

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Fizică
1.3 Departamentul	Fizica Stării Condensate și Tehnologiilor Avansate
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu	Fizică medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aparatura Medicală						
2.2 Titularul activităților de curs	Todica Mihai						
2.3 Titularul activităților de seminar	Todica Mihai						
2.4 Titularul activităților de laborator	Todica Mihai						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	V	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	specialitate

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

3.1 Număr de ore pe săptămână		Din care:					
3.2 curs	2	3.3 seminar	1	3.4 laborator	1		
3.5 Total ore din planul de învățământ		Din care:					
3.6 curs	28	3.7 seminar	14	3.8 laborator	14		
Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							1
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							1
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							
Tutoriat							3
Examinări							1
Alte activități:							–
3.9 Total ore studiu individual	70						
3.10 Total ore pe semestru	126						
3.11 Numărul de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursuri de fizica generală, electronica
4.2 de competențe	Abilitati aplicative de fizica generala si electronica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Pregatire sistematica saptamanala
5.2 de desfășurare a seminarului	Studierea bibliografiei indicate
5.3 de desfășurare a laboratorului	Pregatirea individuala a temelor de laborator

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate.</p> <p>C2. Efectuarea experimentelor de fizică, biofizică, fizică medicală și evaluarea rezultatelor pe baza modelelor teoretice.</p> <p>C3. Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.</p> <p>Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale în vederea optimizării diagnosticului și tratamentului medical.</p> <p>Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.</p> <p>C4. Interpretarea informațiilor cu caracter fizico-medical și transmiterea lor într-o formă coerentă și accesibilă.</p> <p>C5. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.</p> <p>Participarea în echipe interdisciplinare (medici, fizicieni, biologici, chimiști) pentru stabilirea diagnosticului și tratamentului adecvat.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea unor noțiuni, fenomene, legi și principii fizice ce stau la baza funcționării unor aparate de investigare medicală.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Înțelegerea modului de manifestare fizică a materiei vii - Însușirea principalelor metode de observare și înregistrare ale manifestărilor fizice ale materiei vii - Înțelegerea modului de funcționare a unor aparate medicale - Dobândirea unor abilități practice de culegere și prelucrare a semnalelor materiei vii

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Caracteristici generale ale materiei vii; legături chimice; metabolism	Expunerea, conversația euristica, folosirea mijloacelor audio video moderne;	
2. Manifestările electrice ale celulei vii în repaus și activitate. Culegerea semnalelor electrice ale celulei vii, electrozi.	Expunerea, prelegerea, conversația euristica, animații pe calculator.	
3. Structura și funcționarea inimii. Semnale electrice caracteristice activității cardiace.	Prelegerea, expunerea, conversația euristica, planșe didactice.	
4. Înregistrarea semnalelor electrice ale inimii. Principiile electrocardiografiei. Măsurarea tensiunii arteriale.	Expunerea, conversația euristica, animații pe calculator	
5. Neuronul. Transmiterea influxului nervos	Expunerea, conversația euristica, animații pe calculator	

6. Manifestarile electrice ale creierului. Culegerea semnalelor electrice cerebrale. Principiile electroencefalografiei.	Prelegerea, conversatia euristica, animatii pe calculator	
7. Fenomene fizice utilizate in investigarea materiei vii. Ultrasunete, propagarea, reflexia refractia acestora prin medii biologice. Principiul de functionare al ecografului.	Expunerea, conversatia euristica, demonstratia logica.	
8. Radiatia X, producerea acesteia, caracteristici, efectele ei asupra tesuturilor vii. Principiile investigatiei radiologice.	Expunerea, conversatia euristica, animatii pe calculator	
9. Ochiul, defectele ochiului, lentile de corectie, microscopul optic, lupa	Expunera, demonstratia logica	
10. Elemente de electricitate si electrotehnica folosite in aparatura medicala. Circuite de curent continuu, legi. Circuite de curent alternativ. Rezonanta in circuitele de curent alternativ. Filtre de c.a. Redresoare de c.a.	Demonstratia logica, metode inductive deductive	
11. Fenomene tranzitorii in circuite RLC.	Expunerea, demonstratia logica	
12. Elemente de electronica analogica folosite in aparatura medicala. amplificatoare operationale.	Expunerea, demonstratia logica,	
13. Conexiuni de baza ale AO; folosirea AO la culegerea semnalelor bioelectrice	Expunerea, demonstratia logica	
14. Elemente de electronica digitala. Circuite digitale de baza.	Expunerea, conversatia euristica, animatii pe calculator	

