PRACTICA TEHNOLOGICĂ

1. Date despre disciplină/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Informatică și Ingineria Sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de Licență, Ciclul 1				
Programul de studii	Calculatoare și rețele				
Anul de studii	**Semestrul**	**Tip de evaluare**	**Categoria formativă**	**Categoria de opționalitate**	**Credite ECTS**
Anul IV *(învățământ cu frecvență)*	8	E	S- disciplină de specialitate	O- disciplină obligatorie	8
Anul V *(învățământ cu frecvență redusă)*	10				

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ		**Din care**	
		Lucrul individual	
		Studiul materialului teoretic	**Pregătire aplicații**
Învățământ cu frecvență	**240**	120	120
Învățământ cu frecvență redusă	**240**	120	120

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

Conform planului de învățământ	Dacă studentul a încheiat cu succes sesiunea și a fost promovat în anul IV, V al programului și, în plus, are deja stabilit locul de practică și tema pentru practică, atunci, în general, ar trebui să fie pregătit să înceapă stagiul de practică.
Conform competenţelor	Un student care se pregătește pentru practică ar trebui să aibă următoarele competențe sau calități: • Studentul ar trebui să aibă o bază solidă de cunoștințe academice în domeniul de studiu • Abilitatea de a comunica eficient, atât în scris, cât și oral, este importantă pentru a interacționa cu colegii și supervizorii în timpul practicii. • Capacitatea de a lucra în echipă și de a colabora cu colegii și supervizorii este crucială, deoarece majoritatea proiectelor de practică implică colaborare. • Competențele tehnice, studentul ar trebui să aibă cunoștințe și abilități relevante pentru a desfășura sarcinile necesare în timpul practicii. • Abilitatea de a identifica și rezolva probleme tehnice sau de altă natură care pot apărea pe parcursul practicii. • Capacitatea de a analiza informații, de a evalua situații și de a lua decizii în mod logic și rațional. • Abilitatea de a planifica, organiza și gestiona proiectele, inclusiv respectarea termenelor și obiectivelor stabilite. • Atenția la detalii este importantă pentru a evita erorile și pentru a asigura calitatea muncii desfășurate în timpul practicii. • Respectarea standardelor etice și a regulilor organizației este esențială în timpul practicii.

4. Condiţii de desfăşurare a procesului educaţional pentru

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 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.
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, includând 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 tehnologice. 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 tehnologice, 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 învățămintelor 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. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**CPL 2. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor** K1 Programe/module software adecvate. K2 Componente hardware, instrumente și arhitecturi hardware. K3 Proiectarea funcțională și tehnică. K4 Tehnologiile de ultimă oră. K5 Limbaje de programare.

	K6 Baze de date (DBMS). K7 Sisteme de operare și platforme software. K8 Mediul de dezvoltare integrat (IDE - integrated development environment). K9 Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor. K10 Problemele legate de drepturile de proprietate intelectuală (IPR). K11 Tehnologia de modelare tehnică și limbaje. K12 Limbajele de definire a interfeței (IDL). K13 Probleme de securitate. **CPL 3. Integrarea componentelor** K1 Componente/module hardware/software, indiferent dacă sunt vechi, existente sau noi. K2 Impactul integrării unui sistem asupra organizației sau a sistemului existent. K3 Tehnici de interfaţare între module, sisteme și componente. K4 Tehnici de testare a integrării. K5 Instrumentele de dezvoltare (ex. mediul de dezvoltare, gestionare, control al modificărilor și accesul la codul sursă). K6 Bune practici de design. **CPL 4. Testarea aplicațiilor** K1 Tehnicile, infrastructura și instrumentele necesare utilizate în procesul de testare. K2 Ciclul de viață al unui proces de testare. K3 Tipurile de teste (funcțional, de integrare, performanță, utilizabilitate, sarcină etc.). K4 Standardele naționale și internaționale care definesc criteriile de calitate pentru testare. K5 Specificul tehnologiilor legate de web, cloud, instrumente mobile și de probleme de mediu.
Competenţe transversale	• **Autonomie şi responsabilitate-** demonstrează executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiţii de autonomie. • **Interacţiune socială -** execută rolurile şi activităţile specifice muncii în echipă şi distribuie sarcinile între membri pe niveluri subordonate. • **Dezvoltare personală şi profesională -** conştientizează nevoia de formare continuă cu utilizarea eficientă a resurselor şi tehnicilor de învăţare pentru dezvoltarea personală şi profesională.

