

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

începând cu anul universitar 2024-2025

Facultate:	Matematică și Informatică
Ciclul de studii universitare:	Masterat
Denumirea programului de studii universitare de master:	Inginerie software
Denumirea calificării ¹ dobândită în urma absolvirii programului de studii:	Specialist în inginerie software
Titlul acordat	Master în Informatică
Durata studiilor (în ani):	2 ani
Numărul de credite (ECTS):	120
Forma de învățământ ² :	Învățământ cu frecvență
Limba de predare:	Română
Locația geografică de desfășurare a studiilor:	Timișoara
Încadrarea programului de studii în domenii de știință	
Domeniul fundamental:	Matematică și științe ale naturii
Ramura de știință:	Informatică
Domeniul de studii universitare de licență:	Informatică
Denumirea domeniului <u>larg</u> de studii (conform DL-ISCED F-2013):	Tehnologia informației și comunicațiilor (TIC)
Denumirea domeniului <u>restrâns</u> de studii (conform DR-ISCED F-2013):	Tehnologia informației și comunicațiilor (TIC)
Denumirea domeniului <u>detaaliat</u> de studii (conform DDS-ISCED F-2013):	Dezvoltare și analiză soft și aplicații

¹ *Calificarea (qualification)* este rezultatul formal al unui proces de evaluare și validare, care este obținut atunci când un organism/o autoritate competent/ă stabilește că o persoană a dobândit rezultate ale învățării corespunzătoare unor standarde prestabilite. Calificările dobândite de absolvenții programelor de studii din învățământul superior Învățământ cu frecvență (IF), învățământ cu frecvență redusă (IFR) sau învățământ la distanță (ID) sunt atestate prin diplome, prin certificate și prin alte acte de studii eliberate numai de către instituțiile de învățământ superior acreditate.

² Învățământ cu frecvență (IF), învățământ cu frecvență redusă (IFR) sau învățământ la distanță (ID)

PREZENTAREA GENERALĂ A PROGRAMULUI DE STUDII UNIVERSITARE

1. Misiunea programului de studii

Misiunea principală a programului de studii universitare de masterat *Inginerie software* este pregătirea de specialiști informaticieni care posedă cunoștințe solide utilizate în procesul de organizare și dezvoltare de software. Acest program de studii își propune să ofere un bagaj de cunoștințe și competențe care să le permită absolvenților să analizeze, proiecteze, modeleze, construiască, verifice și valideze produse software. Astfel, absolvenții programului de studii vor acumula expertiză în analiza și dezvoltarea de sisteme distribuite și în utilizarea de instrumente și tehnologii specifice acestora, să cunoască specificul și avantajelor dezvoltării de software în context Cloud, să înțeleagă și aplice principii și metode specifice DevOps, să dezvolte aplicații software integrând servicii SaaS, să folosească servicii PaaS, să identifice și folosească metode din inteligența artificială pentru a rezolva probleme.

2. Competențe și rezultate așteptate ale învățării formate în cadrul programului de studii

A. COMPETENȚE

Competențe-cheie:

- (CC1). Competențe multilingvistice;
- (CC2). Competențe în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii;
- (CC3). Competențe digitale;
- (CC4). Competențe personale, sociale și de a învăța să înveți;
- (CC5). Competențe civice;
- (CC6). Competențe antreprenoriale.

Competențe profesionale:

- (CP1). Cunoașterea ciclului de dezvoltare de software și a principalelor metode de organizare a proceselor de dezvoltare de software, cu accent pe metodele agile; Abilitatea de a propune metoda potrivită și de a participa la îmbunătățirea acesteia;
- (CP2). Dezvoltarea de produse software, aplicând sistematic procesele de dezvoltare potrivite produselor de dezvoltat;
- (CP3). Culegerea, documentarea și analiza cerințelor și crearea specificațiilor produsului software; Cunoașterea specifică definirii și negocierii atributelor de calitate în proiectarea arhitecturilor software;
- (CP4). Analiza, proiectarea, documentarea și evaluarea arhitecturii, datelor, comportamentului, interacțiunii om-calculator și instalării sistemelor software; Cunoașterea și utilizarea de limbaje și instrumente de modelare corespunzătoare;
- (CP5). Construirea de sisteme software de calitate superioară, inovative, conforme cu documentația de proiectare și cu standarde de codificare;
- (CP6). Dezvoltare și aplicarea de planuri de verificare, validare și proceduri de asigurare a calității produselor software;

(CP7). Utilizare de tehnologii și instrumente moderne; Abilitatea de a asimila tehnologii emergente

(CP8). Utilizare de instrumente specifice diferitelor etape ale ciclului de dezvoltare de software și de instrumente pentru colaborare în echipă; Capacitatea de a analiza și a alege instrumentele potrivite.

