

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

CADRUL NAȚIONAL AL CALIFICĂRILOR

COORDONAT
Ministerul Dezvoltării Economice
și Digitalizării



Doina NISTOR, Ministră

„ 02 ” iunie 2025

APROBAT
Ministerul Educației și Cercetării

Dan PERCIUN, Ministru

„ 23 ” iulie 2025



DECIZIA
Consiliului Național pentru Calificări

nr. 33 din „ 12 ” iunie 2025

STANDARD DE CALIFICARE

DOMENIUL GENERAL DE STUDIU

061 Tehnologii ale informației și
comunicațiilor

DOMENIUL DE FORMARE
PROFESIONALĂ

0613 Dezvoltarea produselor program și a
aplicațiilor







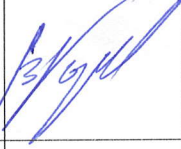


CALIFICAREA

Master în Inginerie/Master în Informatică

NIVELUL CALIFICĂRII

7 CNC

FIȘA DE VALIDARE A CONFORMITĂȚII




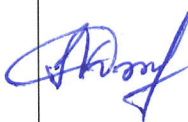
| Nr. crt. | Instituția/ organizația/ structura | Numele, prenumele | Funcția, titlul științific/ gradul didactic | Semnătura | Data |
|--|---|----------------------------------|---|---|---|
| MEMBRII GRUPULUI DE LUCRU CARE AU ELABORAT STANDARDUL DE CALIFICARE | | | | | |
| 1. | Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Departamentul Ingineria Software și Automatică | FIODOROV Ion | Șef Departament, dr. în informatică, conf. univ. |  | 30.05.25 |
| 2. | | BOLUN Ion | dr. hab., prof. univ. |  | 30.05.25 |
| 3. | | ALEXEI Arina | dr., lectoră univ. |  | 30.05.25 |
| 4. | | ZGUREANU Aureliu | dr., conf. univ. |  | 30.05.25 |
| 5. | | BELDIGA Maria | Prodecan, dr. în informatică, conf. univ. |  | 30.05.25 |
| 6. | | COJOCARU Sergiu | Senior software engineer |  | 30.05.25 |
| 7. | | CUNEV Veaceslav | Președinte al Asociației, dr. în informatică |  | 30.05.25 |
| 8. | | BULAI Rodica | Data analist |  | 30.05.25 |
| 9. | | Î.C.S. „Allied Testing-M” S.R.L. | NASTASENCO Veaceslav | Director |  |

Standard de calificare: *Master în Inginerie/ Master în Informatică*

Nivelul calificării: *7 CNC*

Domeniul de formare profesională: *0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor*

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. *1282 din 23.07.25*

| COMISIA DE VALIDARE A STANDARDULUI DE CALIFICARE | | | | | |
|--|---|----------------------|---|---|----------|
| Nr. crt. | Instituția/ organizația/ structura | Numele, prenumele | Funcția, titlul științific/ gradul didactic | Semnătura | Data |
| 1. | Ministerul Dezvoltării Economice și Digitalizării, Direcția politici în domeniul tehnologiei informației și digitalizării | Andrei CUȘCĂ | Șef direcție |  | 23.05.25 |
| 2. | Agenția de Guvernare Electronică, Serviciu tehnologia informației | Igor ARAMĂ | Șef serviciu |  | 23.05.25 |
| 3. | Academia de Studii Economice din Moldova, Facultatea Relații Economice Internaționale | Larisa DODU-GUGEA | Doctor, conferențiar universitar, decan |  | 23.05.25 |
| 4. | Ministerul Dezvoltării Economice și Digitalizării, Direcția politici în domeniul tehnologiei informației și digitalizării | Viorica STROICI | Consultant principal |  | 23.05.25 |




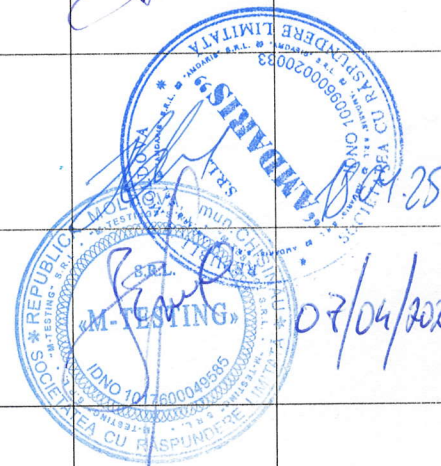






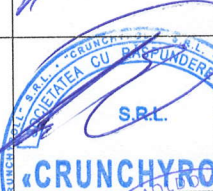
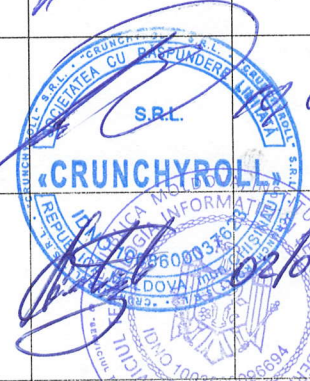


Standard de calificare: *Master în Inginerie/ Master în Informatică*

Nivelul calificării: 7 CNC

Domeniul de formare profesională: 0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 1282 din 23.07.25

FIȘA DE CONSULTARE

| Nr. crt. | Instituția/ organizația/ structura | Numele, prenumele | Funcția, titlul științific/ gradul didactic | Semnătura | Data |
|--------------------------|--|------------------------|---|--|------------|
| PARTENERI SOCIALI | | | | | |
| 1. | Moldova IT Park | Bzovii Marina | Director |  | 01/04/2025 |
| 2. | S.R.L. ENDAVA | Panfil Veaceslav | Manager |  | 10.04.25 |
| 3. | S.R.L. AMDARIS | Haheu Petru | Director |   | 04.04.25 |
| 4. | S.R.L. M-TESTING | Crotov Serghei | Director |   | 07/04/2025 |
| 5. | S.R.L. PENTALOG CHI | Burlac Mihail | Director tehnic |  | 10/04/2025 |
| 6. | Asociația Națională a Companiilor din Domeniul TIC | Chirița Ana | Director proiecte strategice |  | 10.04.2025 |
| 7. | S.A. ORANGE SYSTEMS | Plăcintă Sergiu | Director of International Operations |  | 30.02.2025 |
| 8. | AddCode & Comitetul HR & Educație ATIC | Malbaș-Rotaru Alina | Co-președinte |  | 10/04/25 |
| 9. | S.R.L. CRUNCHYROLL | Ivanova Elena | Director |   | 09.04.25 |
| 10. | Instituția Publică Serviciul Tehnologia Informației și Securitate Cibernetică | Corețchi Alexandru | Director |   | 02/04/2025 |

FORMULARUL CALIFICĂRII

| | |
|--|--|
| Descrierea calificării | <p>Deținătorul calificării <i>Master în Inginerie/Master în Informatică</i> de nivel 7 CNC pentru domeniul <i>0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor</i> își desfășoară activitatea profesională în instituții publice și companii, instituții de cercetare și mediul academic. Acesta este capabil să soluționeze probleme din domeniul dezvoltării software, securității informaționale și ingineriei informatice, contribuind la progresul tehnologic și inovația digitală.</p> <p>Activitatea profesională se desfășoară în direcții de dezvoltare tehnologică și inovativă, de management și strategii digitale și de cercetare științifică.</p> <p>În funcție de aria ocupațională, specialistul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proiectează, optimizează și implementează produse software scalabile și eficiente, integrând tehnologii emergente; - creează soluții de securitate cibernetică, se protecție a datelor și de conformitate cu reglementările naționale și internaționale; - automatizează și digitalizează procese de afaceri, utilizând tehnologii Cloud și sisteme ERP. <p>În domeniul managementului și a strategiilor digitale, specialistul: coordonează echipe de dezvoltare software, implementează metodologii de inginerie software și gestionează proiecte informatice; elaborează și implementează strategii de digitalizare; optimizează infrastructuri informatice.</p> <p>În activitatea de cercetare, deținătorul calificării: conduce și implementează proiecte inovative în domeniul tehnologiilor informației; dezvoltă algoritmi de învățare automată și rețele neurale; contribuie la transferul tehnologic prin publicarea rezultatelor științifice; analizează tendințele pieței TI și creează soluții inovatoare.</p> |
| Nivelul de calificare | 7 CNC |
| Grup/grupuri-țintă | <ul style="list-style-type: none"> - Absolvenți ai programelor de studii superioare de licență, ciclul I; - prestatori de programe de educație și formare profesională; - angajatori; - alte părți interesate. |
| Tipul programului de studii | Program de studii superioare de master, ciclul II: <ul style="list-style-type: none"> - master științific - master profesional |
| Forma de organizare a studiilor | <ul style="list-style-type: none"> - cu frecvență; - cu frecvență redusă; - la distanță. |
| Durata și volumul studiilor | <p>Durata studiilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1,5 ani - 90 de credite de studii; - 2,0 ani - 120 de credite de studii. <p>În cazul învățământului cu frecvență redusă și la distanță, durata programului de studii este mai mare cu un an.</p> |
| Condiții de acces | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Nivelul minim necesar de studii:</i> studii superioare, ciclul I. - <i>Acte de studii pentru acces:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Diplomă de studii superioare de licență; - alt act de studii echivalent, recunoscut de autoritatea competentă. |
| Stagii de practică | Tipurile stagiilor de practică: <ul style="list-style-type: none"> - practica de specialitate - practica de cercetare. |

