

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:	Bioinformatică
Denumirea calificării ¹ dobândită în urma absolvirii programului de studii:	Specialist în Bioinformatică
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>detaliat</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 competentă 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)

Adresă poștală: Bd. Vasile Pârvan nr. 4, cod poștal 300223, Timișoara, jud. Timiș, România

Număr de telefon: +40-(0)256-592.300 (310)

Adresă de e-mail: secretariat@e-uvt.ro

Website: www.uvt.ro

PREZENTAREA GENERALĂ A PROGRAMULUI DE STUDII UNIVERSITARE

1. Misiunea programului de studii

Bioinformatica este un domeniu interdisciplinar, aflat la intersecția dintre informatică, statistică, matematică, biologie și medicină, având ca scop stocarea, gestiunea, analiza și interpretarea datelor biomedicale (în particular cele specifice genomicii și proteomicii).

Bioinformatica are tangență și cu biologia computațională, care se referă la utilizarea modelelor matematice și a tehnicilor de simulare computațională în studiul sistemelor și proceselor biologice. În ultimii ani, o dată cu dezvoltarea noilor tehnologii de analiză experimentală, volumul de date colectate a crescut semnificativ și prin urmare și nevoia de specialiști cu competențe în gestiunea, integrarea și analiza volumelor mari de date, precum și abilități de interfațare cu specialiștii din domeniul biologiei sau al medicinei.

Misiunea programului de studii universitare de masterat Bioinformatică este de a pregăti specialiști care să posede:

- cunoștințe interdisciplinare ce acoperă mai multe domenii: informatică, matematică, biologie, chimie și abilitatea de a opera cu ele într-o manieră integrată;
- competențe în utilizarea și dezvoltarea de instrumente informatice pentru achiziția, vizualizarea, organizarea, regăsirea și analiza datelor biomedicale, precum și pentru modelarea și simularea proceselor biologice;
- abilitatea de a aplica adecvat tehnici de prelucrare a datelor biomedicale, de a interpreta și valida statistic rezultatele obținute, precum și de a le transmite într-o formă operațională, pentru a facilita luarea deciziilor de către specialiști.

Astfel de competențe interdisciplinare pot fi oferite doar prin programe de studii specializate care să îmbine în mod echilibrat discipline din fiecare dintre domenii (informatică, matematică, biologie, chimie, medicină) și care să se adreseze absolvenților programelor de studii universitare de licență de la oricare dintre aceste domenii.

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 personale, sociale și de a învăța să înveți;
- (CC4). Competențe antreprenoriale;
- (CC5). Competențe de conștientizare și exprimare culturală.

Competențe profesionale:

- (CP1). Operarea în manieră integrată cu concepte specifice informaticii, matematicii, biologiei și chimiei;
- (CP2). Utilizarea instrumentelor informatice specifice prelucrării datelor biomedicale;
- (CP3). Implementarea unor algoritmi și instrumente informatice pentru colectarea, organizarea și analiza datelor biomedicale;
- (CP4). Modelarea și simularea unor procese biologice;
- (CP4). Analiza și validarea statistică a rezultatelor experimentale;
- (CP4). Instalarea și configurarea unor platforme pentru gestiunea 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 sintetiza, interpreta și analiza critic rezultate obținute;
- (CT3). Respectarea normelor de etică specifice domeniului de activitate și a regulilor de securitate și confidențialitate a datelor.

b) Competențe interpersonale:

- (CT4). Identificarea rolului dintr-o echipă interdisciplinară și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal;
- (CT5). Capacitatea de a comunica și transfera cunoștințe între specialiști aparținând unor domenii diferite.

c) Competențe de cetățenie globală:

- (CT6). 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). Cunoașterea unor concepte fundamentale din programare, algoritmică, statistică, chimie, biologie moleculară, genetică, precum și a unor concepte specifice domeniului bioinformaticii;
- (C2). Înțelegerea modului de funcționare și utilizarea eficientă a instrumentelor informatice specifice prelucrării datelor biomedicale;
- (C3). Înțelegerea modului în care se proiectează o aplicație informatică și pot fi agregate module existente cu scopul de a rezolva o problemă specifică;
- (C4). Înțelegerea proceselor biologice și a modelelor matematice și computaționale adecvate;
- (C5). Înțelegerea metodelor de analiză statistică și comunicarea rezultatelor respectând standardele de validare statistică;
- (C6). Înțelegerea principiilor de prelucrare a volumelor mari de date cu asigurarea accesului rapid, elementelor de consistență, securitate și confidențialitate.