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	Dezvoltarea cunoștințelor și abilităților practice în domeniul TIC prin participarea activă la un stagiu de practică tehnologică.
Obiectivele specifice	• Învațarea folosirii limbajelor de programare specifice sau tehnologii pentru a dezvolta aplicații sau soluții tehnologice funcționale. • Colaborarea cu echipa de dezvoltare pentru contribuirea la proiecte existente sau pentru a dezvolta noi proiecte în conformitate cu cerințele specificate. • Documentarea procesului de dezvoltare, inclusiv specificații tehnice, diagrame și manuale pentru utilizatori. • Înțelegerea și respectarea standardelor de calitate și regulilor de securitate aplicabile în domeniul de specializare. • Dezvoltarea abilităților de comunicare eficientă și colaborarea cu colegii, supervizorii și clienții pentru a atinge obiectivele proiectelor. • Identificarea și soluționarea problemelor tehnice care pot apărea în timpul procesului de dezvoltare sau implementare a soluțiilor tehnologice. • Înțelegerea și aplicarea conceptelor pentru a îmbunătăți performanța și eficiența proiectelor.

7. Conţinutul disciplinei/modulului

Tematica activităţilor individuale	**Numărul de ore**	
	învăţământ cu frecvenţă	**învăţământ cu frecvenţă redusă**
Introducere în organizație, cunoașterea echipei și a proiectelor în curs.	**4**	**4**
Studiu inițial al proiectelor, aprofundarea în limbajul de programare/tehnologie, familiarizare cu codul sursă și resursele existente.	**12**	**12**
Începerea înregistrărilor zilnice în caietul stagiului de practică.	**4**	**4**
Participare la dezvoltarea aplicației sub supravegherea unui mentor, contribuind la funcționalitățile stabilite.	**40**	**40**

Lucrul independent și colaborarea cu echipa de dezvoltare pentru a finaliza funcționalități, depurare și testare.	**80**	**80**
Documentarea detaliată a aplicației, scrierea specificațiilor tehnice și a manualelor pentru utilizatori.	**20**	**20**
Pregătirea primului raport intermediar pentru supervizorul de practică, inclusiv descrierea progresului și dificultăților întâmpinate	**20**	**20**
Finalizarea dezvoltării aplicației, testarea finală și pregătirea pentru lansare.	**20**	**20**
Scrierea raportului final pentru evaluarea stagiului, inclusiv reflectarea asupra experienței, realizări și lecții învățate.	**20**	**20**
Prezentarea proiectului și raportului final supervizorului pentru evaluare și feedback.	**10**	**10**
Finalizarea înregistrărilor zilnice, evaluare personală și pregătirea pentru încheierea practicii.	**10**	**10**
Total :	**240**	**240**

8. Referinţe bibliografice

Principale	1. Ghid de organizare și desfășurare a practicii în cadrul UTM, https://utm.md/acte_normative/interne/ghidStagiiPractica.pdf 2. Curs pentru studenții cu frecvență la zi https://else.fcim.utm.md/course/view.php?id=3220 3. Curs pentru studenții cu frecvență redusă https://else.fcim.utm.md/course/view.php?id=3224
Suplimentare	1. Regulament privind organizarea și desfășurarea stagiilor de practică a studenților UTM, 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

9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	**EP 2**				
Învăţământ cu frecvenţă					
15%	15%	15%	15%		40%
Învăţământ cu frecvenţă redusă					
25%			25%		50%
Standard minim de performanţă Completarea caietului de practică Realizarea raportului de practică conform cerințelor indicate, încărcat pe platforma; Susținerea practicii în termenul stabilit, conform calendarului universitar mimim pe nota ”5”.					