| | |
|--|---|
| | Numărul de credite de studii alocate stagiilor de practică se încadrează în limita 10-15% din numărul de credite per program. |
| Actul de studii, titlul/calificarea atribuită | <ul style="list-style-type: none"> - Diplomă de studii superioare de master și Supliment descriptiv conform Europass; - Titlul: <i>Master în Inginerie</i> pentru absolvenții programelor elaborate în cadrul ariilor ocupaționale 1 și 2/ <i>Master în Informatică</i> pentru absolvenții programelor elaborate în cadrul ariei ocupaționale 3 (conform Anexei nr. 2 la ordinul MEC nr. 1223/2024, cu privire la punerea în aplicare a HG nr 412/2024) |
| Dezvoltare profesională/proiectarea carierei | <ul style="list-style-type: none"> - Angajarea în câmpul muncii conform calificării atribuite. - Continuarea studiilor la învățământ superior, ciclul III (nivel 8 CNC). |
| Oportunități de angajare în câmpul muncii | În cadrul întreprinderilor/companiilor/instituțiilor deținătorul calificării de nivel 7 CNC în domeniul de formare profesională <i>0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor</i> poate fi angajat în calitate de: <ul style="list-style-type: none"> 133016 Manager de proiect în tehnologia informației și comunicațiilor 231002 Cercetător științific stagiar/cercetătoare științifică stagiară 251103 Analist/analistă de afaceri în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor 251106 Analist / analistă securitatea sistemelor informaționale 251107 Analist/ analistă sisteme informaționale 251201 Analist / analistă software |
| Cerințe legale speciale | Apt de muncă din punct de vedere fizic și psihic. Nu sunt alte cerințe legale speciale care limitează obținerea calificării de către persoanele care îndeplinesc condițiile de acces stipulate mai sus. |

LISTA OCUPAȚIILOR TIPICE

| Domeniul de formare profesională | Ocupații tipice conform CORM (006-2021) | Ocupații tipice conform ESCO 08 | Ocupații tipice conform ISCO-08 | Alte clasificări relevante (CAEM Rev. 2) |
|--|---|---|--|---|
| 0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor | Comune pentru ambele calificări: 133016 Manager de proiect în tehnologia informației și comunicațiilor 231002 Cercetător științific stagiar/cercetătoare științifică stagiară 251103 Analist/analistă de afaceri în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor 251208 Programator analist / programatoare analistă 251403 Specialist / specialistă în configurarea aplicațiilor informaționale Pentru calificarea <i>Master în Inginerie</i> : 251106 Analist / analistă securitatea sistemelor informaționale 251107 Analist/ analistă sisteme informaționale 251118 Inginer / ingineră integrare a sistemelor informaționale 251120 Specialist / specialistă în arhitectura organizațională 251201 Analist / analistă software 251205 Inginer / ingineră de sistem software | Comune pentru ambele calificări: 1330.6 Manager de produs în domeniul TIC 1330.7 Manager de proiect în domeniul TIC 2511.3 Analist de informații / analistă de informații 2511.4 Expert în analiza informațiilor 2511.8 Manager analiza de business în domeniul TIC 2511.9 Analist de afaceri în domeniul TIC/ analistă de afaceri în domeniul TIC 2511.12 Consultant de cercetare în domeniul TIC/ consultantă de cercetare în domeniul TIC Pentru calificarea <i>Master în Inginerie</i> : 2511.13 Analist de sistem în domeniul TIC / analistă de sistem în domeniul TIC 2512.1 Inginer în domeniul tehnologiilor cloud /ingineră în domeniul tehnologiilor cloud 2512.2 Analist de software / analistă de software | 1 MANAGERI 1330 Manageri de servicii în tehnologia informației și comunicațiilor 2 SPECIALIȘTI 251 <i>Dezvoltatori și analiști de software și aplicații</i> 2511 Analiști de sisteme 2514 Programatori de aplicații | J INFORMAȚII ȘI COMUNICAȚII 62.01 Activități de realizare a soft-ului la comandă (software orientat client) 62.02 Activități de consultanță în tehnologia informație 62.03 Activități de management (gestiune și exploatare) a mijloacelor de calcul 62.09 Alte activități de servicii privind tehnologia informației 63.12 Activități ale portalurilor web M ACTIVITĂȚI PROFESIONALE, ȘTIINȚIFICE ȘI TEHNICE 70.22 Activități de consultanță pentru afaceri și management 72.19 Cercetare-dezvoltare în științe ale naturii și inginerie |

COMPETENȚE RELEVANTE CALIFICĂRII

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| COMPETENȚE TRANSVERSALE (CT) | <p>CT 1. Gestionarea timpului și autodisciplină</p> <p>CT 2. Luarea deciziilor, rezolvarea problemelor și leadership</p> <p>CT 3. Creativitatea și inovația</p> <p>CT 4. Demonstrarea integrității, eticii și transparenței</p> <p>CT 5. Manifestarea flexibilității, adaptabilității și rezilienței</p> | <p>CT 6. Comunicarea eficientă, lucru în echipă și colaborarea</p> <p>CT 7. Negocierea și crearea de parteneriate</p> <p>CT 8. Empatia și inteligența emoțională</p> <p>CT 9. Orientarea spre învățare</p> <p>CT 10. Managementul informațiilor și TIC</p> |
| COMPETENȚE GENERALE (CG) | <p>CG 1. Lansarea afacerilor bazate pe dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor</p> <p>CG 2. Managementul proceselor și resurselor în sistemele informaționale</p> <p>CG 3. Utilizarea tehnologiilor emergente în dezvoltarea și administrarea sistemelor informaționale</p> <p>CG 4. Realizarea activității de cercetare în domeniul sistemelor informaționale</p> | |
| COMPETENȚE PROFESIONALE (CP) | <p>Aria ocupațională 1. Tehnologii informaționale și dezvoltarea sistemelor software</p> <p>CP1. Aplicarea metodelor de cercetare în tehnologii informatice și sisteme software</p> <p>CP2. Proiectarea sistemelor software utilizând tehnologii existente</p> <p>CP3. Proiectarea sistemelor distribuite și în Cloud</p> <p>CP4. Proiectarea sistemelor utilizând rețele neurale și învățare profundă</p> | |
| | <p>Aria ocupațională 2. Securitatea cibernetică și protecția informației</p> <p>CP5. Aplicarea metodelor de cercetare în securitatea cibernetică și protecția informației</p> <p>CP6. Analiza incidentelor de securitate cibernetică</p> <p>CP7. Implementarea măsurilor de securitate cibernetică</p> <p>CP8. Auditul securității în sisteme informatice</p> | |
| | <p>Aria ocupațională 3. Sisteme și tehnologii informatice</p> <p>CP9. Aplicarea metodelor de cercetare în sisteme și tehnologii informatice</p> <p>CP10. Digitalizarea proceselor</p> <p>CP11. Analiza datelor pentru interpretare și luare a deciziilor</p> <p>CP12. Modelarea proceselor utilizând sisteme și tehnologii informatice</p> | |