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). Utilizarea conceptelor din informatică, statistică, genetică, biologie moleculară și chimie în definirea modelelor și proiectarea strategiilor de analiză a datelor și interpretare a rezultatelor;
- (A2). Identificarea tehnicilor și a instrumentelor informatice adecvate prelucrării datelor și construirii unor modele;
- (A3). Proiectarea, implementarea și testarea unor module software destinate colectării, organizării, vizualizării și analizei datelor biomedicale;
- (A4). Identificarea modelelor adecvate și a unor tehnici eficiente de simulare cu scopul extragerii de cunoștințe noi din date;
- (A5). Utilizarea eficientă a metodelor statistice și a instrumentelor software de analiză statistică;
- (A6). Instalarea, configurarea și utilizarea platformelor de prelucrare a volumelor mari de date;
- (A7). Construirea de fluxuri de prelucrări (workflows) prin agregarea unor componente deja implementate.

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 populației;
- (R2) Respectarea confidențialității angajatorului și a clienților și 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 prelucrarea datelor biomedicale;
- (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:*
 - *Analist – 251201*

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 7 **pachete de discipline opționale**, care completează traseul de specializare a studentului, în funcție de pregătirea dobândită prin programul de studii de licență urmat. Pachetele de discipline sunt astfel concepute încât să permită dobândirea de cunoștințe și abilități atât în domeniul informaticii cât și a științelor vieții. 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)), cu modificările și completările ulterioare, 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					C	S	L	P	
					C	S	L	P						
1.	Modele computaționale în biologie	DF	DO	FMIIM120	2		1		6					
2.	Biostatistica și programare în R	DF	DO	FMIIM121	1		2		6					
3.	Etica cercetării	DC	DO	FMIIM103	1				2					
4.	Baze de date utilizate în bioinformatică	DS	DO	FMIIM122	1		2		6					
5.	Fundamente de chimie anorganică și organică	DS	DOP	FMIIM123	2		1		5					
	Introducere în programare pentru bioinformatică	DS	DOP	FMIIM124										
6.	Fundamente de genetică	DS	DOP	FMIIM125	2		1		5					
	Cercetări operaționale și optimizare	DS	DOP	FMIIM107										
7.	Metode în biologia moleculară	DS	DO	FMIIM222						2		2		6
8.	Algoritmi de analiză a secvențelor și semnalelor biologice	DS	DO	FMIIM223						2		2		6
9.	Practică de specialitate	DS	DO	FMIIM216									2	6
10.	Prelucrarea volumelor mari de date	DS	DOP	FMIIM210						1		2		6
	Instrumente software pentru bioinformatică	DS	DOP	FMIIM225										
11.	Metode statistice în epidemiologie	DS	DOP	FMIIM224						2		1		6
	Studii de asociere	DS	DOP	FMIIM226										
	Extragerea cunoștințelor din date	DS	DOP	FMIIM206										
Total					9		7		30	7		7	2	30
Total ore didactice pe săptămână					16				30	16				30
Discipline facultative														
Nr. crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I				Număr de credite	Semestrul II				Număr de credite
					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.	Baze de date	DS	DFAC	FMIIL303	2		2		5					
4.	Programare I (Python)	DS	DFAC	FMIIL101	2		2		6					
5.	Programare II (C and C++)	DS	DFAC	FMIIL204	2		3		6					

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.	Învățare automată	DS	DO	FMIIM302	2		1		6					
2.	Securitatea datelor și elemente de bioetică	DS	DO	FMIIM324	2		1		6					
3.	Analiza rețelelor biologice	DS	DOP	FMIIM325	1		2		6					
	Chemoinformatică	DS	DOP	FMIIM326										
4.	Simularea dinamicii moleculare	DS	DO	FMIIM327	1		2		6					
5.	Aplicații OMICS	DS	DOP	FMIIM328	1		2		6					
	Bioinformatica structurală a proteinelor	DS	DOP	FMIIM329										
6.	Comunicarea rezultatelor cercetării	DS	DO	FMIIM405						1		2		6
7.	Practica de cercetare	DS	DO	FMIIM404									3	6
8.	Elaborarea lucrării de disertație	DS	DO	FMIIM402								6		12
9.	Seminar științific	DS	DO	FMIIM403								3		6
Total					7		8				1		11	3
Total ore didactice pe săptămână					15				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
3.	Inteligența artificială	DS	DFAC	FMIIL501	2		2		5					

BILANȚ GENERAL I

(după criteriul conținutului)

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.	Fundamentale	42	42	-	-	42	42	84	10,17%
2.	De specialitate	168	182	110	280	278	462	740	88,14%
3.	Complementare	14	-	-	-	14	-	14	1,69%
TOTAL		224	224	110	280	334	504	838	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	126	154	82	224	208	378	586	69,49%
2.	Opțională	98	70	28	56	126	126	252	30,51%
TOTAL		224	224	110	280	334	504	838	100%
3.	Facultative	84	218	28	148	112	366	478	<i>Nu intră în calculul totalurilor</i>
Raport total ore de curs/seminar/laborator/practică						0,68			

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. Daniela Zaharie

Decan,
Conf. univ. dr. Cosmin Bonchiș

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

Rector,
Prof. univ. dr. Marilen Gabriel PIRTEA