(CP9). Creare documentație tehnică și de utilizare;

(CP10). Expertiză în analiza și dezvoltarea de sisteme distribuite și în utilizarea de instrumente și tehnologii specifice acestora;

(CP11). Cunoașterea specificului și avantajelor dezvoltării de software în context Cloud. Înțelegerea și aplicarea principiilor și metodelor specifice DevOps. Abilitatea de a dezvolta aplicații software integrând servicii SaaS și folosind servicii PaaS;

(CP12). Abilitatea de a analiza date și de a extrage cunoștințe din ele folosind instrumente specifice analizei datelor, inclusiv cazul volumelor mari de date.

Competențe transversale:

a) Competențe personale:

(CT1). Capacitatea de planificare și organizare eficientă a muncii cu respectarea termenelor;

(CT2). Capacitatea de a analiza critic rezultate obținute;

(CT3). Respectarea normelor de etică specifice domeniului de activitate;

(CT4). Capacitatea de a comunica/transfera cunoștințe.

b) Competențe interpersonale:

(CT5). Asumarea rolului și responsabilităților din cadrul unei echipe interdisciplinare, utilizarea unor tehnici de comunicare și relaționare eficientă și dezvoltarea capacităților empatică de comunicare interpersonală;

(CT6). Abilități de lucru productiv, individual și în echipă, într-un context interdisciplinar, dobândite din participarea la proiecte de cercetare și industriale realizate în colaborare cu companii IT.

c) Competențe de cetățenie globală:

(C7) Implicarea în activități destinate unor grupuri sociale diverse și utilizarea expertizei profesionale pentru a iniția/derula proiecte și activități care să susțină procesul de digitalizare și educație pentru o societate digitalizată.

B. REZULTATE AȘTEPTATE ALE ÎNVĂȚĂRII

a) Cunoștințe - Conform *Cadrului European al Calificărilor (European Qualifications Framework – EQF)*, rezultatele învățării aferente **nivelului 7 de calificare**, corespunzător studiilor universitare de masterat, presupun **cunoștințe foarte specializate și conștientizarea critică a acestora, unele dintre ele situându-se în avangarda nivelului de cunoștințe dintr-un domeniu de muncă sau de studiu, ca bază a unei gândiri și/sau cercetări originale:**

- (C1). Procesul de dezvoltare de software și principalele metode de organizare a proceselor de dezvoltare de software, cu accent pe metodele agile;
- (C2). Standardul ESSENCE (of Software Engineering);
- (C3). Specificarea cerințelor pentru sisteme software;

- (C4). Principiile de bază ale dezvoltării de sisteme software de succes;
- (C5). Principalele limbaje și instrumente utilizate în dezvoltarea sistemelor software;
- (C6). Standarde, metode și practici de asigurare a calității sistemelor software (verificare și validare);
- (C7). Principiile realizării documentațiilor tehnice și de utilizare pentru sistemele software;
- (C8). Specificul și avantajele dezvoltării de software în context Cloud;
- (C9). Principii și metode specifice DevOps.

b) Abilități - Conform *Cadrului European al Calificărilor (European Qualifications Framework – EQF)*, rezultatele învățării aferente **nivelului 7 de calificare**, corespunzător studiilor universitare de masterat, presupun **abilități de specialitate pentru rezolvarea problemelor în materie de cercetare și/sau inovare, pentru dezvoltarea de noi cunoștințe și proceduri și pentru integrarea cunoștințelor din diferite domenii:**