**TRANSPUNEREA COMPETENȚELOR
DIN STANDARDUL DE COMPETENȚĂ ÎN REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII**

| Aria de competență | Competențe profesionale conform standardului de competență | Rezultate ale învățării conform nivelului CNC <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:</i> | Module/discipline ce conduc la formarea de competențe profesionale |
|--|---|---|--|
| 5. Digitalizare și automatizare a proceselor informatice | CG 1. Lansarea afacerilor bazate pe dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor | <ol style="list-style-type: none"> 1. identifica oportunități pentru lansarea și dezvoltarea afacerilor în domeniul dezvoltării produselor program și a aplicațiilor, analizând resursele disponibile și tendințele tehnologice 2. elabora un plan de afaceri în domeniul sistemelor informaționale în baza analizei surselor de finanțare și a riscurilor potențiale | Module/discipline de dezvoltare și management al proiectelor. |
| <ol style="list-style-type: none"> 2. Proiectare și dezvoltare software 3. Protecția informației și securitate cibernetică 4. Analiză și gestionare a datelor | CG 2. Managementul proceselor și resurselor în sistemele informaționale | <ol style="list-style-type: none"> 3. gestiona procesele de proiectare, dezvoltare și administrare a sistemelor informaționale, asigurând calitatea și securitatea acestora 4. dezvolta relații constructive și strategii de colaborare cu beneficiarii implicați în gestionarea și administrarea sistemelor informatice | Module/discipline de dezvoltare și management al proiectelor. |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Cercetare și inovare în tehnologiile informaționale 2. Proiectare și dezvoltare software 3. Protecția informației și securitate cibernetică 4. Analiză și gestionare a datelor | CG 3. Utilizarea tehnologiilor emergente în dezvoltarea și administrarea sistemelor informaționale | <ol style="list-style-type: none"> 5. identifica soluții software potrivite pentru dezvoltarea și optimizarea sistemelor informaționale, analizând tendințele de dezvoltare a tehnologiilor emergente 6. implementa soluții și strategii originale de integrare a tehnologiilor avansate pentru îmbunătățirea performanței sistemelor informaționale | Module/discipline de proiectare, modelare și simulare a sistemelor informaționale. |
| 1. Cercetare și inovare în tehnologiile informaționale | CG 4. Realizarea activității de cercetare în domeniul sistemelor informaționale | <ol style="list-style-type: none"> 7. defini probleme de cercetare specifice proiectării și administrării sistemelor informaționale, având o abordare critică și creativă 8. aplica metode și tehnici de cercetare pentru analiza, proiectarea și îmbunătățirea soluțiilor propuse | Module/discipline privind strategii și metode de cercetare. |
| Aria ocupațională 1. Tehnologii informaționale și dezvoltarea sistemelor software | | | |
| 1. Cercetare și inovare în tehnologiile informaționale | CP1. Aplicarea metodelor de cercetare în | 9. aplica metode de optimizare a sistemelor software, utilizând modele matematice și algoritmice | Module/discipline privind metode și tehnici de |

Standard de calificare: *Master în Inginerie/ Master în Informatică*, Nivelul calificării: 7 CNC

Domeniul de formare profesională: 0613 *Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor*

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 1282 din 23.07.2025

| | | | |
|---|--|---|---|
| 4. Analiză și gestionare a datelor | tehnologii informatice și sisteme software | 10. realiza studii comparative a tehnologiilor software existente, dezvoltând soluții, bazate pe cercetare și inovație | cercetare în informatică; analiză și interpretare a datelor; proiectare și arhitectură a sistemelor informatice. |
| 2. Proiectare și dezvoltare software 4. Protecția informației și securitate cibernetică | CP2. Proiectarea sistemelor software utilizând tehnologii existente | 11. proiecta arhitecturi software scalabile, integrând tehnologii emergente de optimizare a performanței aplicațiilor 12. implementa aplicații informatice, utilizând tehnologii de ultimă generație pentru a asigura securitatea și interoperabilitatea acestora | Module/discipline de proiectare și arhitectură a sistemelor informatice; inteligență artificială și procesarea datelor; dezvoltare și testare a sistemelor informatice; protecție și securitate a sistemelor informatice. |
| 2. Proiectare și dezvoltare software 6. Administrare și integrare a sistemelor informatice | CP3. Proiectarea sistemelor distribuite și în Cloud | 13. dezvoltă soluții software bazate pe arhitecturi distribuite, optimizate pentru Cloud 14. aplica strategii de asigurare a disponibilității și performanței sistemelor distribuite | Module/discipline de infrastructuri și servicii distribuite; dezvoltare și integrare a serviciilor Cloud; rețele și infrastructuri informatice. |
| 2. Proiectare și dezvoltare software | CP4. Proiectarea sistemelor utilizând rețele neurale și învățare profundă | 15. dezvoltă modele de rețele neurale în procesele informatice, selectând argumentat arhitectura și parametrii de antrenare 16. integra algoritmi de învățare profundă în aplicații software, asigurând optimizarea și menținerea performanței sistemelor dezvoltate | Module/discipline privind modele avansate de inteligență artificială; procesarea datelor; dezvoltare și testare a sistemelor informatice. |
| Aria ocupațională 2. Securitatea cibernetică și protecția informației | | | |
| 1. Cercetare și inovare în tehnologiile informaționale 4. Analiză și gestionare a datelor | CP5. Aplicarea metodelor de cercetare în securitatea cibernetică și protecția informației | 17. aplica metode de identificare a vulnerabilităților, optimizând soluțiile de securitate cibernetică în baza analizei riscurilor 18. realiza studii comparative a tehnologiilor și strategiilor de protecție a datelor pentru a dezvoltă soluții de securitate | Module/discipline de protecție a informației și de securitate cibernetică; politici și de strategii de securitate cibernetică. |

| | | | |
|--|---|---|---|
| 3. Protecția informației și securitate cibernetică | CP6. Analiza incidentelor de securitate cibernetică | 19. monitoriza incidentele de securitate cibernetică, utilizând metode criminalistice digitale și tehnici de detectare a atacurilor 20. aplica soluții de răspuns prompt la incidente de securitate, minimizând impactul acestora asupra infrastructurilor informatice | Module/discipline de investigații digitale și criminalistică cibernetică; management al incidentelor de securitate cibernetică. |
| 3. Protecția informației și securitate cibernetică 5. Digitalizare și automatizare a proceselor informatice | CP7. Implementarea măsurilor de securitate cibernetică | 21. proiecta mecanisme de protecție a datelor și infrastructurilor informatice conform normelor legislației și a standardelor internaționale de securitate 22. integra soluții de criptografie, autentificare și gestiune al accesului la protejarea sistemelor informatice contra amenințărilor cibernetică | Module/discipline de criptografie aplicată și protecție a datelor. |
| 3. Protecția informației și securitate cibernetică 6. Administrare și integrare a sistemelor informatice | CP8. Auditul securității în sisteme informatice | 23. efectua audit de securitate pentru a evalua conformitatea sistemelor informatice cu cerințele legislative și standardele de securitate 24. analiza riscurile și vulnerabilitățile sistemelor informatice, propunând măsuri de remediere pentru a îmbunătăți nivelul lor de securitate | Module/discipline de audit și conformitate în securitate cibernetică; management al riscurilor în securitate cibernetică. |
| Aria ocupațională 3. Sisteme și tehnologii informatice | | | |
| 1. Cercetare și inovare în tehnologiile informaționale 4. Analiză și gestionare a datelor | CP9. Aplicarea metodelor de cercetare în sisteme și tehnologii informatice | 25. aplica metode de optimizare a proceselor informatice utilizate în diverse medii, determinând îmbunătățirea eficienței operaționale și digitalizarea proceselor organizaționale 26. realiza studii comparative a soluțiilor informatice, dezvoltând strategii de digitalizare adaptate mediului | Module/discipline de digitalizare și automatizare a proceselor informatice; Business Intelligence și analiză a datelor. |
| 3. Protecția informației și securitate cibernetică 5. Digitalizare și automatizare a proceselor informatice | CP10. Digitalizarea proceselor | 27. proiecta soluții digitale de automatizare și optimizare a proceselor organizaționale, integrând tehnologii care asigură transformarea digitală a organizațiilor 28. integra tehnologii Cloud și sisteme ERP pentru îmbunătățirea eficienței operaționale în companii | Module/discipline de sisteme ERP și management al resurselor; Cloud Computing și infrastructuri distribuite. |
| 4. Analiză și gestionare a datelor | CP11. Analiza datelor pentru interpretare și luare a deciziilor | 29. analiza date de afaceri utilizând tehnici de Business Intelligence în sprijinul procesului decizional 30. aplica modele predictive și algoritmi de inteligență artificială pentru luarea deciziilor, contribuind la creșterea performanței organizaționale | Module/discipline de Business Intelligence și analiză a datelor; inteligență artificială aplicată. |

| | | | |
|--|---|--|---|
| 5. Digitalizare și automatizare a proceselor informatice | CP12. Modelarea proceselor utilizând sisteme și tehnologii informatice | 31. proiecta modele de procese, utilizând sisteme informatice în managementul resurselor organizaționale pentru a asigura digitalizarea și eficientizarea operațiunilor 32. optimiza procesele de lucru în cadrul companiilor, utilizând tehnologii de eficientizare a proceselor organizaționale | Module/discipline de management al proceselor de afaceri; digitalizare și gestiune a proceselor de afaceri. |
|--|---|--|---|

