Universitatea „Tibiscus" din Timişoara
Facultatea de Calculatoare şi Informatică Aplicată

Ciclul de studii universitare:	**Master**
Denumirea programului de studii universitare de master:	**Administrarea Sistemelor Distribuite**
Tipul programului:	**Masterat profesional**
Nivel calificare:	**CNC – Nivel 7 / EQF – Level 7**
Titlul acordat:	**Master**
Durata studiilor (în ani)	**2 ani**
Numărul de credite:	**120 de credite**
Forma de învăţământ:	**IF - Invăţământ cu frecvenţă**
Domeniul fundamental:	**Matematică și științe ale naturii**
Ramura de știință:	**Informatică**
Domeniul de studii universitare de master:	**Informatică**

Prezentarea Programului de studii ASD pentru promoția 2025-2027

1. Misiunea programului ASD

Programul de masterat **Administrarea Sistemelor Distribuite (ASD)** din cadrul **Universității Tibiscus din Timișoara** formează specialiști cu pregătire avansată pentru activități din domeniul învățământului, cercetării și mediului economic, într-un sector tehnologic de vârf, cu relevanță pe termen lung. În concordanță cu strategia instituțională a universității, programul urmărește formarea de specialiști capabili de integrare rapidă pe piața muncii, care să contribuie activ la dezvoltarea societății informaționale și a societății bazate pe cunoaștere în România.

Programul de studii universitare de masterat **Administrarea Sistemelor Distribuite (ASD)** se adresează absolvenților de licență care dețin cunoștințe fundamentale de programare și proiectare a algoritmilor, oferindu-le o formare avansată în domeniul calculului paralel și distribuit, dar poate fi urmat și de absolvenți ai unor specializări conexe, precum electronică, telecomunicații sau informatică aplicată. Curriculumul include studiul algoritmilor avansați specifici acestei paradigme, proiectarea aplicațiilor distribuite, tehnologii cloud, tehnici de programare orientată pe servicii, modelarea fiabilității sistemelor distribuite, prelucrarea imaginilor și vizualizarea distribuită, precum și analiza și dezvoltarea sistemelor multi-agent.

Absolvenții programului ASD vor putea oferi soluții complexe pentru proiectarea, administrarea și optimizarea sistemelor distribuite, soluții caracterizate prin performanțe ridicate, scalabilitate și adaptabilitate, răspunzând astfel cerințelor tot mai exigente ale utilizatorilor și industriei IT.

Prin oferta de discipline opționale, studenții își pot completa formarea inițială cu competențele necesare unei specializări solide în administrarea și proiectarea sistemelor distribuite.

Având și o componentă orientată spre cercetare, programul valorifică dezvoltările actuale din Știința Calculatoarelor, cu accent pe arhitecturi distribuite de scară largă, aplicații cloud, securitate, tehnologii orientate pe servicii și medii informatice colaborative. Studenții au oportunitatea de a colabora cu instituții partenere și cu reprezentanți din sectorul IT pentru realizarea lucrării de disertație, facilitând astfel atât dezvoltarea competențelor științifice, cât și a celor practice, în strânsă legătură cu mediul profesional.

2. Scopul Programului

Programul de Masterat **Administrarea Sistemelor Distribuite (ASD)** din cadrul **Universității Tibiscus din Timișoara** are ca scop oferirea cunoștințelor necesare pentru formarea specialiștilor capabili să conceapă, proiecteze și dezvolte servicii software avansate, bazate atât pe tehnologiile moderne ale sistemelor distribuite utilizate pe scară largă (precum Internetul și platformele Web), cât și pe metode riguroase de proiectare a aplicațiilor specifice acestor arhitecturi.

În ultimii ani, cererea pentru specializări din sfera comunicațiilor prin Internet și a aplicațiilor de rețea a crescut semnificativ, pe fondul dezvoltării accelerate a tehnologiilor digitale și a nevoii de soluții informatice fiabile în diverse domenii.

Programul de masterat **Administrarea Sistemelor Distribuite (ASD)** oferă studenților o bază teoretică solidă în tehnologia informației și îi ajută să înțeleagă modul în care aceste cunoștințe pot fi aplicate practic în arii precum securitatea informației, comunicațiile și proiectarea sistemelor distribuite.

Prin abordarea acestor teme esențiale, programul pregătește absolvenți capabili să răspundă cerințelor actuale ale pieței muncii și să contribuie la dezvoltarea infrastructurilor digitale moderne.