- (A1). Propunerea metodei potrivită de dezvoltare de software și participarea la îmbunătățirea acesteia;
- (A2). Aplicarea sistematică a proceselor de dezvoltare potrivite produselor de dezvoltat;
- (A3). Culegerea, documentarea și analiza cerințelor și crearea specificațiilor produsului software;
- (A4). Definirea și negocierea atributelor de calitate în proiectarea arhitecturilor software;
- (A5). Analiza, proiectarea, documentarea și evaluarea arhitecturii, datelor, comportamentului, interacțiunii om-calculator și instalării sistemelor software;
- (A6). Construirea de sisteme software de calitate superioară, inovative, conforme cu documentația de proiectare și cu standarde de codificare;
- (A7). Dezvoltare și aplicarea de planuri de verificare și validare și proceduri de asigurare a calității produselor software;
- (A8). Utilizarea de tehnologii și instrumente moderne;
- (A9). Abilitatea de a asimila tehnologii emergente;
- (A10). Utilizare de instrumente specifice diferitelor etape ale ciclului de dezvoltare de software și de instrumente pentru colaborare în echipă;
- (A11). Capacitatea de a analiza și a alege instrumentele potrivite;
- (A12). Analiza și dezvoltarea de sisteme distribuite și utilizarea de instrumente și tehnologii specifice acestora;
- (A13). Dezvoltarea de aplicații software integrând servicii SaaS și folosind servicii PaaS;
- (A14). Abilitatea de a analiza date și de a extrage cunoștințe din ele folosind instrumente specifice analizei datelor, inclusiv cazul volumelor mari de date.

c) Responsabilitate și autonomie - Conform *Cadrului European al Calificărilor (European Qualifications Framework – EQF)*, rezultatele învățării aferente **nivelului 7 de calificare**, corespunzător studiilor universitare de masterat, presupun *gestionarea și transformarea situațiilor de muncă sau de studiu care sunt complexe, imprevizibile și necesită noi abordări strategice, prin asumarea responsabilității pentru a contribui la cunoștințele și practicile profesionale și/sau pentru revizuirea performanței strategice a echipelor:*

- (R1). Responsabilitate de acțiune în conformitate cu interesul public; angajament relativ la sănătatea, siguranța și bunăstarea publicului;

- (R2). Respectarea confidențialității angajatorului și a clienților. Protejarea proprietății intelectuale a acestora;
- (R3). Reprezentarea corectă a nivelului de competență și acceptarea de sarcini în limitele acestuia;
- (R4). Responsabilitatea de a respecta cele mai înalte standarde profesionale în dezvoltarea de produse software;
- (R5). Păstrarea autonomiei, integrității și independenței în opiniile profesionale;
- (R6). Promovarea integrității și reputației profesiei, în concordanță cu interesul public;
- (R7). Perfecționarea continuă relativ la practicarea profesiei;
- (R8). Comportament etic, cinstit și colegial în practicarea profesiei.

3. Ocupații care pot fi practicate pe piața muncii

- *Proiectanți de software – 2512:*
 - *Manager proiect informatic – 251206*
 - *Programator de sistem informatic - 251204*

4. Asigurarea traseelor flexibile de învățare în cadrul programului de studii

Flexibilizarea programului de studii este asigurată prin discipline opționale, discipline facultative și discipline complementare.

Disciplinele la alegere (opționale) sunt propuse pentru semestrele 1-3 și sunt grupate în 6 **pachete opționale**, care completează traseul de specializare a studentului. Prin structura pachetelor studentul va putea să construiască un traseu exclusiv bazat pe discipline specifice ingineriei software, dar există posibilitatea construirii unui traseu care să includă tematici specifice inteligenței artificiale. Alegerea traseului se face de către student, înainte de începerea fiecărui an universitar.

Disciplinele facultative sunt propuse pentru semestrele 1-4 de către Facultatea de Matematică și Informatică care gestionează programul de studii, dar pot fi alese și din pachetele oferite de alte facultăți ale UVT.

În conformitate cu prevederile *Regulamentului privind elaborarea planurilor de învățământ pentru programele de studii de la Universitatea de Vest din Timișoara*, pentru ca studenții să poată beneficia de **credite pentru activități de voluntariat** în baza prevederilor Legii învățământului superior nr. 199/2023, cu modificările și completările ulterioare (articolul 127, alineatul (9)), disciplina Voluntariat este disponibilă în fiecare semestru în planurile de învățământ ale tuturor programelor de studii universitare de licență și de masterat, cu statut de disciplină facultativă, cu un număr de 2 credite ECTS.

5. Activitatea profesională și evaluarea studenților

Drepturile, obligațiile și condițiile desfășurării activității profesionale a studenților la Universitatea de Vest din Timișoara sunt reglementate prin *Codul drepturilor și obligațiilor studentului și Regulamentul privind activitatea profesională a studenților de la ciclurile de studii universitare de licență și de masterat din UVT*, aprobat de Senatul UVT.