**DETALIEREA REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII, CORESPUNZĂTOR COMPETENȚELOR,
ÎN TERMENI DE CUNOȘTIȚE, APTITUDINI, RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE
ȘI STABILIREA NIVELUI MINIM DE COMPETENȚĂ NECESAR DE ATINS/DEMONSTRAT**

| COMPETENȚA PROFESIONALĂ | | | NIVEL MINIM DE COMPETENȚĂ ATINS/ DEMONSTRAT |
|--|--|---|--|
| REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII | | | |
| CUNOȘTIȚE (K) | APTITUDINI (S) | RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE (RA) | |
| Rezultatele învățării, nivel 7 CNC, conform descriptorilor de definire a nivelurilor https://europa.eu/europass/system/files/2020-05/Legal%20text-RO.pdf (Anexa II) | | | |
| Cunoștințe foarte specializate , 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 . | Aptitudini 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 . | Gestionarea și transformarea situațiilor de muncă sau de studiu care sunt complexe, imprevizibile și necesită noi abordări strategice . Asumarea responsabilității pentru a contribui la cunoștințele și practicile profesionale și/sau pentru revizuirea performanței strategice a echipelor. | |
| CG 1. Lansarea afacerilor bazate pe dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor. | | | |
| Rezultatul învățării 1. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate identifica oportunități de afaceri în domeniul dezvoltării produselor program și a aplicațiilor, analizând resursele disponibile și tendințele tehnologice.</i> | | | |
| K1. Principii fundamentale de antreprenoriat. K2. Reglementările și cerințele legale privind înființarea și gestionarea afacerilor. K3. Strategii de analiză a pieței de afaceri. K4. Modele de finanțare și investiții pentru inițierea și dezvoltarea afacerilor. K5. Metode de evaluare a fezabilității proiectelor. K6. Tehnici de gestionare a resurselor și optimizare a costurilor într-o afacere. | S1. Identifică oportunități de afaceri prin analiza pieței și a tendințelor tehnologice din domeniul tehnologiilor informaționale. S2. Aplică metode de evaluare a viabilității unui proiect tehnologic și potențialului său economic. S3. Analizează resursele disponibile pentru dezvoltarea unei afaceri în domeniul sistemelor informaționale. S4. Selectează strategii pentru lansarea și dezvoltarea unei afaceri în sectorul TI. S5. Evaluează impactul reglementărilor legale asupra funcționării și scalării unei afaceri. | Absolventul identifică autonom oportunități de afaceri în domeniul dezvoltării produselor program și a aplicațiilor, fiind responsabil de analiza resurselor disponibile și de valorificarea tendințelor tehnologice în soluțiile propuse. | Absolventul: - identifică oportunități de afaceri prin analiza pieței și a tendințelor tehnologice; - analizează resursele disponibile pentru dezvoltarea unei afaceri; - selectează strategii pentru lansarea și |

Standard de calificare: *Master în Inginerie/ Master în Informatică*, Nivelul calificării: 7 CNC

Domeniul de formare profesională: *0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor*

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 1282 din 23.07.2025

| | | | |
|---|--|--|---|
| | <p>S6. Identifică surse de finanțare și programe de susținere pentru inițierea și dezvoltarea unei afaceri.</p> <p>S7. Planifică resursele pentru asigurarea sustenabilității și competitivității unei afaceri în domeniul sistemelor informaționale.</p> | | dezvoltarea unei afaceri în sectorul TI. |
| Rezultatul învățării 2. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate</i> elabora un plan de afaceri în domeniul sistemelor informaționale în baza analizei surselor de finanțare și a riscurilor potențiale. | | | |
| <p>K1. Elemente de management al afacerii.</p> <p>K2. Planul de dezvoltare a unei afaceri.</p> <p>K3. Surse de finanțare pentru dezvoltarea unei afaceri.</p> <p>K4. Metode de gestionare a riscurilor.</p> | <p>S1. Dezvoltă un plan de afaceri în domeniul sistemelor informaționale.</p> <p>S2. Apreciază costul creditării afacerii.</p> <p>S3. Elaborează planul de gestionare a riscurilor.</p> | Absolventul dezvoltă un plan de afaceri cu asumarea responsabilității pentru stabilirea corectă a resurselor necesare și estimarea beneficiilor obținute. | Absolventul dezvoltă proiectul unui plan de afaceri. |
| CG 2. Managementul proceselor și resurselor în sistemele informaționale | | | |
| Rezultatul învățării 3. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate</i> gestiona procesele de proiectare, dezvoltare și administrare a sistemelor informaționale, asigurând calitatea și securitatea acestora. | | | |
| <p>K1. Principii și metodologii de gestionare a proiectelor.</p> <p>K2. Procese și tehnici de dezvoltare a sistemelor informaționale.</p> <p>K3. Standardele de calitate aplicabile sistemelor informaționale</p> <p>K4. Tehnologii de securitate informatică pentru protejarea datelor.</p> <p>K5. Strategii de administrare și întreținere a sistemelor informaționale.</p> <p>K6. Reglementări privind protecția datelor și conformitatea cu normele legale.</p> | <p>S1. Planifică procesele de proiectare și dezvoltare a sistemelor informaționale.</p> <p>S2. Aplică metodologii de management al proiectelor pentru optimizarea timpului și resurselor.</p> <p>S3. Implementează strategii de testare și control al calității pentru verificarea funcționalității sistemelor informaționale.</p> <p>S4. Aplică măsuri de securitate informatică pentru protejarea datelor și infrastructurii informatice.</p> <p>S5. Monitorizează sistemele informaționale pentru asigurarea disponibilității și performanței acestora.</p> <p>S6. Evaluează riscurile și implementează soluții de prevenire a vulnerabilităților în sistemele informatice.</p> | Absolventul gestionează autonom procesele de proiectare, dezvoltare și administrare a sistemelor informaționale și este responsabil pentru asigurarea calității și securității acestora. | Absolventul: - planifică procesele de proiectare și dezvoltare a sistemelor informaționale; - aplică metodologii de management al proiectelor pentru optimizarea timpului și resurselor |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | S7. Aplică reglementări și standarde internaționale pentru conformitatea și securitatea sistemelor informaționale. | | |
| Rezultatul învățării 4. Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate dezvolta relații constructive și strategii de colaborare cu beneficiarii implicați în gestionarea și administrarea sistemelor informatice. | | | |
| <p>K1. Principii de comunicare eficientă și relaționare profesională.</p> <p>K2. Metode de negociere și management al așteptărilor beneficiarilor.</p> <p>K3. Strategii de colaborare și parteneriate în gestionarea și administrarea sistemelor informatice.</p> <p>K4. Bune practici în gestionarea relațiilor cu clienții și utilizatorii sistemelor informaționale.</p> <p>K5. Metode de evaluare a satisfacției beneficiarilor.</p> | <p>S1. Comunică eficient cu beneficiarii pentru identificarea și înțelegerea cerințelor specifice.</p> <p>S2. Dezvoltă strategii de colaborare pentru optimizarea implementării și administrării sistemelor informatice.</p> <p>S3. Aplică tehnici de negociere și mediere pentru alinierea obiectivelor tehnice și de afaceri.</p> <p>S4. Gestionează feedback-ul beneficiarilor și adaptează soluțiile informatice pentru a răspunde nevoilor acestora.</p> <p>S5. Utilizează instrumente și platforme de gestionare a relațiilor cu clienții pentru îmbunătățirea colaborării.</p> <p>S6. Evaluează impactul soluțiilor implementate asupra activității beneficiarilor și propune îmbunătățiri continue.</p> | Absolventul dezvoltă autonom relații constructive și strategii de colaborare cu beneficiarii, fiind responsabil de comunicarea eficientă și coordonarea interacțiunilor în vederea realizării obiectivelor comune. | <p>Absolventul :</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunică eficient cu beneficiarii pentru identificarea și înțelegerea cerințelor specifice; - aplică tehnici de negociere și mediere pentru alinierea obiectivelor tehnice și de afaceri. |
| CG 3. Utilizarea tehnologiilor emergente în dezvoltarea și administrarea sistemelor informaționale | | | |
| Rezultatul învățării 5. Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate identifica soluții software potrivite pentru dezvoltarea și optimizarea sistemelor informaționale, analizând tendințele de dezvoltare a tehnologiilor emergente. | | | |
| <p>K1. Metode de integrare a noilor tehnologii în arhitectura și infrastructura sistemelor informaționale existente.</p> <p>K2. Strategii de colaborare cu beneficiarii pentru personalizarea și adaptarea soluțiilor informatice.</p> <p>K3. Tehnici de analiză a performanței sistemelor informaționale.</p> <p>K4. Standarde de interoperabilitate în implementarea tehnologiilor emergente.</p> | <p>S1. Identifică tehnologii emergente adecvate pentru optimizarea sistemelor informaționale.</p> <p>S2. Integrează tehnologii avansate pentru îmbunătățirea performanței și eficienței sistemelor informatice.</p> <p>S3. Colaborează cu beneficiarii pentru alinierea soluțiilor implementate la cerințele și obiectivele organizaționale.</p> <p>S4. Evaluează impactul noilor tehnologii asupra performanței sistemelor informaționale.</p> | Absolventul identifică autonom soluții software potrivite pentru dezvoltarea și optimizarea sistemelor informaționale, fiind responsabil de modul de interpretare a rezultatelor analizei tendințelor de dezvoltare a tehnologiilor emergente. | <p>Absolventul :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifică tehnologii emergente adecvate pentru optimizarea sistemelor informaționale; - colaborează cu beneficiarii pentru alinierea soluțiilor implementate la cerințele și |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | <p>S5. Aplică bune practici pentru a crește nivelul de interoperabilitate a soluțiilor integrate.</p> <p>S6. Optimizează arhitectura sistemelor informaționale prin adaptarea acestora la noile tehnologii și cerințele pieței.</p> | | <p>obiectivele organizaționale;</p> <p>- aplică bune practici pentru a crește interoperabilitatea soluțiilor integrate.</p> |
| <p>Rezultatul învățării 6. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate implementa soluții și strategii originale de integrare a tehnologiilor avansate pentru îmbunătățirea performanței sistemelor informaționale.</i></p> | | | |
| <p>K1. Metode de proiectare și implementare a soluțiilor inovative.</p> <p>K2. Tehnici de interoperabilitate a tehnologiilor emergente în arhitectura sistemelor existente.</p> <p>K3. Strategii de optimizare a performanței și scalabilității sistemelor informaționale.</p> <p>K4. Metode de integrare a tehnologiilor avansate în sisteme informaționale.</p> | <p>S1. Selectează tehnologii inovatoare pentru îmbunătățirea performanței sistemelor informaționale</p> <p>S2. Implementează soluții eficiente pentru îmbunătățirea performanței sistemelor informaționale.</p> <p>S3. Integrează tehnologii avansate în proiectarea sistemelor informaționale, asigurând compatibilitatea și eficiența acestora.</p> <p>S4. Optimizează fluxurile de date și procesele informatice prin aplicarea tehnologiilor emergente.</p> <p>S5. Propune strategii originale pentru adaptarea sistemelor TI la cerințele dinamice ale organizației.</p> | <p>Absolventul implementează autonom soluții de integrare a tehnologiilor avansate pentru îmbunătățirea performanței sistemelor informaționale, fiind responsabil de eficiența, fiabilitatea și scalabilitatea soluțiilor propuse.</p> | <p>Absolventul:</p> <p>- selectează tehnologii inovatoare pentru îmbunătățirea performanței sistemelor informatice;</p> <p>- integrează tehnologii avansate în proiectarea sistemelor informaționale, asigurând compatibilitatea și eficiența acestora.</p> |
| <p>CG 4. Realizarea activității de cercetare în domeniul sistemelor informaționale</p> | | | |
| <p>Rezultatul învățării 7. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate defini probleme de cercetare specifice proiectării și administrării sistemelor informaționale, având o abordare critică și creativă.</i></p> | | | |
| <p>K1. Metode de cercetare aplicate în domeniul proiectării și administrării sistemelor informaționale.</p> <p>K2. Tehnici de analiză și formulare a problemelor de cercetare.</p> <p>K3. Strategii de colectare și interpretare a datelor pentru validarea ipotezelor de cercetare.</p> | <p>S1. Definește probleme de cercetare relevante pentru dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor.</p> <p>S2. Aplică gândirea critică și creativă în formularea ipotezelor și obiectivelor cercetării.</p> <p>S3. Utilizează metode adecvate de cercetare pentru investigarea problemelor din domeniul TI.</p> | <p>Absolventul poate defini de sine stătător probleme de cercetare specifice proiectării și administrării sistemelor informaționale, fiind responsabil pentru abordarea critică și creativă a procesului de formulare a ipotezelor și obiectivelor cercetării.</p> | <p>Absolventul:</p> <p>- definește probleme de cercetare relevante pentru dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor;</p> <p>- utilizează metode adecvate de cercetare pentru investigarea</p> |

