

FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

1. Date despre program

| | |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA ȘTEFAN CEL MARE DIN SUCEAVA |
| Facultatea | Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor |
| Departamentul | Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică |
| Domeniul de studii | Științe inginerești aplicate |
| Ciclul de studii | Licență |
| Programul de studii | Echipeamente și sisteme medicale |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------|----|
| Denumirea disciplinei | APARATE PENTRU TESTĂRI DE LABORATOR | | | | |
| Titularul activităților de curs | dr. ing. Liliana LUCA | | | | |
| Titularul activităților aplicative | dr. ing. Liliana LUCA | | | | |
| Anul de studiu | II | Semestrul | 4 | Tipul de evaluare | E |
| Regimul disciplinei | Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară | | | | DD |
| | Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă | | | | DO |

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 | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| II Distribuția fondului de timp pe semestru: | ore |
| II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | 19 |
| II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 12 |
| II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | 10 |
| II d) Tutoriat | - |
| III Examinări | 3 |
| IV Alte activități (precizați): | |

| | |
|------------------------------------------|-----|
| Total ore studiu individual II (a+b+c+d) | 41 |
| Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV) | 100 |
| Numărul de credite | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|------------|--|
| Curriculum | |
| Competențe | |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Desfășurare a cursului | ● Sală de curs cu videoproiector |
| Desfășurare aplicații | Seminar ● |
| | Laborator/lucrări practice ● Videoproiector, aparate de laborator, documentare interactive, filme științifice medicale despre aparate medicale de laborator |
| | Proiect ● |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | C2. Utilizarea adecvată a metodelor de analiză în elaborarea și interpretarea documentației tehnologice, tehnice și inginerești. C5. Analiza, proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor privind structurile și sistemele din domeniul informatic, electric, electronic și mecanic din mediul sanitar în condiții de calitate date. |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe transversale | CT1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare și a riscurilor aferente CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, 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. |
| Competențe finale | Analiza în elaborarea și interpretarea documentației tehnologice, tehnice și inginerești în medicină Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în domeniul informatic, electric, electronic și mecanic. Realizarea de lucrări sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă. |

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

| | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiectivul general al disciplinei | Cursul are drept scop prezentarea tipurilor de laboratoare din domeniul medical, a modului de organizare al acestora, cunoașterea principiilor de funcționare și a structurii aparatelor pentru testări de laborator, prezentarea aspectelor legate de proiectarea și exploatarea corectă a unor astfel de aparate, precum și a aplicațiilor conexe din acest domeniu. Folosirea cunoștințelor acumulate pentru a identifica modalitățile și metodologia de lucru în laboratoarele clinice. |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-----------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiectivele specifice | Curs | Dobândirea de către studenți a noțiunilor fundamentale despre aparatura de testare de laborator. |
| | Laborator | Dobândirea unor abilități practice de utilizare a aparatelor pentru testări de laborator. Implementarea normelor privind protecția pacientului, a personalului medical în general și protecției de tip biochimic. |

8. Conținuturi

| 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 | Prelegerea, dezbaterile, expunerea, problematizarea, demonstrația | |
| 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 medicina clinică de laborator. | 2 | | |
| 4. Aparatură de laborator. Microscopie, termostate, autoclave, centrifuge. | 4 | | |
| 5. Spectrofotometrie, potențiometrie, fluorimetrie, Cromatografie. Cirtometria în flux. | 2 | | |
| 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 Immunosorbent 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. | 3 | | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 13. Aspecte de ultimă oră din domeniul aparatelor medicinii de laborator. | 3 | |
| Bibliografie 1. Borcan F., Ledeti A. V., Tomoroga C., Cîrcioban D.-L. <i>Tehnici de analiză instrumentală</i> (2020), Editura Victor Babeș Timișoara. 2. Cataloge ale aparaturii de testare pentru laborator – Biomerieux, Beckman, Roche, Cole Parmer, Dr. Mayer, Thermo. 3. Ciornei Florina Carmen- <i>Aparatura medicală. Note de curs - 2018</i> , editura Matrix Rom București. 4. Graham Basten, <i>Blood Results in Clinical Practice A practical guide to interpreting blood test results</i> (2019) pdf 5. Hibbert, D. B. (Ed.). (2023). <i>Compendium of terminology in analytical chemistry</i> . Royal Society of Chemistry pdf. 6. Lima, R. A. M. M., Catarino, S. O., & Minas, G. (2022). <i>Micro/Nano devices for blood analysis</i> , Volume II. MDPI AG, pdf. 7. Lima, R. A. M. M., Minas, G., & Catarino, S. O. (2019). <i>Micro/nano devices for blood analysis</i> . MDPI pdf. 8. Lupuliasa D., Cioaca D.M., Guțiu I., Dragănescu D., Hîncu L., Niță S., Andrieș A.A., <i>Terapia personalizata. Metode și aparate de laborator</i> (2022), Editura: Carol Davila Bucuresti. 9. Provan Drew, <i>Oxford handbook of clinical and laboratory investigation</i> (2018). (ed.). Oxford medical publications 10. Pum, J. (2019). <i>A practical guide to validation and verification of analytical methods in the clinical laboratory. Advances in clinical chemistry</i> , 90, 215-281. 11. Purcarea Lorin Victor - <i>Aparatură medicală, manual universitar</i> (2018), editura Carol Davila București. 12. Purcarea Victor Lorin, - <i>Dispozitive și echipamente medicale</i> (2018), editura Carol Davila București. 13. Rich, R. R. (Ed.). <i>Core Laboratory Technologies in Clinical Immunology E-Book</i> . (2018). Elsevier Health Sciences.pdf. 14. Soare I., <i>Analize medicale explicate</i> , (2020), editura Etna București. | | |
| Bibliografie minimală 1. Ciornei Florina Carmen - <i>Aparatura medicală. Note de curs - 2018</i> , editura Matrix Rom București. 2. Purcarea Victor Lorin, - <i>Dispozitive și echipamente medicale - 2018</i> , editura Carol Davila București. 3. Lupuliasa D., Cioaca D.M., Guțiu I., Dragănescu D., Hîncu L., Niță S., Andrieș A.A., <i>Terapia personalizată. Metode și aparate de laborator</i> (2022), Editura: Carol Davila București. | | |

