

FIȘA DISCIPLINEI MATERIALE PENTRU IMPLANTOLOGIE

Anul universitar 2017 - 2018

Decan,
Conf. dr. ing. Iulian Ioniță

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	TEPM
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii ¹	Licenta
1.6 Programul de studii	SM

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MATERIALE PENTRU IMPLANTOLOGIE						Cod disciplină
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr.dr.ing. Manuela-Cristina PERJU						
2.3 Titularul activităților de aplicații	As.drd.ing. Dumitru-Doru BURDUHOS-NERGIS						4 SM 13 DS
2.4 Anul de studii ²	4	2.5 Semestrul ³	8	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	din care:	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	28
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									24	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									20	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									10	
Tutoriat ⁸									7	
Examinări ⁹									3	
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰									64	
3.8 Total ore pe semestru ¹¹									120	
3.9 Numărul de credite									5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	Tabla, videoproiector, materiale didactice specifice
4.2 de competențe	Calculator, instrumente de măsură

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	Videoproiector, calculator-PC.
5.2 de desfășurare a sem./lab./proiect ¹⁴	

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁶ :			5	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
CP	CP1	C1.5 Elaborarea de modele și proiecte profesionale prin selectarea și utilizarea unor principii, metode și soluții consacrate din disciplinele fundamentale ale domeniului ingineriei materialelor.		2
	CP2			
	CP3			
	CP4			
	CP5	C5.5 Elaborarea de proiecte, cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu pentru formularea de soluții specifice, asociate activităților privind managementul organizațional.		2
	CP6			
	CPS1			
CT	CT1	CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor.		1
	CT2			
	CT3			

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Acest curs își pune o punere în tema a celor mai importante materiale utilizate la realizarea implanturilor medicale. S-a urmărit în special acea categorie de materiale biocompatibile utilizate în chirurgia reparatorie a țesuturilor dure din organismul uman. Sunt descrise procedeele de punere în forma a materialelor utilizate ca proteze, caracteristicile structurale și mecanice.
7.2 Obiective specifice	Dobândirea unor noțiuni cu privire la structura țesuturilor dure din organismul uman. Cunoașterea celor mai importante tipuri de biomateriale utilizate ca implanturi. Înțelegerea conceptelor legate de bioinerție și bioactivitate, în vederea alegerii optime a materialului biocompatibil în funcție de aria de aplicabilitate a acestuia. Dobândirea unor noțiuni legate de proiectarea, obținerea și comportarea în exploatare a diferitelor tipuri de biomateriale. Înțelegerea fenomenelor care au loc la interfața implant – țesut.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Obs/Nr ore
Capitolul 1. Introducere. Noțiuni introductive. Definiții, aplicații ale materialelor biocompatibile, biomateriale în sistemele corpului uman.		2
Capitolul 2. Structura țesuturilor dure din organismul uman. Configurația internă a osului. Structura osului compact. Structura osului spongios. Configurația internă a dintelui. Proprietățile mecanice ale structurilor dure din organismul uman.		2
Capitolul 3. Tipuri de biomateriale utilizate în aplicațiile medicale de reconstrucție și regenerare a structurii osoase: biomateriale metalice, ceramice, polimerice, compozite.		2
Capitolul 4. Proteze osoase. Mijloace metalice de fixare osoasă. Sârme, broșe, tije și șuruburi utilizate în aplicații medicale. Placi metalice pentru fixarea fracturilor. Placi metalice pentru oase corticale, spongioase, dispozitive intramedulare, dispozitive de fixare a coloanei vertebrale.		2
Capitolul 5. Proteze articulate și dentare. Proteze la nivelul membrelor superioare. Proteze la nivelul membrelor inferioare. Implanturi dentare – endoosase și subperiostale.		2
Capitolul 6. Materiale utilizate la realizarea protezelor totale de sold. Materiale metalice, polimerice, ceramice utilizate în realizarea protezelor de sold.		2
Capitolul 7. Materiale pentru implanturi dentare. Implanturi dentare endoosase și subperiostale. Materiale utilizate în resaturarea dentară. Materiale de restaurare pentru corectarea unor leziuni de tipul cariilor sau fisurilor și materiale pentru realizarea de dinți artificiali. Implanturi ortodontice și implanturi endodontice. Materiale utilizate în cazul acestor tipuri de proteze dentare.		2
Capitolul 8. Cimenturi fosforice utilizate în aplicațiile medicale. Procedee de obținere. Mecanismul de întărire a cimenturilor fosforice. Stabilitatea cimenturilor fosforice la contactul cu fluidele din corpul uman. Răspunsul organismului și formarea țesutului osos.		2
Capitolul 9. Aplicații clinice ale hidroxiapatitei în chirurgia osoasă reparatorie. Materiale utilizate, localizarea tumorilor osoase, tehnici operative de reconstrucție a defectelor osoase. Implanturi osoase pe baza de hidroxiapatita densă, implanturi realizate din hidroxiapatita poroasă. Formarea țesutului osos după implantarea hidroxiapatitei sintetice.	Expunere Prezentare la tablă Videoprojector	2
Capitolul 10. Vitroceramici bioactive utilizate în domeniul medical. Metode de obținere, caracteristici mecanice, mecanismul legării de țesut. Aplicații practice ale vitroceramicilor: proteze ale vertebrelor, inserții intervertebrale, proteze ale oaselor iliace, material de umplutura în spațiile ramase libere în urma greșării unor zone afectate de diverse maladii, acoperiri cu strat vitroceramic a unor suporturi biocompatibile.		2
Capitolul 11. Materiale compozite utilizate în aplicații de reconstrucție osoasă. Biocompozite pe baza de hidroxiapatita. Compozite biodegradabile pe baza de hidroxiapatita și acid polilactic / colagen cu aplicații în chirurgia maxilo-facială. Bioacoperiri pe baza de hidroxiapatita, metode de realizare a depunerilor materialelor ceramice pe suport rigid: acoperirea prin sputtering, depunerea electrochimică, sol-gel. Eficiența acestor metode de depunere.		2
Capitolul 12. Proiectarea și obținerea unor structuri bioceramice poroase utilizate ca substituent al țesuturilor osoase. Grefe osoase și materiale de implant utilizate ca substituent al structurii osoase. Dimensiunea porilor, porozitatea și interconectarea porilor. Obținerea unor structuri cu porozitate controlată pe bază de hidroxiapatită. Microstructura, macrostructura și proprietățile mecanice ale materialelor poroase bioceramice. Aplicații clinice ale bioceramicilor poroase.		2
Capitolul 13. Sticlelor bioactive utilizate în domeniul medical. Compoziții de sticlă cu potențial biactiv utilizate în practica medicală. Aplicații ale sticlelor bioactive în chirurgia osoasă, maxilo-facială și stomatologică.		2