Standard de calificare: *Master în Inginerie/ Master în Informatică*, Nivelul calificării: 7 CNC

Domeniul de formare profesională: 0613 *Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor*

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 1282 din 23.07.2025

| | | | |
|---|--|--|---|
| | S4. Interpretează datele colectate pentru a fundamenta decizia în dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor. | | problemelor din domeniul TI. |
| Rezultatul învățării 8. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate aplica metode și tehnici de cercetare pentru analiza, proiectarea și îmbunătățirea soluțiilor propuse.</i> | | | |
| K1. Metode de colectare, prelucrare și interpretare a datelor. K2. Metode de validare a rezultatelor cercetării. K3. Modele de proiectare a sistemelor informaționale. K4. Arhitecturi software. K5. Tehnici de evaluare a performanței. K6. Metode de prezentare a rezultatelor cercetării. | S1. Elaborează articole științifice la tema de cercetare. S2. Aplică metode și tehnici de cercetare pentru identificarea și analizarea problemelor specifice sistemelor informatice. S3. Interpretează date pentru a evalua eficiența soluțiilor propuse. S4. Utilizează modele și algoritmi de proiectare pentru dezvoltarea și optimizarea sistemelor informaționale. S5. Validează rezultatele cercetării pentru îmbunătățirea performanței soluțiilor. S6. Integrează concluziile cercetării în procesul de luare a deciziilor. | Absolventul elaborează autonom o lucrare de cercetare aplicând diverse metode și tehnici de cercetare pentru analiza, proiectarea și îmbunătățirea soluțiilor propuse, fiind responsabil de validitatea rezultatelor obținute. | Absolventul: - elaborează un articol științific la tema de cercetare; - aplică metode și tehnici de cercetare pentru identificarea și analizarea problemelor. |
| Aria ocupațională 1. Tehnologii informaționale și dezvoltarea sistemelor software | | | |
| CP1. Aplicarea metodelor de cercetare în tehnologii informatice și sisteme software | | | |
| Rezultatul învățării 9. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate aplica metode de optimizare a sistemelor software, utilizând modele matematice și algoritmice.</i> | | | |
| K1. Metode de cercetare aplicabile în tehnologiile informatice și software. K2. Modele computaționale și algoritmi utilizați în optimizarea sistemelor software. K3. Metodologii de testare și evaluare a performanței sistemelor informatice. K4. Principii de implementare a tehnologiilor emergente aplicabile la dezvoltarea software. K5. Tehnici de procesare și analiză a datelor de îmbunătățire a performanței software-ului. | S1. Aplică metode de analiză și cercetare pentru optimizarea sistemelor informatice. S2. Utilizează modele matematice și algoritmi pentru îmbunătățirea aplicațiilor software. S3. Realizează experimente pentru evaluarea performanței soluțiilor software. S4. Adaptează și integrează tehnologii emergente în sistemele informatice. S5. Identifică punctele slabe ale unui sistem software și propune soluții inovatoare. S6. Documentează și comunică rezultatele cercetării într-un mod clar și argumentat. | Absolventul cercetează și optimizează autonom sistemele software, asumându-și responsabilitatea de implementare și validare a soluțiilor eficiente, coordonând proiecte și diseminând rezultatele obținute. | Absolventul: - aplică metode de cercetare și analiză pentru optimizarea sistemelor informatice; - integrează și utilizează tehnologii avansate, modele matematice și algoritmi; |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>K6. Standarde internaționale și tendințe actuale în cercetarea și dezvoltarea tehnologiilor informatice.</p> | | | <p>- evaluează performanța software și elaborează documentația tehnică.</p> |
| <p>Rezultatul învățării 10. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate realiza studii comparative a tehnologiilor software existente, dezvoltând soluții, bazate pe cercetare și inovație</i></p> | | | |
| <p>K1. Metode de analiză comparativă a tehnologiilor software. K2. Modele și algoritmi de evaluare a performanței sistemelor informatice. K3. Tendințe și inovații în domeniul tehnologiilor software. K4. Tehnici de optimizare și scalabilizare a aplicațiilor. K5. Standarde internaționale și bune practici în dezvoltarea software. K6. Metode de validare și testare a soluțiilor software.</p> | <p>S1. Compară și evaluează tehnologiile software în funcție de performanță și aplicabilitate. S2. Aplică metode de cercetare la identificarea avantajelor și limitărilor soluțiilor software. S3. Propune și implementează soluții bazate pe rezultate științifice. S4. Utilizează tehnologii emergente la dezvoltarea sistemelor informatice. S5. Experimentează și validează soluțiile dezvoltate prin metode științifice. S6. Documentează și prezintă rezultatele studiilor într-un mod clar și argumentat.</p> | <p>Absolventul acționează autonom în analiza și compararea tehnologiilor software, asumându-și responsabilitatea pentru dezvoltarea de soluții bazate pe cercetare; evaluează critic performanța sistemelor informatice, propune îmbunătățiri și validează eficiența acestora prin metode științifice.</p> | <p>Absolventul: - compară și evaluează tehnologiile software; - aplică metode de cercetare; - propune și implementează soluții științifice.</p> |
| <p>CP2. Proiectarea sistemelor software utilizând tehnologii existente</p> | | | |
| <p>Rezultatul învățării 11. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate proiecta arhitecturi software scalabile, integrând tehnologii emergente de optimizare a performanței aplicațiilor.</i></p> | | | |
| <p>K1. Modele arhitecturale de dezvoltare a sistemelor software scalabile. K2. Metode și tehnici de optimizare a performanței aplicațiilor software. K3. Algoritmi și structuri de date eficiente pentru creșterea scalabilității sistemelor. K4. Integrarea tehnologiilor emergente în proiectarea software. K5. Standarde și bune practici de dezvoltare a arhitecturilor software.</p> | <p>S1. Proiectează arhitecturi software pentru sisteme informatice. S2. Selectează și aplică tehnologii emergente la îmbunătățirea performanței aplicațiilor. S3. Optimizează structura și fluxurile de date pentru o scalabilitate ridicată a aplicațiilor. S4. Integrează tehnologii Cloud și microservicii în sisteme software. S5. Implementează soluții software, folosind metodologii de dezvoltare.</p> | <p>Absolventul acționează autonom la proiectarea arhitecturilor software scalabile, analizează cerințele tehnice, ia decizii privind structura sistemelor software și implementează soluții, fiind responsabil de respectarea standardelor și bunelor practici din domeniu.</p> | <p>Absolventul: - proiectează arhitecturi software pentru sisteme informatice; - selectează și aplică tehnologii emergente; - optimizează structura și fluxurile de date.</p> |

