

PRACTICA DE CERCETARE ȘI ELABORAREA TEZEI DE MASTER
1. Date despre unitatea de curs

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/Departamentul	Informatică și Ingineria Sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de master, ciclul II				
Programul de studii	Știința Datelor				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență)	4	E-examen	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	28

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care					
	Ore auditoriale		Lucrul individual			
	Curs	Practice	Cercetarea domeniului de studii	Analiza domeniului de studiu	Elaborarea unui articol științific	Elaborarea tezei de master
840	-	-	100	100	100	540

3. Precondiții de acces la unitatea de curs

Conform planului de învățământ	Încheierea semestrului I, II și III, fără restanțe. Stabilirea temei proiectului de master în semestrul III.
Conform competențelor	Cercetarea unui domeniu de studiu, identificarea problemelor și soluționarea ei, îmbunătățirea proceselor. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional

Locul efectuării practicii	Stagiul de practică poate fi realizat cât la întreprindere atât și la departamentul de profil, pentru a atrage scopurile și obiectivele puse pentru teza de master. Studentul practicant, este îndrumat de un cadru didactic - conducător al tezei de master Pentru petrecerea practicii în cadrul unei companii de domeniu este nevoie de un coordonator din partea unității economice, PC/laptop și acces la internet. Analiza și validarea locurilor de practică alese de studenți se realizează de către departamentul de profil. Studentul prezintă informația privind locul desfășurării practicii sub forma unui contract de practică sau certificate care indică angajarea lui în cadrul companiei unde va petrece practica, în termen nu mai târziu de 15 zile până la începutul practicii, pentru a fi întocmit ordinal de practică pentru a fi semnat de prorectorul pentru instruirea practică.
Caietul de sarcini	Caietul stagiului de practică este o parte componentă din efectuarea practicii și este obligator de completat. El include:

	- caietul de sarcini - se enumeră tematicile lucrărilor preconizate și se scrie termenele planificate spre realizare cu indicarea datei de început și sfârșit, numărul de zile, se planifică cel puțin tematicile pentru fiecare săptămână; - sarcina individuală- se scrie exact tema care a fost aprobată pentru proiectul de master cu conținutul concis al sarcinilor individuale și mențiunile cu privire la realizare; - fișele de activitate pentru fiecare săptămână de stagiu, se scriu sarcinile planificate, activitățile desfășurate și observațiile personale în fiecare săptămână.
Perfectarea raportului de practică	Studentii vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a raportului – o săptămână după finalizarea stagiului de practică.
Tematica tezei de master	Procesul de elaborare a lucrării de finalizare a studiilor superioare de master trebuie abordat ca o continuitate firească a activității universitare de formare profesională a specialiștilor de nivel corespunzător. Prin teza de master studenții dau dovadă de faptul că sunt capabili să atingă anumite standarde de calitate în domeniul de studii urmat. În acest context, tematica tezelor de master se elaborează cu respectarea următoarelor cerințe: - să fie determinată de domeniul general de studiu, în care se încadrează programul de master; - să fie actuală, vizând domenii interdisciplinare prin grad sporit de noutate; - să abordeze probleme de cercetare din aria de interes universitar, național și internațional. Tematica tezelor de master, formulată în corespondență cu domeniile de interes ale departamentului de specialitate, este elaborată pentru fiecare Program de studii, aprobată de Consiliul Facultății și făcută publică pe pagina web. Tematica aprobată se comunică studenților în timp util, ca regulă, pe parcursul semestrului 2 de studii. Tematica nominală orientativă a tezelor de master, formulată de conducătorul lucrării, în baza ariei de competențe profesionale ale acestuia este analizată în cadrul departamentelor de specialitate și aprobată de către Consiliul facultății. Tematica nominală a tezelor de master se actualizează anual. Tematica nominală definitivă a tezelor de master se aprobă cel târziu în prima săptămână după finalizarea etapei de documentare pentru teza de master, în cadrul Consiliului facultății. Titlul lucrării, formulat de conducătorul tezei de master trebuie să fie concis, fără acronime (neconsacrate) și să descrie subiectul și/sau aspectul supus studiului în mod precis, astfel încât să poată fi înțeles și de un nespecialist. Titlul lucrării în mod obligatoriu trebuie să conțină un verb care indică aria de activitate acoperită de proiect sau teză. Titlul lucrării poate fi urmat de un subtitlu prin care autorul delimitează exact sfera investigațiilor realizate. Se încurajează elaborarea tezelor de master la comanda agenților economici cu implementarea rezultatelor obținute. Studentul poate înainta propuneri privind tematica nominală a tezei de master, aceasta fiind examinată și, după caz, aprobată la ședința de departament. Tematica lucrării la departamentul Ingineria Software și Automatică se aprobă în cadrul comisiei de aprobare a temelor pentru fiecare program de studii în baza propunerii de proiect, cel târziu în ultima săptămână înaintea susținerii practicii de master (evaluarea curentă nr. 1, 30 % din teză). Propunerea de proiect este transmisă de fiecare conducător de teză de master comisiei de aprobare a temelor de master.

