Universitatea Ștefan cel Mare Suceava

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipamente și sisteme medicale

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**APARATE PENTRU TESTĂRI DE LABORATOR**				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA – facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.Studiu individual	41
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual (II+III)	44
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT1. Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești
Competențe profesionale	CP2. Execută instrucțiuni de lucru CP3. Efectuează cercetare științifică CP10. Monitorizează standarde de calitate pentru fabricație CP11. Asigură depanare CP12. Întreține echipamente CP13. Repară defecțiunile echipamentelor CP18. Operează aparate de cercetare științifică și de laborator

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul analizează arhitectura și principiile de funcționare ale echipamentelor medicale complexe pentru diagnostic (analizoare de hematologie, biochimie, coagulare, fotometre etc.). Studentul/absolventul dezvoltă și aplică o înțelegere a lumii fizice și a principiilor care stau la baza acesteia, prin conceperea de teste ale acestor previziuni și prin efectuarea de măsurători cu ajutorul unor unități, instrumente și echipamente adecvate ingineriei biomedicale (fotometria de absorbție, principiul impedanței Coulter, electrozii ISE, turbidimetria ect.)	Studentul/absolventul configurează, calibrează și operează echipamente medicale complexe conform protocoalelor clinice și recomandărilor producătorului. Studentul/absolventul dezvoltă și imple-mentează protocoale de verificare și validare a performanței echipamentelor medicale. Studentul/absolventul execută proce-duri de mentenanță preventivă și corectivă folosind documentația tehnică și echipamente de testare	Studentul/absolventul implementează și supervizează programe de control al calității conform standardelor internaționale Studentul/absolventul coordonează cu echipa medicală în situații de urgență și prioritizează intervențiile tehnice. Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de inginerie biomedicală (de la proiectare, la livrare, instalare, punere în funcțiune și mentenanță), cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

	specializate. Studentul/absolventul identifică limită-rile tehnologice ale echipamentelor și propune soluții de optimizare și modernizare.	

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

Obiectivul general al disciplinei	Formarea inginerilor capabili să înțeleagă, să analizeze și să optimizeze principiile de funcționare și structura echipamentelor de diagnostic *in vitro*. Disciplina urmărește, de asemenea, dezvoltarea abilităților de exploatare, mentenanță și proiectare a subsistemelor specifice acestor aparate, corelând cunoștințele tehnice cu metodologia de lucru și cerințele de organizare din laboratoarele medicale moderne.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni generale privind laboratoarele medicale. Clasificarea laboratoarelor medicale. Introducerea în problematica laboratorului clinic. Importanța analizelor de laborator în stabilirea diagnosticului medical.	2	Prelegere interactivă, dezbatere, expunere, conversație euristică prezentări multimedia, studii de caz aplicate (riscuri de siguranță, incidente).	
2.Tipuri de analize, metode utilizate, cadru organizatoric. Analiza principalilor parametri sanguini.	2		
3. Clasificarea și caracterizarea aparatelor biomedicale. Condiții tehnice impuse aparatelor biomedicale. Importanța aparatelor în medicină clinică de laborator.	2		
4. Aparatură de laborator. Microscoape, termostate, autoclave, centrifuge.	2		
5. Spectrofotometrie, potențiometrie, flamfoto-metrie, Cromatografie. Cirtometria în flux.	4		
6. Aparatură de laborator - Auto analizoare de biochimie.	2		
7. Aparatură de laborator - Auto analizoare de hematologie.	2		
8. Aparatură de laborator pentru electroforeză.	2		
9. Aparatură de laborator pentru metoda ELISA (Enzyme Linked Immunosorbet Assay).	2		
10. Aparatură de laborator pentru PCR (Polymerase Chain Reaction).	2		
11. Alte aparate pentru testări de laborator.	2		
12. Laboratory Information System (LIS) aplicații folosite pentru recepția, procesarea și memorarea informațiilor generate de procesul de testare de laborator.	2		
13. Aspecte de ultimă oră din domeniul aparatelor medicinii de laborator.	2		

Bibliografie minimală recomandată

1. Borcan F., Ledeți A. V., Tomoroga C., Cîrcioban D.-L. *Tehnici de analiză instrumentală* (2020), Editura Victor Babeș Timișoara.
2. Rich, R. R. (Ed.). *Core Laboratory Technologies in Clinical Immunology* E-Book. (2018). Elsevier Health Sciences.pdf.
3. Soare I., *Analize medicale explicate*, (2020), editura Etna București.
4. Provan Drew*, Oxford handbook of clinical and laboratory investigation* (2018). (ed.). Oxford medical publications
5. Lupuliasa D., Cioaca D.M., Guțiu I., Dragănescu D., Hîncu L., Niță S., Andrieș A.A., *Terapia personalizata. Metode și aparate de laborator* (2022), Editura: Carol Davila Bucuresti.
6. Purcarea Victor Lorin, - Dispozitive și echipamente medicale - 2018, editura Carol Davila București.
7. Suport de curs