| | | | |
|---|--|--|--|
| K6. Metodologii de testare și validare a performanței aplicațiilor software. | S6. Evaluează impactul arhitecturii asupra performanței și mentenabilității aplicației. | | |
| Rezultatul învățării 12. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate implementa aplicații informatice, utilizând tehnologii de ultimă generație pentru a asigura securitatea și interoperabilitatea acestora.</i> | | | |
| K1. Principii și metodologii de dezvoltare software. K2. Tehnologii și framework-uri utilizate în dezvoltarea aplicațiilor informatice. K3. Protocoale și mecanisme de asigurare a securității aplicațiilor software. K4. Standarde și metodologii de testare și validare a funcționalității și interoperabilității aplicațiilor. K5. Arhitecturi distribuite și tehnologii Cloud utilizate în sistemele software. K6. Tehnici și instrumente de integrare și testare continuă folosite la dezvoltarea aplicațiilor. | S1. Implementează aplicații informatice, utilizând tehnologii și platforme actuale. S2. Aplică metode de testare la validarea funcționalității și a securității aplicațiilor. S3. Integrează protocoale de securitate și autentificare la protejarea datelor și a utilizatorilor. S4. Asigură interoperabilitatea aplicațiilor prin utilizarea API-urilor și a standardelor de integrare. S5. Utilizează instrumente de automatizare pe parcursul ciclului de viață al aplicațiilor. S6. Monitorizează și optimizează performanța aplicațiilor în asigurarea scalabilității și fiabilității acestora. | Absolventul acționează autonom în dezvoltarea și testarea aplicațiilor informatice și își asumă responsabilitatea la integrarea tehnologiilor, la aplicarea măsurilor de securitate și la asigurarea interoperabilității acestora. | Absolventul: - implementează aplicații informatice utilizând tehnologii actuale; - aplică metode de testare și securitate; - asigură interoperabilitatea și optimizează performanța aplicațiilor. |
| CP3. Proiectarea sistemelor distribuite și în Cloud | | | |
| Rezultatul învățării 13. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate dezvolta soluții software bazate pe arhitecturi distribuite, optimizate pentru Cloud.</i> | | | |
| K1. Arhitecturi distribuite și moduri de implementare în Cloud. K2. Tehnologii și platforme Cloud și distribuite, utilizate în dezvoltarea aplicațiilor. K3. Metode de scalabilitate și optimizare a performanței aplicațiilor Cloud și distribuite. K4. Protocoale și mecanisme de comunicare între servicii în Cloud și într-un mediu distribuit. K5. Tehnici de securitate și conformitate în sistemele Cloud și distribuite. K6. Tehnologii de integrare a serviciilor în Cloud și a microserviciilor și containerelor în arhitecturi distribuite. | S1. Proiectează și implementează soluții software bazate pe arhitecturi Cloud și distribuite. S2. Aplică tehnici de scalabilitate și echilibrare a încărcării pentru aplicații Cloud și distribuite. S3. Optimizează performanța și securitatea aplicațiilor Cloud și distribuite. S4. Monitorizează și automatizează procesele de implementare și mentenanță a aplicațiilor Cloud și distribuite. | Absolventul lucrează autonom la proiectarea și implementarea soluțiilor software în Cloud și distribuite, asumându-și responsabilitate pentru nivelul de optimizare a performanței aplicațiilor, gestionarea eficientă a resurselor și asigurarea securității și fiabilității acestor sisteme. | Absolventul: - proiectează și implementează soluții software Cloud și distribuite; - aplică tehnici de scalabilitate și securitate; - monitorizează și automatizează procesele de implementare și mentenanță. |

| | | | |
|---|--|--|---|
| Rezultatul învățării 14. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate aplica strategii de asigurare a disponibilității și performanței sistemelor distribuite.</i> | | | |
| <p>K1. Principii de proiectare a sistemelor distribuite.</p> <p>K2. Metode și algoritmi de balansare a încărcării și redundanță a serviciilor.</p> <p>K3. Arhitecturi și tehnici de toleranță la defecțiuni pentru aplicațiile distribuite.</p> <p>K4. Protocoale și instrumente de monitorizare și optimizare a performanței în sisteme distribuite.</p> <p>K5. Strategii de stocare temporară, replicare și partiționare a datelor în sisteme distribuite.</p> <p>K6. Modele de autoscalare și optimizare a resurselor la menținerea continuității serviciilor distribuite.</p> | <p>S1. Aplică tehnici de balansare a încărcării la optimizarea utilizării resurselor în sisteme distribuite.</p> <p>S2. Implementează strategii de redundanță și replicare a datelor la asigurarea disponibilității serviciilor.</p> <p>S3. Monitorizează performanța aplicațiilor distribuite și optimizează utilizarea resurselor.</p> <p>S4. Utilizează tehnologii de autoscalare și de containerizare la creșterea eficienței sistemelor distribuite.</p> <p>S5. Integrează mecanisme de recuperare automată la minimizarea întreruperilor sistemelor software.</p> <p>S6. Optimizează comunicarea și procesarea datelor în rețele distribuite la reducerea latenței aplicațiilor.</p> | <p>Absolventul aplică autonom strategii de asigurare a disponibilității și performanței sistemelor distribuite, asumându-și responsabilitatea la menținerea continuității serviciilor și optimizarea resurselor.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aplică tehnici de balansare a încărcării și optimizare a resurselor; - implementează strategii de redundanță și recuperare automată; - utilizează tehnologii de autoscalare și de containerizare. |
| CP4. Proiectarea sistemelor utilizând rețele neurale și învățare profundă | | | |
| Rezultatul învățării 15. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate dezvolta modele de rețele neurale în procesele informatice, selectând argumentat arhitectura și parametrii de antrenare.</i> | | | |
| <p>K1. Principii fundamentale ale rețelelor neurale și structura acestora.</p> <p>K2. Algoritmi de antrenare și optimizare a modelelor de învățare profundă.</p> <p>K3. Arhitecturi de rețele neurale, inclusiv convoluționale (CNN) și recurente (RNN).</p> <p>K4. Tehnici de preprocesare a datelor la antrenarea modelelor neurale.</p> <p>K5. Platforme și biblioteci software pentru implementarea rețelelor neurale.</p> <p>K6. Aplicații practice de învățare profundă la analiza datelor și la procesarea imaginilor.</p> | <p>S1. Construiește și antrenează modele de rețele neurale pentru aplicații informatice.</p> <p>S2. Selectează și aplică algoritmi de optimizare la îmbunătățirea performanței modelelor neurale.</p> <p>S3. Utilizează tehnici de preprocesare și augmentare a datelor la antrenarea eficientă a rețelelor neurale.</p> <p>S4. Experimentează cu arhitecturi de rețele neurale pentru adaptarea la probleme practice.</p> <p>S5. Integrează rețelele neurale în aplicații informatice pentru automatizare și luare de decizii bazate pe date.</p> <p>S6. Evaluează și validează acuratețea modelelor dezvoltate, utilizând metrici de performanță.</p> | <p>Absolventul dezvoltă și implementează autonom modele de rețele neurale, asumându-și responsabilitatea pentru optimizarea performanței acestora și adaptarea lor la cerințele proceselor informatice.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - construiește și antrenează modele de rețele neurale; - aplică algoritmi de optimizare și tehnici de preprocesare a datelor; - integrează și validează rețelele neurale în aplicații informatice. |

