MD-2045, CHIŞINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-10, mib.utm.md

PRACTICA TEHNOLOGICĂ

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Microelectronică și Inginerie Biomedicală				
Ciclul de studii	Studii superioare de licenţă, ciclul I				
Programul de studiu	0714.9 Ingineria Biomedicală				
Anul de studiu	**Semestrul**	**Tip de evaluare**	**Categoria formativă**	**Categoria de opţionalitate**	**Credite ECTS**
IV (învăţământ cu frecvenţă);	8	E	S-Disciplina de specialitate	O- unitate de curs obligatorie	8

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învăţământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicaţii
240	-	-	-	120	120

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învăţământ	Prelucrarea Semnalelor și Imaginilor, Sisteme cu Microprocesoare, Dispozitive medicale pentru diagnostic și terapie 1, Instrumentație biomedicală, Dispozitive medicale pentru terapia intensivă și investigații de laborator
Conform cerințelor față de companie	Întreprinderea trebuie să dețină o dotare corespunzătoare, să dispună de specialiști cu studii superioare în stare să coordoneze si să participe la desfășurarea stagiului de practică a studenților, trebuie să asigure aplicarea în practică a cunoștințelor teoretice

4. Condiţii de desfăşurare a procesului educaţional

Locul de practică	Stagiul de practică tehnologică poate fi desfășurat atât la o întreprindere din domeniul de specialitate, cât și în cadrul departamentului de profil, cu scopul de a atinge obiectivele stabilite. Studentul care efectuează practica beneficiază de îndrumare din partea unui cadru didactic care este responsabilul de practică din partea departamentului. Pentru a efectua practica la o companie din domeniul de specialitate, este necesară designarea unui coordonator din partea unității economice gazdă, asigurarea unui PC/laptop (la necesitate) și a accesului la internet. Analiza și validarea locurilor de practică alese de către studenți sunt efectuate de către departamentul de profil, care este responsabil de organizarea practicii. Înainte de începerea practicii, studentul trebuie să prezinte informații referitoare la locul de desfășurare a practicii sub forma unui contract de practică sau a unui certificat care atestă angajarea sa în cadrul companiei unde va petrece perioada de practică. Aceste documente trebuie depuse cu cel puțin 15 zile înainte de începerea practicii.

