare a suprafeţelor materialelor cu aplicabilitate în medicină – chirurgie, ortopedie,oftalmologie, stomatologie. • Cunoaşterea proprietăţilor specifice/caracteristici funcţionale ale ale biomaterialelor cu aplicaţii în domeniul biomedical. • Cunoaşterea metodelor de modificare a proprietăţilor materialelor cu posibile aplicaţii în domeniul biomedical. • Formarea abilităţilor de sinteză şi analiză a informaţiilor din literatura de specialitate în scopul realizării unor referate ştiinţifice, pe baza unei cercetării bibliografice, privind tendinţele actuale de dezvoltare şi utilizare materialelor cu posibile aplicaţii în domeniul biomedical.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul: - Cunoaște conceptele fundamentale privind biomaterialele, clasificarea lor și principiile de bază ale compatibilității biologice. - Înțelege relația dintre structura, compoziția și proprietățile fizico-chimice ale biomaterialelor (metale, ceramici, polimeri, compozite, materiale naturale și sintetice). - Cunoaște mecanismele de interacțiune material–țesut și factorii care influențează biocompatibilitatea și biofuncționalitatea. - - Înțelege principiile de sinteză, prelucrare, caracterizare și testare a biomaterialelor, precum și cerințele tehnologice și medicale asociate aplicării acestora.
Aptitudini	Studentul: - identifică și compară diferite tipuri de biomateriale în funcție de proprietățile lor fizico-chimice și de aplicația biomedicală vizată. - aplica noțiunile interdisciplinare (chimie, fizică, biologie, inginerie) pentru analiza comportamentului materialelor în medii biologice. - identifică metode de evaluare și testare a biocompatibilității și stabilității materialelor. - demonstrează capacitatea de a selecta și recomanda biomateriale adecvate unor scopuri specifice (implanturi, proteze, sisteme de eliberare controlată etc.)
Responsabilitate și autonomie	Studentul: - Manifestă rigoare științifică, responsabilitate în aplicarea cunoștințelor privind caracterizarea și utilizarea biomaterialelor. - Demonstrează capacitatea de a aplica noțiunile de bază pentru a explica, în termeni generali, rolul biomaterialelor în aplicațiile medicale - Lucrează eficient individual și în echipe interdisciplinare, asumându-și responsabilitatea pentru propriile activități și contribuții. - Demonstrează autonomie în documentare, analiză și rezolvare de probleme, utilizând surse științifice actuale

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare / mijloace tehnice**	**Număr ore alocate**
1.Biomateriale. Definire. Clasificare.	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare Platformă informatică de învățare colaborativă (Teams)	2
2.Structura biomaterialelor. Tipuri de reţele cristaline. Reţele cristaline. Defecte structurale. Relaţii de înrudire cristalografică.		2
3.Metode de sinteză şi caracterizare a materialelor utilizate în domeniul biomedical (medicină, farmacie).		4
4.Proprietăţi caracteristice biomaterialelor		2
5.Aplicaţii ale biomaterialelor în domeniul biomedical (medicină, farmacie)		2
6.Biomateriale metalice. Proprietăți mecanice, fizice și chimice. Structura cristalină și microscopică a metalelor și aliajelor		2
7.Biomateriale ceramice		4
8.Biomateriale liante. Lianţi anorganici pentru stomatologie.		3
9.Biomateriale compozite.		3
10.Biomateriale polimerice (biomateriale polimerice biodegradabile)		2
11.Sticle bioactive		2

Bibliografie

1. I. Carazeanu Popovici, *Chimia materialelor*, Ovidius University Press, 2012
2. D. P. Balaban, I. Carazeanu Popovici, *Biomateriale. Proprietăţi şi aplicaţii*. Ovidius University Press, Constanţa, 2005.
3. B. D. Fahlman, Material Chemistry, Elsevier, 2011
4. D. Becherescu, V. Cristea, F. Marx, I. Menessy, E Winter, Chimia stării solide, vol. 1 şi 2, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1983, 1987
5. I. Teoreanu, ş.a., Introducere în ştiinţa materialelor anorganice, Editura tehnică, 1987
6. E. Pincovschi, C.M. Florea, Compuşi anorganici biocompatibili cu aplicaţii în implantologie, Printech, Bucureşti, 1997
7. G.Voicu, M.Georgescu, Lianţi anorganici şi organo-minerali cu utilizare în stomatologie, Ed. Politehnica Press, 2009.

8.2. Aplicaţii (seminar, laborator etc.)	**Metode de învăţământ/ mijloace tehnice**	**Număr ore alocate**
Seminar		
1.Aplicaţii ale metodelor de sinteză specifice biomaterialelor. Calculul compoziţiei amestecului de materiilor prime pentru obţinerea unor biomateriale.	- Învățare prin activități colaborative în grup coordonată de profesor - Învățare independentă și prin cooperare Platformă informatică de învățare colaborativă (Teams)	2
2. Aplicaţii ale metodelor de caracterizare specifice biomaterialelor. a) Metode difractometrice. b) Metode termice de analiză. c) Metode microscopice de analiză.		4
3. Selectarea informaţiilor din literatura de specialitate existentă în bazele de date naţionale şi internaţionale.		2
4. Realizarea unui referat ştiinţific pe baza unei bibliografii recomandate din literatura de specialitate existentă în bazele de date naţionale şi internaţionale.		2
5. Prezentarea referatului ştiinţific realizat din informaţiile existente în literatura de specialitate.		4
Bibliografie		

1. I. Carazeanu (Popovici), *Compuşi tehnici anorganici. Consideraţii teoretice şi aplicaţii practice*, Ovidius University Press, Constanta, 2003
2. I. Lazău, C. Păcurariu, Chimia stării solide - probleme, Ed. Politehnică Timişoara, 1998

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1 Criterii de evaluare**	**9.2 Metode de evaluare**	**9.3 Pondere în nota finală**
9.4 Curs	• gradul de asimilare a informaţiilor de specialitate; • corectitudinea şi completitudinea cunostinţelor acumulate; • capacitatea de a face conexiuni cu alte discipline	a) evaluare pe parcurs (teste sau teme de control prin platforme informatice în sistem online) b) evaluare finală în sesiunea de examene	60%
	• Interes pentru studiu individual	Teme de casă, participare activă la cursuri	10 %
9.5 **Seminar**	• Evaluarea capacității de sinteză, documentare și comunicare științifică	• discuţii şi dezbateri în timpul seminarului • prezentarea referatului ştiinţific	20%
	• constiinciozitate • interes pentru studiu individual • capacitatea de lucru în echipă	Participare activă la desfăşurarea seminarului	10%
9.6 Standard minim de performanţă	Înțelegerea conceptelor fundamentale și capacitatea de a aplica cunoștințele în contexte specifice domeniului biomaterialelor.		
Înţelegerea şi utilizarea corectă a conceptelor fundamentale privind structura, proprietățile și utilizarea biomaterialelor, descrierea relației dintre compoziția materialului și comportamentul său în mediul biologic.			

Data completării
25.09.2026

Titular disciplină
Prof.dr.ing. Ionela POPOVICI (Carazeanu)

Titular aplicații
Prof.dr.ing. Ionela POPOVICI (Carazeanu)

Data avizării în Departament
01.10.2026

Director Departament
Prof.univ.dr. Simona Dobrinaş

Decan,
Conf.univ.dr. VIORICA POPESCU