

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	
1.3	Departamentul	
1.4	Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5	Ciclul de studii	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	IMed-Cluj
1.7	Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	56.1

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Biomecanică
2.2	Limba de predare	Română
2.3	Responsabil de curs	Șef de lucr. dr. ing. Alexandru IANOȘI-ANDREEVA-DIMITROVA
2.4	Responsabil de laborator/seminar	Șef de lucr. dr. ing. Alexandru IANOȘI-ANDREEVA-DIMITROVA
2.5	Anul de studii	4
2.6	Semestrul	2
2.7	Evaluarea	C
2.8	Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimate

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs				Aplicații				Stud. Ind.	TOTAL	Credit	
			[ore/săpt.]				[ore/sem.]							
			C	S	L	P	C	S	L	P				
		14	2		2			28		28		69	125	5
3.1	Numar de ore pe săptămâna	4	3.2	din care curs				2	3.3	aplicatii			2	
3.4	Total ore din planul de inv.	125	3.5	din care curs				28	3.6	aplicatii			28	
	Studiul individual												Ore	
	Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie și notițe												28	
	Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren												14	
	Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri												21	
	Tutoriat												3	
	Examinări												3	
	Alte activitati												-	
3.7	Total ore studiul individual		69											
3.8	Total ore pe semestru		125											
3.9	Numar de credite		5											

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	Obligatorii	-
4.2	Recomandate	Mecanică, Mecanisme

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Tablă, videoproiector, ecran
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Standuri experimentale, videoproiector, documentație de specialitate

6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să cunoască structura anatomică, fiziologia și biomecanica unor segmente de interes ale organismului uman. Să cunoască tehnicile și echipamentele specifice destinate măsurării / evaluării unor parametri biomecanici. Să cunoască terminologia specifică biomecanicii.</p> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să aplice cunoștințele, în cadrul unor metode adecvate, pentru rezolvarea unor probleme complexe de biomecanică; să analizeze datele experimentale specifice biomecanicii și să le interpreteze; să analizeze critic soluții alternative la probleme de biomecanică. De asemenea, vor fi capabili să exprime în scris și oral opinii și păreri privind teme din domeniul biomecanicii; să utilizeze sistemele de măsurare adecvate la măsurarea parametrilor biomecanici; să utilizeze aparatul matematic, metodele adecvate și pachetele software la simularea biomecanicii unor segmente ale organismului uman.</p>
Competențe transversale	<p>Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor, a etapelor de lucru, a termenelor de realizare și a riscurilor.</p> <p>Identificarea rolurilor într-o echipă și a responsabilităților.</p> <p>Utilizarea eficientă a resurselor informaționale.</p>

7 Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea biomecanicii unor segmente de interes, măsurarea parametrilor biomecanici.
7.2	Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - familiarizarea cu structura anatomică și cu fiziologia organismului uman; - cunoașterea terminologiei specifice biomecanicii; - aplicarea cunoștințelor la rezolvarea unor probleme concrete; - exprimare în scris și oral a unor opinii privind teme din domeniu; - utilizarea sistemelor de măsurare adecvate la măsurarea parametrilor biomecanici.

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observatii
1	Particularitățile, conținutul și caracterul interdisciplinar al biomecanicii. Fundamente și concepte de bază.	Expunerea liberă la tablă combinată cu prezentări multimedia	
2	Descriptori anatomici		
3	Noțiuni de osteologie, artrologie și miologie		
4	Noțiuni de cinematică și cinetică		
5	Biomecanica membrelor superioare și inferioare		
6	Biomecanica trunchiului și a extremității cefalice		
7	Biomecanica respirației, vorbitului și a globilor oculari		
8	Noțiuni de antropometrie		
9	Metode de măsurare și analiză a mișcării biomecanice		
10	Tehnici de modelare în biomecanică		
11	Asistarea și restituirea funcțiilor biomecanice		
12	Biomecanica aplicată în fitness și activitățile sportive		
13	Elemente de fiziologie și biomecanică animală		
14	Elemente de bionică și biomimetică		
8.2. Aplicații (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Studiul experimental al instrumentului de achiziție a datelor Pasport Xplorer GLX. Structura, funcționarea și utilizarea electrogoniometrelor.		



