

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electrotehnică și Măsurări
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Medicală – Bistrița / inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	57.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aparatură de laborator clinic						
2.2 Aria de conținut	Arie Teoretică						
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr.ing.Dan Rafiroiu, Dan.Rafiroiu@ethm.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing.Dan Rafiroiu, Dan.Rafiroiu@ethm.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DS/DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					6
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunostinte de chimie,Fizica, Instrumentatie biomedicala, Inginerie clinica
4.2 de competențe	Cunostinte de anatomie si fiziologie, Patologie, Etica medicala

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotata cu tabla, videoproiector, calculator
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- Prezenta obligatorie, Cunoasterea notiunilor predate la curs. - Aplicatiile se vor desfasura in cadrul unitatii medicale

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei electrice si energetice pe baza cunoștințelor din științele fundamentale - aduna date biologice - aplica metode stiintifice - testeaza senzori
-------------------------	--

Competențe transversale	Însușirea reglementărilor tehnico-juridice privind activitățile de bune practici în unitățile medicale de stat și în cele private.
-------------------------	--

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul are cunostinte de proiectare, realizare, utilizare si întreținere a dispozitivelor medicale, de standardizare în ingineria medicala. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și noțiuni ingineresti și modul lor de aplicare în probleme concrete de uz general specifice programului de inginerie medicala.
Aptitudini	Studentul/absolventul măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și analizează fenomene și sisteme de complexitate mică/medie. Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează blocuri funcționale de complexitate mică/medie, folosind medii de modelare și simulare dedicate.
Responsabilitate și autonomie:	Studentul / absolventul are abilitatea de a înțelege si adopta solutiile tehnologice optime precum si rezolvarea în timp real a unor situatii neprevazute Studentul / absolventul are capacitatea de a interactiona cu specialisti din alte domenii conexe Studentul/absolventul utilizează legi și principii economice și manageriale din companii de profil. Studentul/absolventul are abilitatea de lucru in echipa

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Folosirea cunostintelor acumulate pentru a identifica modalitatile si metodologia de lucru in laboratoarele clinice
7.2 Obiectivele specifice	Implementarea normelor privind protectia pacientului a personalului medical in general si protectii de tip biochimic

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Concepte de bază: instrumentație, intrumente, echipament, tehnici, aparatură, unelte	Predare la tabla, prezentari, mijloace interactive	
2. Autoclave: principiu de funcționare, mod de operare, test de eficacitate, utilizare.		
3. Centrifuge: principiu de funcționare, tipuri, exploatare și întreținere		
4. Balanțe: principiu de funcționare, terminologie, tipuri, utilizare și întreținere		
5. Băi cu apă: principii, tipuri, construcție și dimensiuni, accesorii, întreținere		
6. Microscopae: microscopul optic, microscopul cu electroni		
7. Spectrofotometre: definiție, tipuri de spectrofotometre, principii de funcționare, utilizare		
8. Colorimetre: definiție, tipuri de colorimeter, construcție, principii de funcționare, utilizare		
9. Spectrometria de emisie atomică în flacără: principiul metodei, aparatură, determinări cantitative, elemente alcaline și alcalino teroase		
10. Electrozi ion-selectivi, potențiometrie: tipuri de electrozi, principii, electrozi de referință, calibrare și măsurare, măsurarea pH-ului, metode de analiză în potențiometrie		
11. Cuptoare cu aer cald: principiu de funcționare, tipuri, construcție		
12. Cititoare Eliza: principiu de funcționare, cititorul Eliza versus spectrofotometru		
13. Refrigeratoare: principii de funcționare, constructive		
14. Incubatoare: controlul temperaturii, umidității și ventilației		

Bibliografie

1. Roman N.M, Instrumentatie biomedicala, Casa cartii de stiinta, Cluj-napoca 2001
2. Gligor E, Ciupa R, Roman N.M, Fiziologie. Notiuni fundamentale pentru ingineri. Casa cartii de stiinta, Cluj-Napoca 2001
3. Roman N.M. Instrumentatie biomedicala. Ghid de lucrari practice, U.T.Pres, Cluj-Napoca 2002
4. Ciupa R. Inginerie medicala. Notiuni introductive. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca 2000

In alte biblioteci:

1. Bronzino D. J. THE BIOMEDICAL ENGINEERING HANDBOOK, CRC PRESS, 2006
2. <https://www.eag.com/industry/medical-devices/>
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Laboratory_equipament

8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Laboratoare medicale: structură și organizare, rol, tehnologul de laborator, reguli, etică și conduită profesională.	Lucrari practice, standuri individualizate pentru fiecare lucrare de laborator.	
2. Recipiente și ustensile de laborator: recipiente din sticlă, recipiente din plastic, pipete, micropipete, etc.		
3. Tipuri de autoclave (construcție și utilizare): cu deplasare gravitațională, cu vacuum, cu flux pulsatoriu de aburi, surse de căldură, cu încălzire electrică.		
4. Tipuri de centrifuge (construcție și utilizare): microcentrifuge, centrifuge clinice, centrifuge multifuncționale, ultracentrifuge.		
5. Balanțe (construcție și utilizare): balanțe analitice, universale, de laborator, de precizie.		
6. Microscopae (construcție și utilizare): microscopul optic simplu, microscopul cu contrast de fază.		
7. Spectrofotometria de masă: vizită la Departamentul de Spectrometrie de masă, cromatografie și fizică aplicată din cadrul INCDTIM Cluj-Napoca.		
8. Spectrometria cu plasmă cuplată inductiv, aplicații în biochimie.		
9. Senzori potențiometrici: biosenzori amperometrici pentru detecția glucozei.		
10. Cerințele incubatoarol pentru culturi bacteriologice, transfuzie sanguină, serologie și teste hematologice.		
11. Determinarea concentrațiilor de peptide, proteine, anticorpi sau hormoni utilizând testul imunosorbant (ELIZA)		
12. Sterilizarea și dezinfectia aparaturii de laborator clinic.		
13. Prevenirea și gestionarea accidentelor de laborator		
14. Riscurile profesionale în sectorul medical: norme de protecția muncii, PSI și protecția mediului în laboratoarele de analize medicale.		
Bibliografie Bibliografie: . 1. Roman N.M, Instrumentatie biomedicala, Casa cartii de stiinta, Cluj-napoca 2001 2. Gligor E, Ciupa R, Roman N.M, Fiziologie. Notiuni fundamentale pentru ingineri. Casa cartii de stiinta, Cluj-Napoca 2001		

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

Conținutul disciplinei are informații privind aparatura dintr-un laborator clinic, substanțe de analiza și calibrare precum și metode utilizate în interpretarea rezultatelor.
--

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 acumulare a cunostintelor teoretice privind aparatura de laborator clinic	Examen oral	60%
10.5 Seminar/Laborator	Lucrul practic in laboratoarele clinice	Colocviu laborator	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Rezolvarea corecta a unor probleme specifice ingineriei clinice si aplicarea lor in unitatile medicale, finalizarea si prezentarea referatelor, incheierea activitatii de laborator. Nota finala minim 5			

Data completării 12.10.2025	Titular de curs Prof.dr.ing Dan Rafiroiu	Titular de seminar / laborator / proiect Prof.dr.ing Dan Rafiroiu
--------------------------------	---	--

.....

.....

.....

Data avizării în Departament

Director Departament
Prof.dr.ing. Dan Doru MICU

.....

.....