Forma și metodele de evaluare/examinare pentru fiecare disciplină din planul de învățământ se stabilesc prin fișele disciplinelor.

6. Examenul de finalizare a studiilor

Perioada de întocmire a proiectului de disertație: începând cu penultimul semestru de studii. Definitivarea lucrării de disertație: în ultimul semestru de studii.

Perioada de susținere a lucrării de disertație: în sesiunea iunie-iulie respectiv septembrie a ultimului an de studii. Se acordă 10 credite (în plus față de cele 120) pentru proba de susținere a lucrării de disertație.

Tematica și bibliografia corespunzătoare probelor examenului de finalizare a studiilor se publică pe site-ul propriu al fiecărei facultăți și/sau pe site-ul UVT înainte de începutul fiecărui an universitar.

Înscrierea la examenul de finalizare a studiilor este condiționată de alegerea de către student a temei lucrării de finalizare a studiilor în cel mult 60 de zile de la începutul anului universitar al anului de studii terminal.

Depunerea variantei finale a lucrării de finalizare a studiilor pe platforma de e-learning se face cu cel puțin 5 zile lucrătoare înainte de data programată pentru începerea examenului.

Fiecare lucrare de finalizare a studiilor va fi însoțită, în momentul depunerii, de *Raportul de similaritate* rezultat ca urmare a verificării originalității lucrării de finalizare a studiilor universitare printr-un soft specializat, pe platforma de e-learning a UVT.

Conform structurii anului universitar, la UVT examenele de finalizare a studiilor universitare se pot organiza în 3 sesiuni, de regulă în lunile iulie, septembrie și februarie. La Facultatea de Matematică și Informatică din cadrul Universității de Vest din Timișoara, examenul de finalizare a studiilor universitare de master se desfășoară conform *Regulamentului privind organizarea și desfășurarea examenului de finalizare a studiilor universitare de masterat*.

7. Pregătirea pentru profesia didactică (dacă este cazul)

Studentii care doresc să opteze și pentru o carieră didactică (în învățământul preuniversitar sau universitar) trebuie să finalizeze cursurile Programului de studii psihopedagogice și să obțină Certificatul de absolvire a Departamentului pentru Pregătirea Personalului Didactic (DPPD) din cadrul UVT. În Universitatea de Vest din Timișoara acest program este organizat prin intermediul Departamentului pentru Pregătirea Personalului Didactic (DPPD) și poate fi urmat în paralel cu studiile universitare sau în regim postuniversitar. Pentru mai multe informații, accesați link-ul: <https://dppd.uvt.ro>.

ANUL DE STUDII I
AN UNIVERSITAR 2024/2025

Nr. crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I				Număr de credite	Semestrul II				Număr de credite
					Număr de ore/ săptămână					Număr de ore/ săptămână				
					C	S	L	P		C	S	L	P	
1.	Analiza și proiectarea sistemelor software	DF	DO	FMIIM113	2		1		6					
2.	Sisteme distribuite	DS	DO	FMIIM101	2		1		6					
3.	Etica cercetării	DC	DO	FMIIM103	1				2					
4.	Verificare formală	DS	DO	FMIIM112	2		1		6					
5.	Introducere în securitate cibernetică	DS	DOP	FMIIM111	2		1		5					
	Analiza datelor utilizând R	DS	DOP	FMIIM108										
6.	Arhitecturi dedicate pentru calcul paralel	DS	DOP	FMIIM106	2		1		5					
	Cercetări operaționale și optimizare	DS	DOP	FMIIM107										
7.	Procese și management în inginerie software	DF	DO	FMIIM214						2		1		6
8.	Inginerie software orientată pe Cloud	DS	DO	FMIIM213						2		1		6
9.	Calitatea și fiabilitatea sistemelor software	DS	DO	FMIIM212						2		1		6
10.	Prelucrarea volumelor mari de date	DS	DOP	FMIIM210						2		1		6
	Sisteme multi-agent	DS	DOP	FMIIM203										
11.	Arhitecturi și modele de securitate în rețele	DS	DOP	FMIIM204						2		1		6
	Calcul paralel	DS	DOP	FMIIM207										
	Extragerea cunoștințelor din date	DS	DOP	FMIIM206										
Total					11		5		30	10		5		30
Total ore didactice pe săptămână					16					15				