| Aplicații (laborator) | Nr. ore | Metode de predare Observații | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------|------------|
| 1. Protecția muncii. Factorii de risc și siguranța echipamentelor. | 2 | Expunere, conversație, | |
| 2. Structura generală a unui aparat pentru testări de laborator. | 2 | | |
| 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 în laboratorul clinic. | 2 | | |
| 6. Aparatură 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 spectrofotometrică. | 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. | 2 | Evaluare | |
| Bibliografie | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Cataloage ale aparaturii de testare pentru laborator – Biomerieux, Beckman, Roche, Cole Parmer, Dr. Mayer, Thermo. Ciornei, Florina Carmen-<i>Aparatura medicală. Note de curs</i> (2018), editura Matrix Rom Bucuresti. Kumar, D. <i>Clinical molecular medicine: principles and practice.</i> (2019). (Ed.). Academic Press. Lima, R. A. M. M., Catarino, S. O., & Minas, G. (2022). <i>Micro/Nano devices for blood analysis</i>, Volume II. MDPI AG, pdf. Lima, R. A. M. M., Minas, G., & Catarino, S. O. (2019). <i>Micro/nano devices for blood analysis</i>. MDPI pdf. Lorin, Purcarea Victor-<i>Dispozitive și echipamente medicale</i> (2018), editura CAROL DAVILA. Lupuliasa D., Cioaca D.M., Guțiu I., Dragănescu D., Hîncu L., Niță S., Andrieș A.A., <i>Terapia personalizata. Metode și aparate de laborator</i> (2022), Editura: Carol Davila Bucuresti. Wilson, K., Hofmann, A., Walker, J. M., & Clokie, S. (Eds.). (2018). <i>Wilson and Walker's principles and techniques of biochemistry and molecular biology</i>. Cambridge University press.pdf. | | | |
| Bibliografie minimală | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Cataloage ale aparaturii de testare pentru laborator – Biomerieux, Beckman, Roche, Cole Parmer, Dr. Mayer, Thermo. Lupuliasa D., Cioaca D.M., Guțiu I., Dragănescu D., Hîncu L., Niță S., Andrieș A.A., <i>Terapia personalizată. Metode și aparate de laborator</i> (2022), Editura: Carol Davila București. Purcarea Victor Lorin, <i>Dispozitive și echipamente medicale</i> (2018), editura Carol Davila București. | | | |

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitatea angajatorilor din domeniile sănătate, management sanitar, învățământ medical, firme de medicamente, cercetare bioingineriei. Prin cunoștințele și abilitățile dobândite, absolventul va fi capabil:

- să înțeleagă glosarul de bază cu termeni de specialitate în domeniu;
- să aibă capacitatea de a alege și utiliza corect un anumit aparat de testare de laborator.

Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu cerințele societăților comerciale autorizate pentru proiectarea și realizarea echipamentelor biomedicale.

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul electronicii, telecomunicațiilor, calculatoarelor. Cunoștințele dobândite acoperă proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și administrarea primară a echipamentelor și sistemelor medicale.

Conținutul se regăsește și în curricula disciplinelor similare de la alte programe de studiu din țară și din străinătate.

10. Evaluare

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Curs | <ul style="list-style-type: none"> • Criteriile generale de evaluare (completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența de exprimare, forța de argumentare). • Criterii specifice disciplinei - Criterii ce vizează aspectele atitudinale și motivaționale ale activității studenților. | Evaluare sumativă prin examinare scrisă și orală | 50% |
| Laborator | <ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea noțiunilor teoretice care stau la baza lucrărilor de laborator efectuate. • Cunoștințele teoretice necesare înțelegerii principiilor de funcționare aparaturii pentru testări de laborator. • Capacitatea de a utiliza corect aparatura pentru testări de laborator. | <p>Aprecierea activității studentului în timpul stagiului (frecvență, barem, cunoștințe teoretice disciplină) Colocviu.</p> <p>Evaluare pe parcurs</p> | 40% |
| Proiect | - | | 10% |
| Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Minim 50% la fiecare componenta a evaluării: <ul style="list-style-type: none"> o Însușirea termenilor de specialitate și utilizarea lor în context în mod adecvat; | | | |

- | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">○ Însușirea noțiunilor de bază, care să demonstreze parcurgerea materiei;○ Înțelegerea glosarului de bază cu termeni de specialitate în domeniu. Capacitatea de a alege și utiliza corect un anumit aparat de testare de laborator. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de aplicație |
| 16.09.2024 | Dr. ing. Liliana LUCA | Dr. ing. Liliana LUCA |

| | |
|---------------|---------------------------------------|
| Data avizării | Semnătura responsabilului de program |
| 20.09.2024 | S. I. dr. ing. Dragoș Ionuț VICOVEANU |

| | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
| 23.09.2024 | Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA |

| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| Data aprobării în consiliul facultății | Semnătura decanului |
| 27.09.2024 | Prof. univ. dr. ing. Laurențiu Dan MILICI |