| | | | |
|---|--|---|--|
| Rezultatul învățării 16. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate integra algoritmi de învățare profundă în aplicații software, asigurând optimizarea și menținerea performanței sistemelor dezvoltate</i> | | | |
| <p>K1. Principii fundamentale de învățare profundă și tipuri de rețele neurale utilizate în dezvoltarea software.</p> <p>K2. Algoritmi de optimizare și tehnici de ajustare a hiperparametrilor pentru modele de învățare profundă.</p> <p>K3. Framework-uri și biblioteci specializate de implementare a algoritmilor de învățare profundă.</p> <p>K4. Metode de integrare a rețelelor neurale în aplicații software și sisteme distribuite.</p> <p>K5. Protocoale și standarde de interoperabilitate între algoritmi de învățare profundă și alte componente software.</p> <p>K6. Evaluarea performanței modelelor integrate și ajustarea acestora la îmbunătățirea eficienței sistemelor de învățare profundă.</p> | <p>S1. Selectează și adaptează algoritmi de învățare profundă în aplicații software.</p> <p>S2. Proiectează și implementează soluții software care includ modele de rețele neurale.</p> <p>S3. Optimizează procesarea și inferența modelelor pentru eficiența lor în timp real.</p> <p>S4. Integrează modele de învățare profundă în medii de utilizare, asigurând compatibilitatea și interoperabilitatea acestora.</p> <p>S5. Utilizează tehnici de interpretabilitate și explicabilitate a rețelelor neurale la înțelegerea deciziilor automate.</p> <p>S6. Monitorizează performanța algoritmilor integrați și implementează strategii de îmbunătățire continuă.</p> | <p>Absolventul integrează autonom algoritmi de învățare profundă în aplicații software, asumându-și responsabilitatea de optimizare și de menținere a performanței sistemelor dezvoltate.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - selectează și adaptează algoritmi de învățare profundă; - implementează și optimizează modele de rețele neurale; - integrează și monitorizează performanța algoritmilor în aplicații software. |
| Aria ocupațională 2. Securitatea cibernetică și protecția informației | | | |
| CP5. Aplicarea metodelor de cercetare în securitatea cibernetică și protecția informației | | | |
| Rezultatul învățării 17. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate aplica metode de identificare a vulnerabilităților, optimizând soluțiile de securitate cibernetică în baza analizei riscurilor.</i> | | | |
| <p>K1. Principii ale securității cibernetică și metode de identificare a vulnerabilităților în sisteme informatice.</p> <p>K2. Tehnici de testare a penetrabilității și metode de evaluare a riscurilor de securitate în sisteme informatice.</p> <p>K3. Algoritmi de detectare a amenințărilor cibernetică și tehnici de prevenire a atacurilor informatice.</p> | <p>S1. Aplică tehnici de analiză a vulnerabilităților și identifică punctele slabe ale infrastructurilor informatice.</p> <p>S2. Utilizează metode de testare a penetrabilității la evaluarea gradului de securitate al unui sistem informatic.</p> <p>S3. Propune și implementează tehnici de optimizare a mecanismelor de securitate cibernetică.</p> | <p>Absolventul cercetează și aplică autonom metode de identificare a vulnerabilităților cibernetică, asumându-și responsabilitatea de securitate și prevenirea atacurilor informatice.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizează vulnerabilitățile și testează securitatea sistemelor informatice; - implementează tehnici de protecție și prevenire a atacurilor cibernetică; |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>K4. Standarde internaționale de securitate și aplicabilitatea acestora în sisteme informatice.</p> <p>K5. Soluții și tehnologii de protecție a infrastructurilor informatice împotriva atacurilor cibernetice.</p> <p>K6. Metode de criptografie și autentificare utilizate în protecția informațiilor și comunicării sigure.</p> | <p>S4. Aplică algoritmi și modele la detectarea și prevenirea atacurilor informatice.</p> <p>S5. Integrează politici de securitate și protocoale criptografice la protejarea datelor și comunicațiilor.</p> <p>S6. Evaluează impactul vulnerabilităților identificate și recomandă măsuri de remediere adecvate.</p> | | <p>- integrează politici de securitate și măsuri de remediere.</p> |
| <p>Rezultatul învățării 18. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate realiza studii comparative a tehnologiilor și strategiilor de protecție a datelor pentru a dezvolta soluții de securitate</i></p> | | | |
| <p>K1. Tehnici de analiză comparativă a tehnologiilor de securitate cibernetică.</p> <p>K2. Tehnologii și soluții de protecție a datelor în infrastructurile informatice.</p> <p>K3. Strategii de prevenire și de detectare a atacurilor cibernetice asupra sistemelor informatice.</p> <p>K4. Algoritmi de criptare, autentificare și protecție a informațiilor sensibile.</p> <p>K5. Standarde și reglementări internaționale privind securitatea informației.</p> <p>K6. Metode de testare și audit al soluțiilor de securitate pentru validarea eficienței acestora.</p> | <p>S1. Compară și evaluează tehnologiile de protecție a datelor din perspectiva eficienței și aplicabilității.</p> <p>S2. Analizează strategiile de securitate utilizate în protejarea infrastructurilor informatice și propune îmbunătățiri.</p> <p>S3. Dezvoltă și implementează soluții personalizate de protecție a datelor în diferite medii informatice.</p> <p>S4. Aplică tehnici de criptare și autentificare pentru a asigura confidențialitatea și integritatea informațiilor.</p> <p>S5. Monitorizează și evaluează eficiența măsurilor de securitate prin testare și audit.</p> <p>S6. Integrează soluții de protecție a datelor în infrastructuri informatice distribuite și Cloud.</p> | <p>Absolventul analizează și compară autonom tehnologiile de securitate, asumându-și responsabilitatea de dezvoltare și implementare a soluțiilor optime și sigure de protecție a datelor.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - evaluează și compară tehnologiile de protecție a datelor; - dezvoltă și implementează soluții de securitate; - monitorizează și optimizează măsurile de protecție a datelor. |
| <p>CP6. Analiza incidentelor de securitate cibernetică</p> | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| Rezultatul învățării 19. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate monitoriza incidentele de securitate cibernetică, utilizând metode criminalistice digitale și tehnici de detectare a atacurilor.</i> | | | |
| <p>K1. Principii de analiză a incidentelor de securitate cibernetică.</p> <p>K2. Metode și instrumente de criminalistică digitală în investigarea atacurilor informatice.</p> <p>K3. Tehnici de detectare a atacurilor, inclusiv analiza traficului de rețea și a jurnalelor de sistem.</p> <p>K4. Algoritmi de identificare a comportamentelor anormale și a atacurilor cibernetică.</p> <p>K5. Protocoale și proceduri de gestionare a incidentelor de securitate și de răspuns la atacuri.</p> <p>K6. Reglementări și standarde internaționale de investigare și raportare a incidentelor cibernetică.</p> | <p>S1. Identifică și analizează incidentele de securitate cibernetică prin monitorizarea activităților suspecte.</p> <p>S2. Aplică tehnici de criminalistică digitală pentru colectarea și interpretarea dovezilor digitale.</p> <p>S3. Utilizează instrumente specializate de detectare și de investigare a breșelor de securitate.</p> <p>S4. Corelează datele colectate din diferite surse pentru a determina originea și impactul atacurilor.</p> <p>S5. Dezvoltă strategii de răspuns la incidente și măsuri de prevenire pentru minimizarea riscurilor viitoare.</p> <p>S6. Documentează și raportează incidentele de securitate conform cerințelor legale și organizaționale.</p> | <p>Absolventul analizează autonom incidentele de securitate cibernetică, asumându-și responsabilitatea pentru monitorizare, investigare și gestionare a acestora și aplicarea adecvată a metodelor criminalistice digitale la identificarea atacurilor, propunând soluții de prevenire și de diminuare a impactului acestora asupra infrastructurilor informatice.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifică și analizează incidentele de securitate cibernetică; - aplică tehnici de criminalistică digitală și investighează breșele de securitate; - dezvoltă strategii de răspuns și documentează incidentele conform cerințelor legale. |
| Rezultatul învățării 20. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate aplica soluții de răspuns prompt la incidente de securitate, minimizând impactul acestora asupra infrastructurilor informatice.</i> | | | |
| <p>K1. Principii de răspuns la incidente de securitate cibernetică.</p> <p>K2. Protocoale și metodologii de gestionare a incidentelor în infrastructurile informatice.</p> <p>K3. Tehnici de analiză și izolare a amenințărilor în prevenirea escaladării atacurilor cibernetică.</p> <p>K4. Soluții de remediere și atenuare a efectelor incidentelor asupra sistemelor informatice.</p> <p>K5. Standarde și reglementări internaționale privind managementul incidentelor de securitate.</p> <p>K6. Instrumente și platforme de detectare, răspuns și investigare a incidentelor.</p> | <p>S1. Implementează măsuri de răspuns rapid la incidente în limitarea impactului asupra infrastructurii informatice.</p> <p>S2. Utilizează tehnici de detectare și analiză la identificarea atacurilor cibernetică.</p> <p>S3. Aplică metode de izolare și remediere a sistemelor afectate la prevenirea propagării amenințărilor.</p> <p>S4. Integrează soluții de automatizare pentru răspuns rapid la incidente și reducerea timpului de reacție.</p> <p>S5. Documentează și raportează incidentele conform cerințelor organizaționale și legislative.</p> | <p>Absolventul aplică autonom soluțiile de răspuns la incidentele de securitate, asumându-și responsabilitatea pentru minimizarea impactului acestora asupra infrastructurilor informatice.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - implementează măsuri de răspuns rapid la incidente cibernetică; - aplică tehnici de detectare, izolare și remediere a atacurilor; - coordonează acțiunile de răspuns și documentează incidentele. |

