

PROGRAMA ANALITICĂ / FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronics si robotica
Ciclul de studii	Master
Programul de studii/calificarea	Mecatronics aplicata

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Biomecanica si protezare				
Titularul activităților de curs	s.l. Ciornei Florina				
Titularul activităților de seminar/ laborator	s.l. Ciornei Florina				
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DAP
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar		Laborator		Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator		Proiect	14

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	50
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	79
II d) Tutoriat	
III Examinări	4
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	129
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	175
Numărul de credite	7

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	Mecanica teoretica, Rezistenta materialelor, Organe de masini, Biomecanica, Aparatura medicala, Metode numerice, Proiectare CAD, Bazele mecatronicii, Electronica, Sisteme mecatronice
Competențe	• Mathcad, CATIA

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Laptop, videoprojector și retroprojector, materiale pentru prezentare video	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	•
	Proiect	• retea calculatoare cu software CAD si internet

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C6 Proiectare asistata , realizarea si mentenanta sistemelor mecatronice prin integrarea subsistemelor componente (mecanic, electronic, optic, informatic etc.) C6.1 Definitia adecvata a conceptelor fundamentale de teorie generala a sistemelor în sistemele particulare mecanice, electronice, optice si informatice care alcatuiesc un sistem mecatronic (cu specific biomecatronica) C6.2 Explicarea si interpretarea integrarii subsistemelor (mecanic, electronic, optic, informatic etc.)
-------------------------	--

	pentru a forma sisteme mecatronice complexe (din domeniul ingineriei biomedicala, respectiv proteze)
Competențe transversale	CT1 Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente CT3 Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea înțelegerea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice biomecanicii umane și protezării. • Disciplina are ca obiectiv fundamental însușirea de către studenți a noțiunilor care privesc biomecanica umană pentru aplicarea cunoștințelor dobândite în proiectarea sau mentenanța protezelor.
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Curs <ol style="list-style-type: none"> a. Cunoaștere și înțelegere: b. Explicare și interpretare: • Laborator / Seminar/ Tehnice / profesionale:

8. Conținuturi

8.1 Curs 28 ore	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Mecanica țesutului osos. Mecanica țesutului musculoscheletal moale (biomecanica mușchilor scheletici și a tendoanelor) 4 ore 2. Mișcări în articulații (gleznă, genunchi, șold, umăr, cot, încheietura mâinii-poignet, mână): geometria suprafețelor articulare, contactul articular, axe de rotație 4 ore 3. Lubrifiția articulară; tribologie; teorii de lubrifiție hidrodinamică; articulații sinoviale; artrita. 4 ore 4. Analiza mersului. Proteze de membru inferior totale și parțiale (proteze de șold, proteze de genunchi, transtibială, transfemurală, completă sau parțială de talpă) 4 ore 5. Analiza prehensiunii. Proteze de membru superior, totale și parțiale (proteze de umăr, proteze de cot, proteze de mână, proteze de degete, proteze totale) 4 ore 6. Proteze neuronale: Activarea mușchilor scheletici. Principiile stimulării funcționale electrice. Instrumentație pentru stimulare funcțională. Proteze neuronale pentru membrele inferioare și superioare. 4 ore 7. Mecanica masticației. Articulația temporomandibulară. Proteze dentare. 4 ore		Expunere orală, conversație, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare,	
Bibliografie			
1. Introducere în electronica biomedicală : Curs / Radu Vasile Ciupa. - Cluj-Napoca : Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1992. - 246 p. multigr. : il. ; 24 cm. - 252 lei .Cota: T III 13687 (1 ex). 2. Electronica medicală / Rodica Strugaru. - București : Editura Didactică și Pedagogică, 1982. - 320 p. : fig., tab. ; 35 lei. - Bibliogr. - 35 lei .Cota: T III 9931 (3 ex). 4. Cardiovascular Soft Tissue Mechanics / ed. by Stephen C. Cowin and Jay D. Humphrey. - Dordrecht, Olanda : Kluwer Academic Publishers, 2001. - 246 p. : fig. ; 24 cm. - Cuprinde lucrări publicate în Journal of Elasticity, vol. 61, nr. 1-3 (2000). - ISBN 1-4020-0220-3 : 3849303 lei .Cota: T III 17571 (1 ex). 5. Electricitate în medicina : Fenomenul bioelectric / Dan Rafiroiu. - Cluj : Casa Cartii de Știință, 2000. - 155 p. : fig. ; 24 cm. - Bibliogr. - ISBN 973-686-031-0 : 45900 lei .Cota: T III 16776 (1 ex). 6. Biochimie medicală : mic tratat / Veronica Dinu, Eugen Truția, Elena Popa-Cristea ... [et al.]. - București : Editura Medicală, 2002. - 776 p. : il. ; 24 cm. - Bibliogr. - ISBN 973-39-0299-3 : 384000 lei .Cota: III 17753 (1 ex). 7. Fizio-kinetoterapia și recuperarea medicală în afecțiunile aparatului locomotor / Jaroslav Kiss. - București : Editura			

Medicala, 2004. - 287 p. : tab. ; 24 cm. - Bibliogr. - ISBN 973-39-0338-8 : 20 lei .Cota: III 18573 (2 ex).
 8. Biomecanica și protezare. Note de curs. F. Ciornei, USV
 9. Mic dicționar de terminologie medicală /pentru anul pregatitor // Daniel Nicolescu. - Bacău : [S.n.], 1979. - 75 p. ; 29 cm. - 7,20 lei .Cota: IV 1329 (1 ex).