10. Criterii de evaluare

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
Învăţământ cu frecvenţă				
Evaluare periodică I	Reprezintă evaluarea realizată de coordonatorul din companie pe parcursul stagiului de practică, se referă la performanța și progresul studentului în îndeplinirea sarcinilor și responsabilităților specifice domeniului tehnologic în cadrul organizației. Coordonatorul va acorda o notă care reflectă evaluarea sa asupra implicării, competențelor tehnice și abilităților de lucru ale studentului, însoțită de comentarii și sugestii constructive pentru dezvoltarea ulterioară a abilităților tehnologice și profesionale ale studentului. Această notă este înregistrată în caietul de practică.	Coordonatorul ia în considerare următoarele aspecte: • Participarea activă și implicarea în proiectele și activitățile desfășurate în organizație. • Abilitățile tehnice demonstrate în cadrul proiectelor și sarcinilor atribuite. • Capacitatea de a lucra în echipă și de a comunica eficient cu colegii și supervizorii. • Rezolvarea problemelor și adaptabilitatea la cerințele specifice ale mediului de lucru. • Profesionalismul și etica în cadrul activităților desfășurate.	100%	**15%**
Evaluare periodică II	Conținutul raportului de practică. Această evaluare are scopul de a analiza și evalua informațiile prezentate în raportul de practică, reflectând astfel progresul și rezultatele obținute de student în	Relevanța conținutului - se evaluează raportul de practică în funcție de relevanța conținutului, adâncimea analizei, coerența și claritatea informațiilor, precum și capacitatea de sinteză a studentului.	25%	**15%**

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
	timpul stagiului de practică.	Profunditatea analizei - se evaluează nivelul de analiză critică și reflexie al studentului în raportul de practică, evidențiind înțelegerea profundă a domeniului, capacitatea de a identifica și analiza critic provocările și dificultățile întâmpinate, precum și învățămintele și competențele dobândite.	25%	
		Coerența și claritatea informațiilor - se evaluează coerența și claritatea informațiilor în raportul de practică, analizând structura logică, utilizarea secțiunilor relevante și abilitatea studentului de a comunica ideile și rezultatele obținute într-un mod clar și coerent.	25%	
		Capacitatea de sinteză - se evaluează capacitatea studentului de a sintetiza și evidenția aspectele cheie ale experienței de practică în raportul său, inclusiv abilitatea de a extrage și prezenta succint concluziile relevante, evidențiind învățămintele și rezultatele principale obținute în timpul stagiului de practică.	25%	
Evaluare curentă	Evaluarea caietului de practică, inclusiv corectitudinea completării și a conținutului. Scopul acestei evaluări este de a verifica și evalua în mod regulat progresul și activitățile desfășurate de către student în timpul practicii tehnologice. Nota acordată în evaluarea curentă va fi înregistrată în borderoul de evaluare, alături de alte evaluări. Această notă reflectă evaluarea coordonatorului și reprezintă un indicator al performanței și progresului studentului în timpul practicii tehnologice.	Corectitudinea completării caietului de practică în conformitate cu cerințele și structura specificată. Se urmărește dacă sunt incluse informațiile relevante despre activitățile desfășurate, proiectele abordate și rezultatele obținute.	25%	**15%**
		Conținutul caietului de practică ce include descrieri ale sarcinilor și proiectelor, observații și reflecții asupra experiențelor, probleme întâmpinate și soluții găsite, rezultate obținute și învățăminte relevante.	50%	

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
		Organizarea și structura caietului de practică, claritatea și coerența înregistrărilor și capacitatea de a evidenția punctele cheie ale experienței de practică.	25%	
Studiul individual	Structurarea și redactarea raportului de practică, în conformitate cu cerințele și standardele prestabilite	Structura raportului - se va verifica dacă raportul are o structură logică și coerentă, cu secțiuni bine definite, cum ar fi introducere, descrierea activităților, rezultate și concluzii. Profesorul va analiza modul în care informațiile sunt organizate și prezentate în raport.	50%	**15%**
		Redactarea - profesorul va evalua calitatea redactării raportului.	25%	
		Conformitatea cu cerințele și standardele - profesorul va verifica în ce măsură raportul respectă cerințele și standardele prestabilite pentru practica tehnologică. Aceasta poate include respectarea formatului, lungimii, stilului de redactare și standardelor academice sau profesionale relevante	25%	
Evaluarea finală	Prezentarea finală a proiectului de practică în fața comisiei de evaluare. În cadrul acestei prezentări, fiecare student are un timp limitat de aproximativ 5-7 minute pentru a prezenta principalele aspecte și realizări obținute în timpul practicii tehnologice.	Calitatea și claritatea prezentării, conținutul	30%	**40%**
		Relevanța informațiilor prezentate,	40%	
		Abilitățile de comunicare și de prezentare.	30%	
Învățământ cu frecvență redusă				
Evaluare periodică I	Reprezintă evaluarea realizată de coordonatorul din companie pe parcursul stagiului de practică, se referă la performanța și progresul studentului în îndeplinirea sarcinilor și responsabilităților specifice domeniului tehnologic în cadrul organizației. Coordonatorul va acorda o notă care reflectă evaluarea sa asupra implicării, competențelor tehnice și abilităților de lucru ale studentului, însoțită de comentarii și sugestii constructive pentru dezvoltarea ulterioară a abilităților tehnologice și profesionale ale studentului. Această notă este înregistrată în caietul de practică.	Coordonatorul ia în considerare următoarele aspecte: • Participarea activă și implicarea în proiectele și activitățile desfășurate în organizație. • Abilitățile tehnice demonstrate în cadrul proiectelor și sarcinilor atribuite. • Capacitatea de a lucra în echipă și de a comunica eficient cu colegii și supervizorii. • Rezolvarea problemelor și adaptabilitatea la cerințele specifice ale mediului de lucru. Profesionalismul și etica în cadrul activităților desfășurate.	25%	**25%**
Evaluare periodică	Conținutul raportului de practică. Această evaluare are scopul de a analiza și evalua informațiile	Relevanța conținutului - se evaluează raportul de practică în funcție de relevanța conținutului,	50%	