	Introducere în simularea biomecanică. Descriere elemente interfață OpenSim. Încărcare model biomecanic. Determinarea experimentală a fotopletismogramei.		
2	Determinarea experimentală a forței dezvoltate de mușchiul biceps în funcție de o sarcină ce acționează pe o direcție dată. Determinarea experimentală a electroencefalogrammei. Determinarea interacțiunii între diverși parametrii biomecanici (unghi de flexie, lungime fibre musculare, momente în articulații). Studiu de caz asupra mersului ghemuit.		
3	Determinarea experimentală a forței dezvoltate de mușchiul triceps în funcție de o sarcină ce acționează pe o direcție dată. Determinarea experimentală a electromiogrammei. Simularea și analiza unei operații chirurgicale de transfer a tendonului.		
4	Determinarea experimentală a forței dezvoltate de mușchiul biceps în funcție de unghiul de proiecție înainte din articulația umărului, pentru un unghi de flexie constant din articulația cotului. Determinarea experimentală a electrooculogrammei. Analiza cinematică inversă asupra mișcării unui subiect.		
5	Determinarea experimentală a forței dezvoltate de mușchiul triceps la extensia antebrațului din articulația cotului. Măsurarea presiunii sângelui. Monitorizarea pulsului. Analiza dinamică inversă asupra mișcării unui subiect		
6	Determinarea experimentală a reacțiilor în timpul mersului, alergării și săriturii. Monitorizarea ventilației respiratorii. Analiza mișcării biomecanice prin tehnici de procesare de imagine		
7	Fiecare student va elabora individual sau în echipa, pe parcursul semestrului o temă de casă, pe baza unei bibliografii date, cu relevanță în biomecanică. Temele se vor alege dintr-o lista propusă de cadrele didactice și vor fi prezentate în cadrul ultimului laborator.		
<p>Bibliografie</p> <p><i>Din biblioteca UTC-N:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Mândru, D., Biomecatronică- îndrumător de laborator, UT Press, 2012. Mândru, D., Ingineria protezării și reabilitării, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001. Denischi A, ș.a., Biomecanica, Ed. Medicală, Bucuresti, 1989. Dudiță, Fl., ș.a., Mecanisme articulate, inventică, cinematică, Ed. Tehnică, București, 1989. Dumitrescu, M, Elemente de anatomie funcționala, Ed. UT Press, 1994. Mătieș, V., Mândru, D., s.a., Tehnologie și educație mecatronică, Editura Todesco, 2001 Voinea, R., ș.a., Introducere în mecanica solidului cu aplicații în inginerie, Ed. Academiei, București, 1989. <p><i>Din alte biblioteci:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Antonescu, D., ș.a., Metode de calcul și tehnici experimentale de analiza tensiunilor în biomecanică, Ed. Tehnică, București, 1986. Baciu, Cl., Chirurgia și protezarea aparatului locomotor, Ed. Medicală, București, 1996. Ghergulescu, N., Traumatologie osteo-articulară, Litografia I.M.F. Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, 1987 Papilian, V., Anatomia omului, vol. I, Aparatul locomotor, E.D.P. București, 1994. Sbenghie, T., Kinesiologie – știința mișcării, Ed. Medicală, 2005 <p><i>În limbi de circulație internațională:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Ethier, C.R. și Simmons, C.A., Introductory Biomechanics, Cambridge University Press, 2007 Knudson, D., Fundamentals of Biomechanics 2nd edition, Springer, 2007 Peterson, D.R., Bronzino, J.D. (eds.), Biomechanics – Principles and Applications, CRC Press, 2008 Segil, J. (ed.), Handbook of Biomechanics, Academic Press (Elsevier), 2019 <p><i>Resurse WEB:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Anatomy and Physiology – OpenStax: https://openstax.org/details/books/anatomy-and-physiology OpenSim – Stanford University: https://opensim.stanford.edu/ 			

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

Cursul de Biomecanică se regăsește în programele de studii ale mai multor universități din țară și străinătate. Conținutul acestui curs este stabilit în strânsă legătură cu așteptările reprezentanților comunității, a asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul Inginerie Biomedicală. Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice prevăzute la această disciplină, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele precizate pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Examenul constă din verificare, în scris (2 ore)		Nota se calculează în baza punctajului obținut la lucrarea scrisă		40%
Aplicații		Realizarea obiectivelor din cadrul fiecărei teme de laborator		Studenții prezintă rezultatele obținute ca urmare a efectuării lucrărilor de laborator		20%
		Susținerea temelor de casă în ultima oră de laborator		Temele sunt prezentate oral		40%
10.4 Standard minim de performanță: Acumularea a minimum 50% din punctele aferente fiecărui criteriu individual.						

Data completării
14.09.2021

Responsabil de curs
Șef de lucr. dr. ing.
Alexandru IANOȘI-
ANDREEVA-DIMITROVA

Responsabil de seminar/laborator
Șef de lucr. dr. ing. Alexandru
IANOȘI-ANDREEVA-DIMITROVA

Data avizării în departament

.....

Director departament

Prof.dr.ing.

Data avizării în consiliul facultății

Decan