Structura procesului de elaborarea tezei de master	Activitatea cercetătorilor sau proiectului finalizat prin elaborarea tezei de master reflectă nivelul de pregătire teoretică și practic a absolvent prin posibilitatea de rezolvare științifică și organizatorică a unei probleme de cercetare reale. Mai mult, trebuie să se reflecte în mod evident contribuția autorului cercetării științificului realizat. Procesul de elaborare a tezelor de master se realizează în trei etape, cu pondere corespunzătoare în nota de evaluare a acestora: - etapa de documentare –30%; - etapa de elaborare - 40%; - etapa de verificare și admiterea pentru susținere -30%.
Conținutul tezei de master	Pentru a reflecta nivelul de pregătire teoretică și practică a studentului, conținutul lucrării trebuie să fie organizat distinct pe două componente, și anume: componenta teoretică sau conceptuală (se referă la stadiul actual al cunoașterii, prezentând aspecte necesare pentru fundamentarea problemei abordate în lucrare și soluțiilor adoptate), respectiv, componenta practică/aplicativă (conține una sau mai multe aplicații realizate de autor, care răspund obiectivelor lucrării). Componenta teoretică demonstrează gradul de informare deținut de autor și oferă modelele teoretice apelate, metodele utilizate, criteriile adoptate, tehnologiile folosite etc., prezentate în formă de sinteză coerentă, constituind fundamentarea teoretică a lucrării. Componenta aplicativă sau practică necesită identificarea/formularea unor soluții cu aplicabilitate vis-a-vis de problemele vizate în lucrare și se bazează pe un ansamblu de cunoștințe teoretice pe care le integrează în scopul atingerii obiectivului lucrării. Având în vedere specificul programului de studii, conținutul lucrării trebuie să prezinte echilibrat cele două componente, punând însă accent pe partea aplicativă, adică pe contribuția propriu-zisă a autorului la tema abordată. Teza de master trebuie să demonstreze capacitatea absolventului de a aplica în mod creativ cunoștințele sale teoretice. Astfel, este recomandat ca partea teoretică să ocupe o pondere de 40÷50 %, iar partea aplicativă/practică o pondere de 50÷60%. Ca și formă, partea aplicativă se poate regăsi, dincolo de capitolele care îi revin și în cadrul anexelor.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CPM1. Elaborarea și proiectarea arhitecturii sistemului CPM2 Monitorizarea tendințelor tehnologice. Inovație. Dezvoltarea durabilă CPM3 Dezvoltarea aplicațiilor. Integrarea componentelor. Ingineria sistemelor CPM4 Dezvoltarea personalului CPM5 Îmbunătățirea proceselor.
Competențe transversale	CTM1 Autonomie și responsabilitate CTM2 Interacțiune socială CTM3 Dezvoltare profesională și personală

6. Obiectivele unității de curs

Obiectivul general	Stagiul de practică are drept scop extinderea, aprofundarea și integrarea cunoștințelor și capacităților de înțelegere, formarea competențelor de aplicare a cunoștințelor și capacităților de soluționare a problemelor atât în domeniul de studii realizat, cât și în împrejurări noi sau necunoscute, precum și efectuarea cercetărilor, documentarea și colectarea materialelor / informației privind tema tezei de master. Teza de master reprezintă o cercetare științifică sau de creație artistică, aprofundată/interdisciplinară/complementară în domeniul analizei problemelor teoretice și practice, care trebuie să demonstreze competențe profesionale și de cercetare în domeniul programului de master, cunoașterea științifică avansată a temei abordate, să conțină elemente de noutate și originalitate în dezvoltarea sau soluționarea problemei de cercetare. Teza de master este o lucrare originală, fundamentată științific, care conține rezultate teoretice și/sau experimentale în domeniul respectiv de studiu și cercetare. Obiectivul de bază al tezei de master este cercetarea și analiza multidisciplinară a unui subiect tehnic, organizatoric, economic sau mixt, cu scopul utilizării rezultatelor în domeniile de activitate caracteristice specializării.
Obiectivele specifice	Obiectivele specifice practicii de cercetare: drept rezultat ale cunoștințelor acumulate, studentul trebuie să realizeze partea de documentare a tezei de master care are drept scop efectuarea cercetărilor aferente tematicii tezei de master, documentarea și colectarea materialelor / informațiile în conformitate cu temele acestea și se desfășoară în conlucrare cu conducător de teză în unități economice sau departamentul de specialitate: Ingineria Software și Automatică Obiectivele specifice elaborării tezei de master: • formularea și aprecierea corectă a problemei propuse în teză pentru cercetare; • determinarea locului și nivelului problemei formulate în teza de master, luând în considerare informația actuală de dezvoltare a domeniului de specializare; • selectarea și analiza surselor de informație doctrinară, tehnică, economică, brevetelor de invenție, privind problema sau tipurile de probleme, ce se analizează în teză; • argumentarea metodelor de cercetare aplicate sau elaborate pentru soluționarea problemei formulate; • argumentarea soluțiilor și deciziilor adoptate; • utilizarea adecvată a instrumentelor de cercetare - tehnica de calcul, utilaje de laborator - ca instrumente de optimizare, proiectare, analiză, sinteză și evaluare; • sistematizarea, consolidarea și extinderea cunoștințelor practice și teoretice la specialitate și utilizarea acestora la soluționarea sarcinilor științifice, tehnice, economice și de producere; • dezvoltarea deprinderilor de efectuare a lucrului de sine stătător și posedarea metodelor de cercetare și experimentare pentru soluționarea sarcinilor elaborate în teza de master; demonstrarea în mod convingător a capacităților de prezentare publică a rezultatelor și soluțiilor obținute la susținerea tezei de master.