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
II	prezentate în raportul de practică, reflectând astfel progresul și rezultatele obținute de student în timpul stagiului de practică.	adâncimea analizei, coerența și claritatea informațiilor, precum și capacitatea de sinteză a studentului.		
		Profunditatea analizei - se evaluează nivelul de analiză critică și reflexie al studentului în raportul de practică, evidențiind înțelegerea profundă a domeniului, capacitatea de a identifica și analiza critic provocările și dificultățile întâmpinate, precum și învățămintele și competențele dobândite.		
		Coerența și claritatea informațiilor - se evaluează coerența și claritatea informațiilor în raportul de practică, analizând structura logică, utilizarea secțiunilor relevante și abilitatea studentului de a comunica ideile și rezultatele obținute într-un mod clar și coerent.		
		Capacitatea de sinteză - se evaluează capacitatea studentului de a sintetiza și evidenția aspectele cheie ale experienței de practică în raportul său, inclusiv abilitatea de a extrage și prezenta succint concluziile relevante, evidențiind învățămintele și rezultatele principale obținute în timpul stagiului de practică.		
Evaluare curentă	Evaluarea caietului de practică, inclusiv corectitudinea completării și a conținutului. Scopul acestei evaluări este de a verifica și evalua în mod regulat progresul și activitățile desfășurate de către student în timpul practicii tehnologice. Nota acordată în evaluarea curentă va fi înregistrată în borderoul de evaluare, alături de alte evaluări. Această notă reflectă evaluarea coordonatorului și reprezintă un indicator al performanței și progresului studentului în timpul practicii tehnologice.	Corectitudinea completării caietului de practică în conformitate cu cerințele și structura specificată. Se urmărește dacă sunt incluse informațiile relevante despre activitățile desfășurate, proiectele abordate și rezultatele obținute.	25%	
		Conținutul caietului de practică ce include descrieri ale sarcinilor și proiectelor, observații și reflecții asupra experiențelor, probleme întâmpinate și soluții găsite, rezultate obținute și învățăminte relevante.		
		Organizarea și structura caietului de practică, claritatea și coerența		

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
		înregistrărilor și capacitatea de a evidenția punctele cheie ale experienței de practică.		
Studiul individual	Structurarea și redactarea raportului de practică, în conformitate cu cerințele și standardele prestabilite	Structura raportului - se va verifica dacă raportul are o structură logică și coerentă, cu secțiuni bine definite, cum ar fi introducere, descrierea activităților, rezultate și concluzii. Profesorul va analiza modul în care informațiile sunt organizate și prezentate în raport.	100%	**25%**
		Redactarea - profesorul va evalua calitatea redactării raportului.		
		Conformitatea cu cerințele și standardele - profesorul va verifica în ce măsură raportul respectă cerințele și standardele prestabilite pentru practica tehnologică. Aceasta poate include respectarea formatului, lungimii, stilului de redactare și standardelor academice sau profesionale relevante		
Evaluarea finală	Prezentarea finală a proiectului de practică în fața comisiei de evaluare. În cadrul acestei prezentări, fiecare student are un timp limitat de aproximativ 5-7 minute pentru a prezenta principalele aspecte și realizări obținute în timpul practicii tehnologice.	Calitatea și claritatea prezentării, conținutul	100%	**50%**
		Relevanța informațiilor prezentate,		
		Abilitățile de comunicare și de prezentare.		