Sistemele de calcul paralele și distribuite pe scară largă reprezintă fundamentul principalelor aplicații TIC moderne, accesate de utilizatori prin intermediul infrastructurilor distribuite precum Internetul și platformele Web. Acestea oferă capacități extinse de procesare și permit dezvoltarea unor servicii performante, scalabile și accesibile la nivel global.

În contextul actual al globalizării și al evoluției accelerate a tehnologiilor informatice, organizațiile — fie ele companii, instituții publice sau unități de învățământ — sunt nevoite să renunțe la modelele tradiționale, centralizate, și să adopte arhitecturi distribuite, capabile să răspundă rapid și eficient nevoilor utilizatorilor moderni.

Această nouă paradigmă, bazată pe relații dinamice și pe inovare orientată către client, presupune integrarea unitară a proceselor, aplicațiilor și sistemelor la nivelul întregii organizații, la o scară fără precedent. O astfel de integrare poate fi realizată doar prin utilizarea arhitecturilor de calcul paralele și distribuite, care stau la baza transformării digitale și a noilor modele operaționale din mediul economic și instituțional.

Posibilități de educație continuă

Programul de master are ca obiectiv furnizarea instrumentelor necesare pentru ca studenții să își poată continua atât activitatea profesională, cât și parcursul academic prin studii doctorale.

În contextul în care tehnologia informației joacă un rol esențial în mediul de afaceri global, iar comerțul electronic a devenit o opțiune tot mai frecventă pentru consumatori, programul de masterat Administrarea Sistemelor Distribuite oferă o pregătire solidă în teoria și practica domeniului.

Curriculumul include module ce abordează teme precum arhitectura rețelelor de calculatoare, securitatea informației, proiectarea sistemelor distribuite și dezvoltarea aplicațiilor web, oferind studenților competențele necesare pentru a profesa cu succes în acest sector dinamic.

3. Competenţele dobândite de absolvenţi la finalizarea studiilor și rezultate așteptate ale învățării formate în cadrul programului de studii

3.1 Competențe

Pentru programul de master **Administrarea Sistemelor Distribuite (ASD)** din cadrul Universității Tibiscus din Timișoara, competențele profesionale și transversale pot fi adaptate, în conformitate cu Cadrul Național al Calificărilor" (CNC) și Cadrul European al Calificărilor (EQF – Nivel 7), astfel:

Competențe profesionale[1]

- Dezvoltarea și administrarea sistemelor distribuite; proiectarea aplicațiilor software
  Corespunde *COR 252301 și COR 252101*
- Analiza, modelarea și evaluarea performanțelor sistemelor informatice distribuite
  Corespunde *COR 252301 și COR 252101*
- Integrarea tehnologiilor de comunicație și securitate în sisteme distribuite
  Corespunde *COR 252301 și COR 252101*
- Utilizarea algoritmilor avansați pentru calcul paralel și distribuit
  Corespunde *COR 252301 și COR 252101*
- Administrarea și configurarea platformelor distribuite, cloud și baze de date
  Corespunde *COR 251203 și COR 252101*
- Procesarea distribuită a datelor, imaginilor și informațiilor
  Corespunde *COR 252301 și COR 252101*

Competențe transversale[2]

- Utilizarea instrumentelor informaticii în contextual interdisciplinar;
- Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale;
- Dezvoltarea de abilități de cercetare în informatică;
- Dezvoltarea spiritului de inițiativă și inovare, necesar în mediul academic și industrial;
- Respectarea normelor de etică specifice domeniului de activitate - responsabilitate în utilizarea tehnologiilor IT;
- Lucrul în echipe multidisciplinare - colaborează la realizarea proiectelor software;
- Comunicare profesională, prezentarea proiectelor - documentează și prezintă modulele implementate;
- Capacitatea de autoevaluare, învățare continuă și adaptare la evoluția rapidă a tehnologiilor IT - actualizarea permanentă a cunoștințelor.