Discipline facultative													
Nr. crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I				Număr de credite	Semestrul II			
					Număr de ore/ săptămână					Număr de ore/ săptămână			
					C	S	L	P	C	S	L	P	
1.	Voluntariat I (60 ore/semestru)	DC	DFAC	FMIIM100				60	2				
2.	Voluntariat II (60 ore/semestru)	DC	DFAC	FMIIM200								60	2
3.	Inginerie software	DS	DFAC	FMIIL403						2		2	4

ANUL DE STUDII II
AN UNIVERSITAR 2025/2026

Nr. crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I					Semestrul II				
					Număr de ore/săptămână				Număr de credite	Număr de ore/săptămână				Număr de credite
					C	S	L	P		C	S	L	P	
1.	Arhitecturi pentru sisteme software	DF	DO	FMIIM314	2		1		6					
2.	Proiectarea interfețelor om-mașina	DS	DO	FMIIM313	2		1		6					
3.	Ingineria sistemelor embedded	DS	DO	FMIIM312	2		1		5					
4.	Practica de specialitate I	DS	DO	FMIIM311				3	3					
5.	Metode distribuite și tehnologii bazate pe XML	DS	DOP	FMIIM310	2		1		5					
	Învățare automată	DS	DOP	FMIIM302										
6.	Algoritmi metaeuristici	DS	DOP	FMIIM306	2		1		5					
	Computer Vision	DS	DOP	FMIIM303										
7.	Practica de specialitate II	DS	DO	FMIIM401									4	8
8.	Practica de elaborare a lucrării de disertație	DS	DO	FMIIM402								8		15
9.	Seminar științific	DS	DO	FMIIM403								3		6
Total					10		5	3				11	4	
Total ore didactice pe săptămână					18				30	15				30

Discipline facultative														
Nr. crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I					Semestrul II				
					Număr de ore/ săptămână				Număr de credite	Număr de ore/ săptămână				Număr de credite
					C	S	L	P		C	S	L	P	
1.	Voluntariat III (60 ore/semestru)	DC	DFAC	FMIIM300				60	2					
2.	Voluntariat IV (60 ore/semestru)	DC	DFAC	FMIIM400									60	2

Legendă:

C1	criteriul conținutului
C2	criteriul obligativității
DF	discipline fundamentale
DD	discipline de domeniu (unde este cazul)
DS	discipline de specialitate
DC	discipline complementare
DO	discipline obligatorii (impuse)
DOP	discipline opționale (la alegere)
DFAC	discipline facultative
CP	competență profesională
CT	competență transversală
C	activitate didactică de tip curs
S	activitate didactică de tip seminar
L	activitate didactică de tip laborator practic
P	activitate didactică de tip stagiul de practică

Codul disciplinei: <facultate><departament><nr. disciplină>

BILANȚ GENERAL I (după criteriul conținutului)

Nr. crt.	Tip disciplină	Număr total de ore							
		Anul I		Anul II		Întreg programul de studii			% din total
		Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Total	
1.	Fundamentale	56	28	28	14	84	42	126	14,55%
2.	De specialitate	210	126	112	278	322	404	726	83,83%
3.	Complementare	14	-	-	-	14	-	14	1,62%
TOTAL		280	154	140	292	420	446	866	100%

BILANȚ GENERAL II (după criteriul obligativității)

Nr. crt.	Tip disciplină	Număr total de ore							% din total
		Anul I		Anul II		Întreg programul de studii			
		Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Total	
1.	Obligatorie	182	84	84	264	266	348	614	70,90%
2.	Opțională	98	70	56	28	154	98	252	29,10%
TOTAL		280	154	140	292	420	446	866	100%
3.	Facultative	28	148	-	120	28	268	296	Nu intră în calculul totalurilor
Raport total ore de curs/seminar/laborator/practică						0,94			

Corelarea dintre competențe, rezultatele așteptate ale învățării (cunoștințe, abilități și responsabilitate și autonomie) și disciplinele studiate se află la următorul [LINK](#).



Responsabil program de studii,
Prof. univ. dr. Dana Petcu

Decan,
Conf. univ. dr. Cosmin Bonchiș

Director de departament,
Lect. univ. dr. Adriana Loredana Tănăsie

Rector,
Prof. univ. dr. Marilen Gabriel PIRTEA