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii. Factorii de risc și siguranța echipamentelor.	2	Expunere, conversație	
2. Structura generală a unui aparat pentru testări de laborator.	2	Metode demonstrative (funcționarea echipamentelor medicale de laborator) și metode de lucru în echipă (analiză de sisteme, dezmembrarea conceptuală a aparatelor)	
3. Tehnici de microscopie utilizate în biologia celulară. Microscopul optic. Tehnici speciale de microscopie optică: microscopia în contrast de fază, microscopia de fluorescență, examinarea în imersie, microscopia pe fond întunecat.	2		
4. Tipuri de centrifuge. Centrifugarea – aplicații: separarea celulelor, separarea componentelor celulare, separarea și fracționarea ARN mesager, separarea proteinelor din membranele sinaptice.	2		
5. Sterilizare instrumentală. Incubatoare și etuve – aplicații in laboratorul clinic.	2		

6. Aparate pentru determinări biochimice - Analiza principalilor parametri biochimici sanguini	2		
7. Aparatură pentru citometria în flux. Aplicații ale citometriei în flux: hematologie, imunologie, oncologie, boli genetice.	2		
8. Cuantificare acizi nucleici prin metoda spectrofoto-metrică.	2		
9. Metode de determinări electroforetice. Electroforeza proteinelor serice. Electroforeza lipidelor. Electroforeza hemoglobinei. Electroforeza AND -Verificarea integrității acizilor nucleici prin electroforeză.	2		
10. Metode de determinare a proteinelor specifice – Generatiltati. Principiul metodei ELISA. Pregătirea materialelor și a reactivilor.	2		
11. Aplicații ale metodelor cromatografice: purificare ADN plasmidial, purificarea oligonucleotidelor, purificarea proteinelor.	2		
12. Metode de Blotting.	2		
13.Tehnologii genomice și proteomice în medicina de precizie.	2		
14. Colocviu de laborator.	1		

Bibliografie minimală recomandată

1. Cataloage ale aparaturii de testare pentru laborator – Biomerieux, Beckman, Roche,Cole Parmer, Dr. Mayer, Thermo.
2. Kumar, D. *Clinical molecular medicine: principles and practice*. (2019). (Ed.). Academic Press.
3. Lima, R. A. M. M., Catarino, S. O., & Minas, G. (2022). *Micro/Nano devices for blood analysis*, Volume II. MDPI AG, pdf.
4. Lupuliasa D., Cioaca D.M., Guțiu I., Dragănescu D., Hîncu L., Niță S., Andrieș A.A., *Terapia personalizata. Metode și aparate de laborator* (2022), Editura: Carol Davila Bucuresti.
5. Wilson, K., Hofmann, A., Walker, J. M., & Clokie, S. (Eds.). (2018). *Wilson and Walker's principles and techniques of biochemistry and molecular biology*. Cambridge University press.pdf.

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Însușirea aprofundată a arhitecturii hardware, a schemelor bloc funcționale și a principiilor de măsurare specifice aparaturii de diagnostic *in vitro* (spectrofotometrie de absorbție, citometrie în flux, analizoare automate de biochimie și hematologie, echipamente pentru electroforeză, ELISA și PCR); cunoașterea fluxurilor de date și a integrării cu sistemele informatice de laborator (LIS). Capacitatea de a analiza critic parametrii tehnici și funcționali ai analizoarelor; evaluarea cerințelor metrologice de precizie, acuratețe și reproductibilitate a măsurătorilor; identificarea limitărilor tehnologice și a cauzelor erorilor instrumentale	Evaluare prin examen scris și verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă	40%
Evaluare pe parcurs	Curs Însușirea ritmică a materiei pe parcursul semestrului; implicarea activă în dezbaterile din cadrul prelegerilor interactive și analiza pe studii de caz (incidente tehnice, riscuri de securitate și mentenanță); calitatea temelor de casă **Laborator** Deprinderi în configurarea, etalonarea și operarea corectă a aparaturii de laborator, capacitatea de a trasa curbe de calibrare fotometrice și de a prelucra date experimentale; calitatea, acuratețea calculelor și predarea la termen a portofoliului complet de referate de laborator Respectarea strictă a normelor de securitate a muncii și a protocoalelor de biosecuritate la exploatarea aparatelor; rigoare în manipularea echipamentelor și lucrul eficient în echipă	Evaluare continuă (răspunsuri la curs, teste formative scurte și evaluarea temelor de sinteză Evaluare continuă (formativă): – Observație sistematică a deprinderilor practice și verificare orală curentă la fiecare ședință de laborator (10%) – Evaluarea portofoliului de referate de laborator predate la termen (15%) Evaluare sumativă de laborator: – Colocviu de laborator (probă practică de operare instrumentală și test scris de laborator susținut în săptămâna 14)	10% 40%

		(15%)	

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
18.09.2026	Lector univ. dr. Liliana BOLOHAN-LUCA	Lector univ. dr. Liliana BOLOHAN-LUCA

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
22.09.2026	Ș.l dr. bioing. Dragoș VICOVEANU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurențiu-Dan MILICI