Tabel sintetic de corelare

Competență	**COR 252301** *Administrator de rețea de calculatoare*	**COR 251203** *Inginer de sistem în informatică*	**COR 252101** *Administrator baze de date*
Dezvoltare aplicații distribuite	✔		✔
Administrare sisteme distribuite/cloud	✔	✔	✔
Modelare și analiză performanțe	✔		✔
Integrare securitate și comunicații	✔		✔
Algoritmi paraleli/distribuiți	✔		✔
Administrare baze de date distribuite		✔	✔
Procesare distribuită date/imagine	✔		✔

[1] ***Competențele profesionale*** reprezintă capacitatea de a realiza activitățile cerute la locul de muncă la nivelul calitativ specificat în standardul ocupațional. Acestea se dobândesc pe cale formală, respectiv prin parcurgerea unui program organizat de o instituție acreditată.

[2] ***Competențele transversale*** reprezintă achizițiile valorice și atitudinale care depășesc un anumit domeniu/program de studii și se exprimă prin următorii descriptori: responsabilitate și autonomie, interacțiune socială, dezvoltare personală și profesională.

Competență	COR 252301 *Administrator de rețea de calculatoare*	COR 251203 *Inginer de sistem în informatică*	COR 252101 *Administrator baze de date*
Lucru în echipă	✔	✔	✔
Comunicare tehnică	✔	✔	✔
Management proiecte			✔
Adaptabilitate tehnologică	✔	✔	✔
Etică profesională	✔	✔	✔

3.2 Rezultate așteptate ale învățării[3]:

Rezultatele învățării pentru programul de master **Administrarea Sistemelor Distribuite (ASD)** sunt aliniate nivelului **7 din Cadrul European al Calificărilor (EQF)** și din **Cadrul Național al Calificărilor (CNC)**, ceea ce implică:

a) Cunoștințe

- dezvoltă aplicații distribuite, scrie cod, implementează funcționalități;
- proiectează sisteme complexe, arhitecturi distribuite și soluții scalabile;
- analizează performanțe, optimizează arhitecturi software;
- implementează și testează algoritmi de optimizare;
- proiectează componente de securitate și comunicație;
- implementează module de securitate, criptare, protocoale;
- implementează algoritmi paraleli/distribuiți;
- optimizează algoritmii și arhitectura aplicației;
- gestionează baze de date distribuite, replicare, securitate;
- proiectează arhitecturi cloud și soluții distribuite;
- implementează aplicații de prelucrare a datelor;
- proiectează pipeline-uri de prelucrare la scară largă.

b) Abilități

- Utilizarea de tehnologii și instrumente moderne;
- Analiza și dezvoltarea de sisteme distribuite și utilizarea de instrumente și tehnologii specifice acestora;
- Culegerea, documentarea și analiza cerințelor și crearea specificațiilor produsului software;
- Dezvoltarea de aplicații software integrând servicii Cloud;
- Cunoașterea și utilizarea platformelor și tehnologiilor Java;
- Dezvoltare de aplicații de baze de date pe Internet;
- Dezvoltarea de aplicații sub Unix;
- Abilități de management de proiect;
- Comunicarea prin Internet;
- Cunoștințe și practici în sistemele și serviciile web;
- Cunoștințe și practici în grid, cloud și cluster computing;
- Concepte implicate în sisteme de operare specializate, rețele adaptive, sisteme mobile, streaming multimedia;
- Fundamente matematice pentru sisteme distribuite concurente;
- Cunoașterea și simularea unor modele statistice orientate pe produse software.

[3] ***Rezultatele învățării*** (learning outcomes) reprezintă enunțuri care se referă la ceea ce cunoaște, înțelege și este capabil să facă un absolvent la finalul unui program de studii, definite sub formă de cunoștințe, abilități, responsabilitate și autonomie.

c) **Responsabilitate și autonomie**

- Respectarea confidențialității angajatorului și a clienților. Protejarea proprietății intelectuale a acestora;
- Reprezentarea corectă a nivelului de competență și acceptarea de sarcini în limitele acestuia;
- Responsabilitatea de a respecta cele mai înalte standarde profesionale în dezvoltarea de produse software;
- Absolventul manifestă autonomie în învățare, fiind capabil să identifice, să asimileze și să aplice rapid tehnologii emergente din domeniul IT;
- Comportament etic, cinstit și colegial în practicarea profesiei;
- Absolventul poate contribui activ la activități de cercetare, gestionând independent etapele unui demers științific în domeniul informaticii avansate.