Bibliografie minimală

1. Biomecanica și protezare. Note de curs. F. Ciornei, USV
 2. Electronica medicală / Rodica Strugaru. - București : Editura Didactică și Pedagogică, 1982. - 320 p. : fig., tab. ; 35 lei. - Bibliogr. - 35 lei .Cota: T III 9931 (3 ex).
 3. Fizio-kinetoterapia și recuperarea medicală în afecțiunile aparatului locomotor / Jaroslav Kiss. - București : Editura Medicală, 2004. - 287 p. : tab. ; 24 cm. - Bibliogr. - ISBN 973-39-0338-8 : 20 lei .Cota: III 18573 (2 ex).

8.2 Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Proiect – 14 ore			
1. Tema de proiect. Articulatorul dentar. Istoric și dezvoltare. Studiu privind stadiul actual al articulațiilor dentare. (2 ore) 2. Articulatorul ajustabil și arcul facial. Studiul articulației temporomandibulare. Calculul gradelor de libertate și calculul preliminar al subsansamblelor. (2 ore) 3. Proiectare subsansamblu ax rotație. Proiectare subsansamblu placă fixare. Subsansamblu cu pană. (2 ore) 4. Proiectare subsansamblu cadru articulator. (2 ore) 5. Identificarea contactelor hertziane. Calculul în Mathcad al parametrilor contactelor hertziane. (2 ore) 6. Analiza prin metoda elementului finit (FEA) în CATIA a contactelor hertziane. Compararea rezultatelor. (2 ore) 7. Desen de ansamblu. (2 ore)		Expunere considerații teoretice și practice, clarificare conceptuală, activități pe grupe de lucru, aplicații practice, aplicații demonstrative, modelare matematică, răspunsuri întrebări, prelucrare date experimentale, sinteza cunoștințelor, concluzii	

Bibliografie

1. Actuatori în mecatronica / Vistrian Maties, Dan Mandru, Olimpiu Tatar ... [et al.]. - Cluj-Napoca : Mediamira, 2000. - 312 p.: fig. ; 24 cm. - Contine bibliogr. - Rezumat în lb. en. - Tabla de materii și în lb. en. - ISBN 973-9358-16-0 : 95000 lei - (Colectia Inginerului) .Cota: T III 16403 (2 ex).
2. Construcția mecanică a echipamentelor electronice / Veronica Argesanu. - Timisoara : Editura Politehnica, 2002. - 386 p. fig. ; 24 cm. - ISBN 973- 8247-75-6 : 130000 lei - (Mecanica) .Cota: T III 18307 (1 ex).
3. Microcontrolere : structura și aplicații / Radu Balan. - Cluj-Napoca : Todesco, 2002. - 250 p. : il. ; 24 cm. - Bibliogr. - ISBN 973-8198-35-6 : 200000 lei .Cota: T III 17417 (1 ex).
4. Ciornei F.C., Alaci, S., Irimescu, L., Cerlinca D., Sur l'état des contraintes en fretting radial, ACME 2008, Iași, ISSN 1011-2085, Tom LIV (LVIII) Fasc 1, Secția Construcției de Mașini;
5. Daumas, B., Xu., W.L., Bronlund, J., Jaw mechanism modeling and simulation, Mech. Mach. Theory, 40, 2005, 821-823;
6. Hills, D. A., Nowel, D., Sakfield, A., *Mechanics of elastic contacts*, Butterworth-Heinemann Ltd; 1993;
7. Johnson, K.L., *Contact Mechanics*, Cambridge University Press, 1985;
8. Koolstra JH, van Eijden TMGJ, Combined finite element and rigid body analysis of human jaw joint dynamics, Journ. Biomechanics, 38, 2005, 2431-2439;
9. Koolstra JH, Dynamics of the human masticatory system, Crit. Rev. Oral. Biol. Med., 2002; 13; 366;
10. Zenkiewicz O.C., Taylor, R.L., *The Finite Element Method for Solid and Structural Mechanics*, Butterworth-Heinemann, 2005

Bibliografie minimală

1. Koolstra JH, Dynamics of the human masticatory system, Crit. Rev. Oral. Biol. Med., 2002; 13; 366;
2. Zenkiewicz O.C., Ta
3. Ciornei F.C., Alaci, S., Irimescu, L., Cerlinca D., Sur l'état des contraintes en fretting radial, ACME 2008, Iași, ISSN 1011-2085, Tom LIV (LVIII) Fasc 1, Secția Construcției de Mașini;

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

Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu de la alte universități.

10. Evaluare



Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală în procente
Curs	Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor	<i>Evaluare continuă</i>	10


Programa analitică / Fișa disciplinei Mecanica fluidelor

	Nota acordată la examinarea finală	Evaluare prin probă finală	50
Seminar	Nu este cazul		
Laborator	Nu este cazul		
Proiect	Nota acordată la fiecare etapa de proiect	<i>Evaluare continuă</i> (verificarea etapelor de proiect)	40

Standard minim de performanță

- Standarde minime pentru nota 5:
 - Nota pe parcurs minim 5
 - Nota la examen minim 5:
 - tratarea a minim jumătate din subiectele biletului de examen, (4 pct.).
 - prezența activă la curs/sau compensare prin mini-proiecte (1 pct.):

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicații
	Sef Lucr. Dr. ing. Florina Ciornei 	Sef Lucr. Dr. ing. Florina Ciornei 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
	Prof.dr.ing. Dumitru Amarandei 

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
	Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ 