

PRACTICA ȘI PROIECTAREA DE LICENȚĂ
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Microelectronică și Inginerie Biomedicală				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	071 4.5 Microelectronică și nanotehnologii				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență);	8	E		O- unitate de curs obligatorie	25

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
750			375	375	

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Prelucrarea Semnalelor și Imaginilor, Sisteme cu Microprocesoare, Senzori inteligenți în microsisteme, Bazele tehnologiei microelectronice, Sisteme optoelectronice, Electronica pentru automobile, Instrumente software (virtuale) pentru microelectronică, Tehnici de proiectare pentru structuri VLSI
Conform cerințelor față de companie	Întreprinderea trebuie să dețină o dotare corespunzătoare, să dispună de specialiști cu studii superioare în stare să coordoneze și să participe la desfășurarea stagiului de practică a studenților, trebuie să asigure aplicarea în practică a cunoștințelor teoretice

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional

Locul de practică	Stagiul de practică de licență 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. După această etapă, se întocmește un ordin de practică care va fi semnat de prorectorul responsabil cu instruirea practică.
-------------------	--

<p>Caietul de practică</p>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caietul de sarcini: unde sunt enumerate tematicile lucrărilor preconizate pentru practica de licență, 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 de licență. <p>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 de licență, asigurându-se astfel de acordul coordonatorului privind direcția și scopul activităților ce urmează a fi desfășurate în cadrul stagiului de practică.</p>
<p>Perfectarea raportului de practică</p>	<p>Raportul de practică reprezintă un document esențial în cadrul experienței de practică de licență 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 coerența și relevanța conținutului. Raportul de practică trebuie să respecte următoarele cerințe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

	<p>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.</p>
--	---

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP3. Modelarea și procesarea dispozitivelor și circuitelor utilizând tehnologii moderne micro/opto/nano electronice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizează modele de dispozitiv, circuit și proces tehnologic pentru o aplicație concretă a tehnologiei de realizare a dispozitivelor și circuitelor integrate. • Aplică metode de calcul a timpului și temperaturii pentru îndeplinirea operațiilor tehnologice (oxidarea, difuzia, epitaxia); • Selectează fisele de fabricare a circuitelor integrate pentru fluxul tehnologic de confecționare a circuitelor integrate. • Implementează criterii și cerințe standard a tehnologiei de realizare a dispozitivelor și circuitelor integrate. • Aplică metode standard de testare și evaluare a dispozitivelor în vederea demonstrării funcționalității modelului în condiții relevante de funcționare. • Evaluează performanța și fiabilitatea sistemului în diverse scenarii și situații de utilizare • Măsoară timpii de răspuns și alți parametri relevanți. • Remediază problemele apărute și validează sistemul. <p>CP 4. Utilizarea metodelor și tehnicilor inovative în realizarea și programarea unui sistem încorporat pe bază de microprocesor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrie funcționarea unui sistem de calcul. • Descrie principiile de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general. • Caracterizează principiile generale ale programării structurate. • Utilizează limbajului de programare asamblor pentru procesorul de bază a PC. • Proiectează aplicația software, care utilizează conexiunea cu rețeaua de calculatoare. • Implementează aplicația software, care utilizează conexiunea cu rețeaua de calculatoare. • Descrie logica de lucru comutatorului și a routerului. <p>CP 5. Aplicarea metodelor și tehnicilor de bază pentru achiziția și prelucrarea datelor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifică tipurile de senzori și traductoare. • Alege senzorii necesari pentru aplicații specifice. • Măsoară datele de pe senzorii analogici și digitali cu prelucrarea ulterioară a datelor. • Conectează senzorii la circuitele electronice și diverse sisteme electronice. • Aplică tehnologii noi pentru realizarea senzorilor și implementarea acestora în sistemele de achiziție a datelor. • Aplică principiile de fabricare a nanosenzorilor în baza structurilor individuale.
Competențe transversale	<p>CT 3. Demonstrarea integrității, eticii și transparenței</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluează consecințele și impactul ideilor, oportunităților, acțiunilor proprii. <p>CT 4. Manifestarea flexibilității, adaptabilității și rezilienței</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se adaptează eficient la mediul profesional în schimbare și la stările emoționale generate de interacțiuni interpersonale și interprofesionale la diferite niveluri de autoritate. • Manifestă rezistența la stres și adaptare în situații de schimbare și capacitate de restabilire

	<p>CT 6. Comunicarea eficientă, lucru în echipă și colaborarea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creează un mediu de comunicare adecvat. • Comunică efectiv și adecvat cu reprezentanții altor culturi și generații. • Prezintă informațiile într-o manieră clară, logică și inteligibilă grupului țintă. <p>CT 7. Orientarea spre învățare</p> <ul style="list-style-type: none"> • Îmbunătățește competențele profesionale prin accesarea, procesarea și asimilarea de noi cunoștințe, utilizând diverse surse și forme de învățare. • Stabilește obiective, identifică oportunități și planifică propriul progres în carieră.
--	--

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Realizarea unui program ca rezultat al studiului făcut.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • să se încadreze în colectiv; • să respecte regulamentul de ordine intern al companiei; • 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 companie; • să susțină lucrarea comisiei de practică.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrului individual		
T1. Studiul direcțiilor de activitate a întreprinderii și studiul bibliografiei în domeniul proiectului/tezei de licență.	180	
T2. Participarea în activitățile de cercetare în domeniul proiectului/tezei de licență.	180	
T3. Implicarea în activitățile de elaborare în domeniul proiectului/tezei de licență.	180	
T4. Studiul bibliografiei, elaborarea raportului, caietului de sarcini și capitolul I a proiectului/tezei de licență.	210	
Total:	750	

8. Referințe bibliografice

Principale	<p>1. Regulament privind organizarea și desfășurarea 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</p> <p>2. GHID Organizarea și desfășurarea stagiilor de practică, https://utm.md/acte_normative/interne/ghidStagiiPractica.pdf</p> <p>3. else.fcim.utm.md – practica de licență la programul 714.5 Microelectronică și nanotehnologii</p>
Suplimentare	<p>1. O. Lupan. Electronica. Note de curs. Chișinău, R.Moldova, 2016.</p> <p>2. Blajă Valeriu. Electronica : Dispozitive și 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.</p> <p>3. Codul de etică a Inginerului – https://www.agir.ro/codetica.php</p>

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 și la departament. Demonstrarea în raportul de practică a cunoștințelor acumulate pe parcursul stagiarii.		