3.3 Domeniu potențial de activitate profesională

≈ Experți în companii de software
≈ Asistent de cercetare în informatică
≈ Posturi de dezvoltator, posturi de tester
≈ Administrator de site-uri web, sisteme de baze de date, rețele

3.4 Ocupații posibile (cod COR – Clasificarea Ocupațiilor din România)

Proiectant inginer de sisteme si calculatoare (COR 215214)
Inginer de cercetare în calculatoare (COR 215236)
Asistent de cercetare în calculatoare (COR 215237)
Proiectant sisteme informatice (COR 251101)
Inginer de sistem software (COR 251205)
Manager proiect informatic (COR 251206)
Specialist în domeniul proiectării asistate de calculator (COR 251401)
Specialist în proceduri și instrumente de securitate a sistemelor informatice (COR 251402)
Consultant în informatică (COR 251901)

Calificările programului ASD înscrise în RNCIS (Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior)

Administrator de rețea de calculatoare (COR 252301)
Corespondenta ISCO 08:
2523 - Computer network professionals
https://www.rubinian.com/cor_5_ocupatia.php?id=2523

Inginer de sistem în informatică (COR 251203)
Corespondenta ISCO 08:
2512 - Software developers
https://www.rubinian.com/cor_5_ocupatia.php?id=2512

Administrator baze de date (COR 252101)
Corespondenta ISCO 08:
2521 - Database designers and administrators
https://www.rubinian.com/cor_5_ocupatia.php?id=2521

Clasificare europeană a aptitudinilor/competenţelor, calificărilor şi ocupaţiilor (ESCO)
https://esco.ec.europa.eu/ro/classification/skills?uri=http://data.europa.eu/esco/skill/f28617ad-afdd-4041-814c-216153a38998

4. Plan de învățământ și Desfăşurarea studiilor (în număr de săptămâni)

Disciplinele studiate sunt:

Anul I

Semestrul I	Semestrul II
Reţele de calculatoare (RC)	Calcul paralel şi distribuit (CPD)
Protocoale de securitate (PS)	Baze de date distribuite (BDD)
Fundamentele procesării distribuite (FPD)	Cercetare științifică și practică (CSP)
Metodologia cercetării ştiinţifice (MCS)	Etică și integritate academică (EIA)
Pachet Opțional 1 (Informatică aplicată (IA)/ Antreprenoriat în IT (AIT)	Pachet Opțional 2 (Dezvoltarea aplicațiilor sub Unix (DAU) / Instrumente inteligente pt. bunăstare socială (IBS))

Anul II

Semestrul I	Semestrul II
Tehnologii pentru comerţ electronic (TCE)	Administrarea serverelor de date (ASD)
Realizarea şi administrarea site-urilor (RAS)	e-Learning (EL)
Cercetare științifică și practică (CSP)	Elaborarea lucrării de disertaţie 2 (ELD2)
Elaborarea lucrării de disertaţie 1 (ELD1)	Proiect multidisciplinar (PM)
Pachet Opțional 1 (Managementul proiectelor europene / Computer Vision și procesare avansată de imagini)	Pachet Opțional 2 (Dezvoltarea aplicaţiilor multimedia (DAM) / Metode statistice computationale (MSC))

Programul este organizat pe 4 semestre a câte 14 săptămâni:

- 3 semestre cu activitate didactică, 14 ore didactice pe săptămână şi ore de activitate individuală de cercetare;
- 1 semestru cu activitate didactică, 12 ore didactice pe săptămână şi ore de activitate individuală de cercetare pentru cercetare și elaborarea lucrării de dizertație.

Anul	Activitate didactică		Sesiune de examene			Practică	Vacanţă	
	Sem. I	Sem. II	Iarnă	Vară	Restanţe		Iarnă	Intersemestrială
Anul I	14	14	3	3	1	(*)	3	1
Anul II	14	12	3	2	1	(**)	3	1

** Disciplina "* Cercetare științifică și practică *" este planificată a se desfășura în anul I sem.II și are 6 credite.*
*** Disciplina "* Cercetare științifică și practică *" este planificată a se desfășura în anul II sem. I și are 6 credite.*

Un punct de credit necesită un total de 25 ore/semestru de activitate didactică şi individuală. Activitatea de cercetare din cadrul programului de master **Administrarea Sistemelor Distribuite (ASD)**, implementată la materia Cercetare științifică și practică, reprezintă o componentă esențială a formării academice, având rolul de a dezvolta competențele avansate necesare în domeniul informaticii și al tehnologiilor moderne distribuite.
Pe parcursul programului, studenții sunt implicați în:

- **proiecte de cercetare fundamentale și aplicative**, având ca temă sisteme distribuite, calcul paralel, arhitecturi cloud, securitate informațională, inteligență artificială și prelucrare avansată a datelor;
- **activități de laborator și proiecte individuale**, orientate spre investigarea unor probleme reale, dezvoltarea de prototipuri software și evaluarea performanțelor sistemelor;
- **analiza și sintetizarea literaturii științifice recente**, pentru a fundamenta abordările tehnice și metodologice;
- **participarea la workshopuri, conferințe de specialitate și seminarii**, care facilitează schimbul de idei, colaborarea interdisciplinară și integrarea în comunitatea științifică.

În concluzie, programul de studii universitare de masterat "Sisteme de Calcul Paralele şi Distribuite" (SCPD) oferă absolvenţilor o pregătire ştiinţifică şi tehnica avansată, de calitate şi competitivă. Absolvenţii acestui program vor fi capabili de o integrare rapidă pe piaţa muncii şi de ocuparea unor poziţii cheie în industrie sau poziţii în învăţământ şi cercetare.

5. Flexibilitatea procesului educaţional – modul de alegere a Disciplinelor opţionale

Flexibilitatea programului de studii este asigurată prin discipline opționale și facultative. Disciplinele la alegere (opționale) sunt propuse începând cu semestrul I din anul 1 până în semestrul IV, completând traseul de specializare al studentului. Alegerea traseului se face de către student, iar

fiecare disciplină opțională aleasă, devine obligatorie. Această activitate se desfășoară înainte de începerea anului universitar din care fac parte semestrele care conțin pachetele de discipline opționale.

Modul de alegere a disciplinelor opționale

Sem. 1, 3: Se alege o disciplină din pachetul P1

Sem. 2, 4: Se alege o disciplină din pachetul P2

Alocarea creditelor pentru disciplinele facultative se face în urma susținerii examenului/colocviului de absolvire al cursului respectiv. Creditele obținute la disciplinele facultative nu înlocuiesc cele pentru disciplinele obligatorii și opționale. Participarea la activitatea didactică din cadrul disciplinelor facultative are loc conform cu Regulamentul de taxe anual.

Condițiile de înscriere în anul următor și condițiile de promovare sunt cuprinse în Regulamentul de activitate profesională a studenților.

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

6. Examenul de finalizare al studiilor – Examenul de disertație

Examenul de finalizare a studiilor pentru programul de master **Administrarea Sistemelor Distribuite (ASD)** constă în **susținerea publică a lucrării de disertație**, realizată sub îndrumarea unui cadru didactic coordonator.

Conform structurii anului universitar, la UTT examenele de finalizare a studiilor universitare se pot organiza în 3 sesiuni, de regulă în lunile iulie, septembrie și februarie.

Lucrarea de disertație trebuie să reflecte:

- capacitatea studentului de a integra cunoștințe avansate din domeniul sistemelor distribuite;
- utilizarea metodologiilor și tehnologiilor actuale pentru proiectarea, implementarea sau analiza unor soluții informatice complexe;
- competențe de cercetare, analiză critică și argumentare profesională;
- aplicarea principiilor de etică și responsabilitate în elaborarea și prezentarea rezultatelor.

Comunicarea temei de dizertație se poate face la finalul semestrului 3 sau începutul semestrului IV (*luna Octombrie).*

Perioada de întocmire a proiectului de licență: începând cu penultimul semestru de studii.

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

Examenul de disertație include:

- ✓ **Prezentarea orală a rezultatelor - susţinerea lucrării de disertație** (10 credite), în fața comisiei de examinare, folosind argumente clare, demonstrații tehnice și evidențierea contribuțiilor proprii.
- ✓ **Sesiunea de întrebări și răspunsuri**, în care candidatul trebuie să dovedească stăpânirea temei, a contextului științific și a instrumentelor utilizate.

Promovarea examenului de disertație conferă absolventului titlul de Master în Informatică, specializarea Administrarea Sistemelor Distribuite, și atestă dobândirea nivelului 7 EQF/CNC, necesar pentru integrarea profesională avansată sau accesul la studii doctorale.

RECTOR,
Prof.univ.dr. Radu RĂDUCAN

DECAN,
Lect.univ.dr. Nicolae M. SEIMEANU

DIRECTOR DEPARTAMENT,
Conf.univ.dr. Victoria IORDAN