Capitolul 14. Implanturi cardiace și vasculare. Valve cardiace artificiale realizate în întregime din materiale sintetice sau parțial din țesut natural. Valve cardiace realizate din țesut natural. Degradarea și ruperea valvelor cardiace sintetice.		2
Bibliografie curs:		
1. J. D. Currey – “Bones – Structure and mechanics”, Princeton University Press, p. 60, 2002.		
2. N. Angelescu - Materiale compozite cu fază ceramică, Ed. Stiintifica F.M.R., 2005.		
3. D. Bunea, A. Nocivin – Materiale Biocompatibile, Ed. Editura și Atelierele Tipografice BREN, ISBN 973-98447-2-3, București, 1998.		
4. J.B. Park, J. D. Bronzino - Biomaterials – Principles and Applications, Ed. CRC PRESS Boca Raton London - New York - Washington, D.C., ISBN 0-8493-1491-7, 2003.		
5. J.Y.Wong, J.D. Bronzino – Biomaterials, Ed. CRC PRESS Taylor&Francis Group - Boca Raton - London – New York, ISBN: 978-0-8493-7888-1, 2007.		
6. A. W.Batchelor, M.Chandrasekaran - Service Characteristics Of Biomedical Materials And Implants, Series on Biomaterials and Bioengineering — Vol. 3, ISBN 1-86094-475-2, Published by Imperial College Press, 2004.		
7. M. Muntean - Știința Materialelor Oxidice, ISSN: 978-606-521-447-7, Ed. Printech, Bucuresti, 2009.		
8. L. L. Hench, Sol-gel silica: properties, processing, and technology transfer, Noies Publications, Westwood, New Jersey, 1998.		
9. M. Yaszemski et al., Biomaterials in Orthopedics - ISBN: 0-8247-4294-X, Ed. Marcel Dekker, 2004.		
10. Donald L. Wise- Biomaterials and Bioengineering Handbook, Publisher: CRC Press, ISBN-13: 978-0824703189, 2000.		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Obs/Nr ore
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Obs/Nr ore
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Obs/Nr ore
1. Proiectarea tehnologiei de execuție a reperului “Bont protetic”	Exerciții de calcul	14
2. Proiectarea tehnologiei de execuție a reperului “Implant dentar”		14
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țara și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cel academic în cadrul diferitelor simpozioane și manifestări cu caracter științific.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁴ :-; săptămâna ;	%
		Teme de casă: -;	%
		Evaluare finală: examen Probe și condiții de desfășurare ale acestora: 1. Subiect cu întrebări închise ; sarcini răspuns întrebări deschise ; condiții de lucru oral; pondere 50 %; 2. Subiect cu întrebări închise ; sarcini răspuns întrebări deschise ; condiții de lucru oral; pondere 50 %; 3. - ; sarcini - ; condiții de lucru -; pondere %;	60% (minimum nota 5)
10.5a Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	<input type="checkbox"/> Evidența intervențiilor <input type="checkbox"/> Portofoliu de lucrări (referate, sinteze, rezolvări)	%
10.5b Laborator	Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<input type="checkbox"/> Chestionar scris <input type="checkbox"/> Răspunsuri orale <input type="checkbox"/> Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) <input type="checkbox"/> Demonstrație practică	% (minimum nota 5)
10.5c Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<input type="checkbox"/> Autoevaluarea proiectului <input checked="" type="checkbox"/> Prezentarea și/sau susținerea proiectului <input type="checkbox"/> Evaluarea critică a unui proiectului	40% (minimum nota 5)
10.5d Alte activități ²⁵			% (minimum nota 5)
10.6 Standard minim de performanță ²⁶			
Analiza unei documentații privind materialele pentru implantologie Cunoașterea tipurilor de materiale pentru implantologie			

Data completării,

25.09.2017

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularului de aplicații,

.....

Data avizării în departament,

Director departament,

.....

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniul, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, videoprojector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁵ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.rncis.ro sau site-ul facultății)

¹⁶ Din planul de învățământ

¹⁷ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

¹⁸ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoprojector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²⁰ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²¹ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²² Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁵ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁶ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.