7. Conținutul unității de curs

Tematica lucrului individual	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Elaborarea unui articol științific	
Elaborarea unui articol științific bazat pe tema de cercetare a proiectului de master	100
Practica de cercetare	
Analiza domeniului de studii și identificarea problemei	50
Analiza soluțiilor existente	50
Definirea soluției propuse spre realizare	50
Analiza și validarea specificațiilor tehnice	50
Total ore:	300
Elaborarea tezei de master	
Cercetarea și analiza domeniului de studii	200
Analiza specificațiilor tehnice ale proiectului și proiectarea sistemului	200
Realizarea memoriului explicativ	140
Total ore:	540
Total ore de lucrul individual:	840

8. Referințe bibliografice

Principale	1. Ghid de organizare și desfășurare a practicii în cadrul UTM, https://utm.md/acte_normative/interne/ghidStagiiPractica.pdf 2. 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
Suplimentare	1. Ghid: Elaborarea și susținerea tezelor de master, https://utm.md/wp-content/uploads/2020/05/Ghid-Elaborarea-si-sustinerea-tezelor-de-master-Master.pdf 2. Ordin privind monitorizarea activității de elaborare a tezelor de licență-master https://utm.md/acte_normative/interne/ordinMonitorizareaActivitatiiElaborareTezeLicenta.pdf 3. Regulament antiplagiat al UTM, https://utm.md/wp-content/uploads/2019/09/Regulament-antiplagiat_UTM-2019-final.pdf

9. Evaluare
Practica de cercetare

Evaluarea coordonatorului de master				Evaluarea comisiei
Caietul de practică	Standarde de redactare	Conținutul	Prezentarea	
15%	15%	15%	15%	40%
Standard minim de performanță				
Completarea caietului de practică, încărcat și notat de coordonatorul tezei de master pe platforma ELSE; Realizarea raportului de practică conform cerințelor indicate, încărcat și notat de coordonatorul tezei de master pe platforma; Susținerea practicii în termenul stabilit, conform calendarului universitar minim pe nota "5".				

Elaborarea tezei de master

Evaluarea coordonatorului de master			Evaluarea comisiei
Standarde de redactare	Conținutul	Prezentarea	
10%	20%	10%	60%
Standard minim de performanță			
1. Publicarea articolului științific constituie un criteriu obligatoriu pentru promovarea acestui curs. 2. Realizarea memoriului explicativ conform cerințelor indicate, încărcat și notat de coordonatorul tezei de master pe platforma ELSE; 3. Susținerea evaluărilor în termenul stabilit, conform calendarului universitar minim pe nota ”5”. 4. Gradul de similitudine nu depășește 30% în urma verificării la plagiat a memoriului explicative.			

Tip de evaluare	Criterii de evaluare	Metode de evaluare
Caietul de practică	Evaluarea completării caietului de practică	Caietul de sarcini, sarcina individuală și fișa de activitate pentru fiecare săptămână.
Standarde de redactare	Evaluarea redactării memoriului explicativ	Memoriul explicativ
Conținutul	Structurarea conținutului conform cerințelor unei teze de master	Evaluarea 30%, 70%, 100%
Prezentarea	Prezentarea în 7 minute a proiectului tezei de master	Prezentarea
Evaluarea comisiei	Prezentarea și conținutul memoriului, prezentarea proiectului realizat	Prezentarea, Memoriul explicativ