Caietul de practică	Caietul de practică se repartizează de coordonator și reprezintă un jurnal în care studentul va înregistra activitățile desfășurate, obiectivele atinse, provocările întâmpinate și observațiile personale în timpul practicii. Acest caiet va servi ca mijloc de evidență și autoevaluare, contribuind la urmărirea progresului și a învățămintelor dobândite în timpul stagiului de practică. Caietul de practică cuprinde următoarele elemente: • Caietul de sarcini: unde sunt enumerate tematicile lucrărilor preconizate pentru practica tehnologică, iar termenele planificate pentru realizarea acestora sunt notate cu indicarea datelor de început și sfârșit, precum și durata estimată în număr de zile. Se realizează o planificare detaliată, incluzând tematicile pentru fiecare săptămână. • Sarcina individuală: conține tema exactă repartizată pentru stagiul de practică, oferind un conținut concis al sarcinilor individuale și mențiuni cu privire la realizarea acestora. • Fișe de activitate pentru fiecare săptămână: unde se înregistrează detaliat sarcinile planificate, activitățile efectuate și observațiile personale înregistrate pe parcursul fiecărei săptămâni de practică. Aceste fișe asigură evidența clară și ordonată a progresului și experienței acumulate pe tot parcursul practicii tehnologică. Înainte de a pleca în stagiul de practică, studentul are responsabilitatea de a completa caietul de sarcini și sarcina individuală. După completare trebuie să obțină aprobarea și semnătura din partea coordonatorului de practică de la departament. Această semnătură confirmă că tematica și sarcinile stabilite sunt adecvate și conforme cu obiectivele și cerințele practicii tehnologică, asigurându-se astfel de acordul coordonatorului privind direcția și scopul activităților ce urmează a fi desfășurate în cadrul stagiului de practică.
Perfectarea raportului de practică	Raportul de practică reprezintă un document esențial în cadrul experienței de practică tehnologică a studentului. Acesta constituie o sinteză detaliată și reflectivă a activităților, rezultatelor și cunoștințelor dobândite pe parcursul stagiului de practică în mediul real al unei întreprinderi sau organizații. Scopul raportului de practică este de a oferi o prezentare coerentă și structurată a tuturor aspectelor relevante ale practicii, evidențiind contribuția și implicarea personală a studentului în rezolvarea problemelor și în realizarea activităților specifice domeniului de studiu. Raportul nu doar documentează activitățile desfășurate, ci și pune accent pe analiză și evaluare, oferind o perspectivă critică și reflexivă asupra experienței practice și a rezultatelor obținute. Prin intermediul acestui raport, studentul va avea oportunitatea de a comunica succint și precis aspectele cheie ale practicii, inclusiv descrierea tematicii abordate, metodologiile utilizate, provocările întâmpinate și soluțiile adoptate. De asemenea, se va evidenția contribuția personală și relevanța experienței de practică în contextul formării profesionale. Cerințele față de raportul de practică sunt clare și riguroase, având scopul de a asigura o documentare și prezentare corespunzătoare a experienței de practică a studentului. Raportul trebuie elaborat în conformitate cu structura și cerințele specifice memoriului explicativ, pentru a asigura coerenta și relevanța conținutului. Raportul de practică trebuie să respecte următoarele cerințe: • Tematica practicii: să coincidă cu tema aprobată de către responsabilul de practică de la departament și să fie scrisă în caietul de practică și pe foaia de titlu a raportului. • Structura raportului: raportul trebuie să urmeze structura specifică unui raport de practică, inclusiv pagină de titlu și cuprins, asigurând astfel o organizare clară și accesibilă a conținutului. • Semnătura conducătorului de practică: raportul trebuie să fie semnat de către conducătorul de practică de la întreprindere, atestând astfel verificarea și aprobarea lucrării pentru susținere. • Redactare conform standardelor: lucrarea trebuie redactată în concordanță cu standardele specifice pentru a asigura o prezentare profesionistă și coerentă a conținutului. Limba de prezentare a raportului va corespunde limbii de studiu la programul respectiv,

	respectând standardul specific de redactare și exprimare. Raportul de practică trebuie să conțină atașat contractul de practică și să fie tipărit pe foi de format A4, iar apoi copertat simplu, pentru o prezentare corespunzătoare și ușoară de consultat.

5. Competențe specifice acumulate

Competenţe Profesionale	**CP 1. Utilizarea cunoștințelor fundamentale privind aplicabilitatea în biomedicină a măsurătorilor, dispozitivelor, circuitele electronice, etc.** • analizează funcționarea dispozitivelor medicale (DM), tehnologia DM și sistemelor și complexelor medicale de diagnostic, tratament medical și mentenanță inginerească de complexitate cel puțin medie. • efectuează diagnosticarea și depănarea DM și complexelor medicale aflate în gestiune. **CP 2. Utilizarea cunoștințelor în proiectare, modelare, testare și validare a elaborărilor bioinginerești.** • definește principiile, metodologiile și instrumentele software pentru proiectarea, testarea și validarea DM. • efectuează proiectarea, construcția DM cu parametri, performanțe, fiabilitate definite inițial. **CP 4. Utilizarea cunoștințelor în planificarea și asigurarea managementului integrat al dispozitivelor medicale** • definește principiile și metodologiile privind planificarea lucrărilor de management al DM, inclusiv cu aplicarea tehnologiilor software. • implementează lucrările de deservire, diagnosticare, depanare, calibrare a DM conform planificării, inclusiv considerarea lucrărilor inopinate.
Competente Generale	**CG 1. Utilizarea în activitatea profesională a conceptelor, teoriilor şi metodelor ştiinţelor fundamentale** • identifică metodele de analiză și modelare matematică, legitățile fizice pentru formularea, explicarea și argumentarea problemelor și soluțiilor uzuale din domeniul electronică și automatizări. **CG 2. Operarea cu concepte fundamentale din ştiinţa calculatoarelor, tehnologia informaţiei şi comunicaţiilor** • utilizează conceptele din informatică, tehnologia calculatoarelor şi a aplicațiilor acestora în electronică și automatizări. • rezolvă probleme din domeniul electronică și automatizări prin proiectarea hardware-software integrată. **CG 3. Aplicarea de cunoştinţe de legislaţie, economie, marketing, afaceri şi asigurare a calităţii în context economic şi managerial** • elaborează documentația tehnică corect fundamentată din punct de vedere managerial, legislativ și asigurare a calității, specifică organizării procesului de realizare şi implementare a proiectelor din domeniul electronică și automatizări. • organizează activități specifice domeniului electronică și automatizări, în condiții de respectare a cerințelor de calitate, legale şi manageriale. **CG 4. Asigurarea respectării cadrului normativ în domeniul SSM și protecției mediului** • aplică regulile de securitate tehnică și igienă a muncii, evaluând factorii de risc profesional la locul de muncă.