Bibliografie

1. Elena Dragomir, Liviu Enache, Biofizica, E.D.P. 1993
2. Rodica Srungaru, Electronica medicala, E.D.P. 1992
3. T. D. Gligor, A. Poliac, D. Bartor, V. Goia, Aparate electronice medicale, Ed. Dacia, 1988
4. A. Holodov, Magnetismul in biologie, Ed. stiintifica, 1974
5. D. G. Margineanu, M. Isac, C. Tarba, Biofizica, E.D.P. 1975
6. Gh. Cristea, Biofizica cu orientare medicala, Vol. 1, Univ. De Vest Vasile Goldis, Arad, 2005.
7. M. Isac, C. Filipescu, Biofizica, E.D.P. 1981.
8. M. Todica, Metode aplicative de rezonanta magnetica nucleara, Presa Universitara Clujeana, 2001.
9. 11. S. E. Fris, A. V. Timoreva, Curs de Fizica generala, Ed. Tehnica, 1964.
10. M. Todica, C. V. Pop, Fizica generala aplicata, Presa Universitara Clujeana, 2007.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observatii
1. Electrostatica. Intensitatea campului, potentialul electric, tensiune electrica, lucrul mecanic in camp electrostatic.	demonstratia logica, metode inductiv deductive, calculul formal si numeric	
2. Curent alternativ. Cicuite de curent alternativ. Metoda fazoriala. Metoda numerelor complexe.	metode inductiv deductive, calculul formal si numeric	
3. Fenomene tranzitorii in circuire RLC. Probleme.	metode inductiv deductive, calculul formal si numeric	
4. Ultrasunete. Calcularea coeficientului de reflexie si refractie. Absorbtiia ultrasunetelor.	Expunerea, metode inductiv deductive, calculul formal si numeric	
5. Tranzitii energetice atomice. Spectre de emisie. Radiatia X. Absorbtiia radiatiei X.	Expunerea, demonstratia	
6. Circuite cu amplificatoare operationale. Calculul amplificarii, banda de trecere.	Expunerea, animatii pe calculator	
7. Aplicatii ale circuitelor digitale de baza: porti logice, circuite basculante.	Expunerea, animatii pe calculator	

Bibliografie		
1. Al. Nicula, Gh. Cristea, S. Simon. Electricitate si magnetism, E.D.P. 1982		
2. M. Todica, Electricitate si magnetism. Probleme, Presa Universitara Clujeana, 2002.		
3. M. Todica, C. V. Pop, Fizica generala aplicata, Presa Universitara Clujeana, 2007.		
8.3 Laborator	Metode de predare	Observatii
1. Masurarea lungimii de unda a ultrasunetelor	Experimentul didactic, calculul numeric,	
2. Determinarea distantelor focale ale lentilelor		
3. Electroliza		
4. Fenomene tranzitorii in circuite RC		
5. Efectul fotoelectric extern		
6. Studiul conexiunilor de baza ale AO cu reactie negativa.		
7. Rdresarea c.a.		
Bibliografie		
1. Al. Nicula, Gh. Cristea, S. Simon. Electricitate si magnetism, E.D.P. 1982		
2. M. Todica, C. V. Pop, Fizica generala aplicata, Presa Universitara Clujeana, 2007.		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele impuse de piața de muncă, conținutul disciplinei a fost armonizat cu cerințele impuse de specificul învățământului preuniversitar, al institutelor de cercetare și al mediului de afaceri.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de asimilare a cunostinte fundamentale	Examen 2 verificari pe parcurs	45% 30%
10.5 Seminar	Capacitatea de folosire a cunostintelor fundamentale în rezolvarea problemelor	referate	10%
10.6 Laborator	Capacitatea de utilizare a aparatelor de masura, modalitatea de efectuare a experimentelor, modul de prelucrare a datelor, abilitatile de simulare pe calculator	laborator	15%
10.7 Standard minim de performanță			
realizarea a minim 50% din fiecare criteriu de evaluare			

Semnătură titular curs

Semnătură titular seminar

Semnătură titular laborator

Data completării
01.09.2012

Data avizării în departament

Semnătură director de departament