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Realizarea unui program ca rezultat al studiului făcut.
Obiectivele specifice	• să se încadreze în colectiv; • să respecte regulamentul de ordine intern al instituției/întreprinderii; • să planifice stagierea; • să realizeze un program ca rezultat al studiului făcut; • să schițeze raportul de practică; • să explice ce a realizat; • să întocmească raportul; • să susțină lucrarea conducătorului de la instituției/întreprinderii; • să susțină raportul în cadrul comisiei de practică.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităţilor didactice	Numărul de ore	
	învăţământ cu frecvenţă	învăţământ cu frecvenţă redusă
Tematica lucrului individual		
T1. Proiectarea și validarea prin simulare a unui amplificator de izolare.	60	
T2. Elaborarea unui dosar de conformitate simplificat pentru un DM de Clasa I.	60	
T3. Identificarea și diagnosticarea unei defecțiuni pe o placă de achiziție de date medicale.	60	
T4. Analiza factorilor de risc și a procedurilor de protecție radiologică.	60	
Total:	**240**	

8. Referințe bibliografice

Principale	1. Regulament privind organizarea şi desfăşurarea stagiilor de practică a studenților Universității Tehnice a Moldovei https://utm.md/wp-content/uploads/2019/03/Regulament-privind-organizarea-%C5%9Fi-desf%C4%83%C8%99urarea-stagiilor-de-practic%C4%83-a-studen%C8%9Bilor-UTM.pdf 2. GHID Organizarea şi desfăşurarea stagiilor de practică, https://utm.md/acte_normative/interne/ghidStagiiPractica.pdf 3. else.fcim.utm.md – practica tehnologică la programul 714.9 Inginerie Biomedicală
Suplimentare	1. O. Lupan. Electronica. Note de curs. Chişinău, R.Moldova, 2016. 2. Blajă Valeriu. Electronica : Dispozitive şi circuite electronice : Ciclu de prelegeri / Valeriu Blajă ; Univ. Teh. a Moldovei, Fac. Energetică, Cat. Electromecanică. - Ch.: U.T.M., 2005. - 200 p. : fig. - Bibliogr. p. 195-196. 3. Ghidul Bioinginerului în domeniul dispozitivelor medicale – https://ms.gov.md/wp-content/uploads/2024/11/Ghidul-bioinginerului-%C3%AEn-domeniul-dispozitivelor-medicale-aprobat-prin-Ordinul-MS-nr.889-din-31.10.2024.pdf 4. Codul de etică a Inginerului – https://www.agir.ro/codetica.php

9. Evaluare

Conducător întreprindere	Conducător de la departament	Comisia de practică
30%	30%	40%
Standard minim de performanță		
Prezența și activitatea la stagiul de practică; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre prezentări la întreprindere şi la departament. Demonstrarea în raportul de practică a cunoștințelor acumulate pe parcursul stagiarii.		