Standard de calificare: *Master în Inginerie/ Master în Informatică*, Nivelul calificării: 7 CNC

Domeniul de formare profesională: *0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor*

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 1282 din 23.07.2025

| CP7. Implementarea măsurilor de securitate cibernetică | | | |
|--|--|---|---|
| Rezultatul învățării 21. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate proiecta mecanisme de protecție a datelor și infrastructurilor informatice conform normelor legislației și a standardelor internaționale de securitate.</i> | | | |
| <p>K1. Principii de securitate cibernetică și de protecție a datelor.</p> <p>K2. Standarde internaționale și norme legale în securitatea cibernetică.</p> <p>K3. Protocoale și tehnici de criptare utilizate la protejarea informațiilor sensibile.</p> <p>K4. Mecanisme de gestionare al accesului și a autentificării la protejarea infrastructurilor informatice.</p> <p>K5. Metode de detectare, de prevenire și de răspuns la amenințările ciberneticе.</p> <p>K6. Soluții de securitate în protecția rețelelor, a bazelor de date și a sistemelor Cloud.</p> | <p>S1. Proiectează și implementează soluții de protecție a infrastructurilor informatice conform normelor legale și a standardelor internaționale.</p> <p>S2. Aplică tehnologii și metode de criptare și de securizare a datelor.</p> <p>S3. Implementează mecanisme de gestionare a accesului și de autentificare pentru utilizatori și sisteme.</p> <p>S4. Configurează și gestionează firewall-uri, sisteme de detectare, de prevenire a intruziunilor și a soluțiilor antivirus.</p> <p>S5. Evaluează riscurile și vulnerabilitățile sistemului informatic și propune măsuri de remediere.</p> <p>S6. Monitorizează și analizează activitatea în rețea pentru detectarea și prevenirea atacurilor ciberneticе.</p> | <p>Absolventul proiectează și implementează autonom mecanisme de protecție a datelor și a infrastructurilor informatice, asumându-și responsabilitatea de conformare cu normele legale și cu standardele internaționale de securitate.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proiectează și implementează soluții de protecție a infrastructurilor informatice; - aplică tehnologii de criptare, autentificare și securizare a datelor; - monitorizează și gestionează securitatea rețelelor pentru prevenirea atacurilor. |
| Rezultatul învățării 22. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate integra soluții de criptografie, autentificare și gestiune al accesului la protejarea sistemelor informatice contra amenințărilor ciberneticе</i> | | | |
| <p>K1. Principii de criptografie și rolul acestora în securitatea informației.</p> <p>K2. Algoritmi de criptare simetrică și asimetrică utilizate în protecția datelor.</p> <p>K3. Protocoale și metode de autentificare securizată.</p> <p>K4. Mecanisme de gestionare a accesului utilizatorilor și sistemelor la resurse informatice.</p> <p>K5. Norme legale și standarde internaționale privind securitatea accesului și criptografia.</p> | <p>S1. Selectează și implementează algoritmi de criptare pentru protejarea datelor sensibile.</p> <p>S2. Integrează mecanisme de autentificare multifactorială și protocoale de acces securizat.</p> <p>S3. Configurează și administrează sisteme de gestionare a identității și a accesului.</p> <p>S4. Aplică tehnici de protecție împotriva atacurilor ciberneticе.</p> <p>S5. Monitorizează și efectuează auditul proceselor de autentificare și gestionare a accesului la prevenirea breșelor de securitate.</p> | <p>Absolventul integrează autonom soluții de criptare, de autentificare și de gestionare a accesului, asumându-și responsabilitatea pentru securizarea sistemelor informatice contra amenințărilor ciberneticе, asigurând integritatea, confidențialitatea și disponibilitatea datelor în infrastructurile informatice.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - implementează algoritmi de criptare și mecanisme de autentificare securizată; - configurează și administrează sisteme de gestionare a identității și accesului; - monitorizează și auditează procesele |

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>K6. Vulnerabilitățile mecanismelor de autentificare, de criptare și metode de prevenire a atacurilor cibernetice.</p> | <p>S6. Asigură conformitatea soluțiilor de criptografie și autentificare cu reglementările de securitate informatică.</p> | | <p>de securitate pentru conformitate.</p> |
| <p>CP8. Auditul securității în sisteme informatice</p> | | | |
| <p>Rezultatul învățării 23. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate efectua audit de securitate pentru a evalua conformitatea sistemelor informatice cu cerințele legislative și standardele de securitate</i></p> | | | |
| <p>K1. Principii și metodologii de audit a securității informatice. K2. Norme legale și standarde internaționale de securitate informatică. K3. Metode de evaluare a riscurilor și a vulnerabilităților sistemelor informatice. K4. Tehnici și instrumente utilizate în auditul infrastructurilor informatice. K5. Reglementări legislative și conformitatea cu cerințele de securitate cibernetică. K6. Proceduri de raportare și de remediere a deficiențelor identificate în timpul auditului.</p> | <p>S1. Planifică și efectuează auditul de securitate asupra sistemelor informatice. S2. Identifică vulnerabilități și deficiențe în infrastructurile informatice și propune soluții de remediere. S3. Evaluează conformitatea sistemelor informatice cu standardele și reglementările legale de securitate. S4. Utilizează instrumente specifice la testarea și analiza riscurilor cibernetice. S5. Redactează rapoarte privind starea securității informatice și recomandă măsuri de îmbunătățire. S6. Colaborează cu echipe de TI și de management în implementarea recomandărilor post-audit de securitate.</p> | <p>Absolventul realizează autonom auditul de securitate informatică asumându-și responsabilitatea pentru evaluarea conformității sistemelor informatice la cerințele legislative și standardele de securitate, asigurând implementarea bunelor practici pentru protejarea infrastructurilor informatice.</p> | <p>Absolventul: - planifică și efectuează auditul de securitate al sistemelor informatice; - identifică vulnerabilități și evaluează conformitatea cu reglementările de securitate; - redactează rapoarte și colaborează la implementarea măsurilor de îmbunătățire.</p> |

| | | | |
|---|--|--|--|
| Rezultatul învățării 24. Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate analiza riscurile și vulnerabilitățile sistemelor informatice, propunând măsuri de remediere pentru a îmbunătăți nivelul lor de securitate | | | |
| <p>K1. Metode și tehnici de identificare și evaluare a riscurilor de securitate în infrastructurile informatice.</p> <p>K2. Tipuri de vulnerabilități în sistemele informatice și impactul acestora asupra securității cibernetice.</p> <p>K3. Norme legale, standarde și reglementări internaționale privind managementul riscurilor informatice.</p> <p>K4. Instrumente și metodologii de testare a securității și de audit a infrastructurilor informatice.</p> <p>K5. Strategii de remediere și prevenire a vulnerabilităților.</p> <p>K6. Plan de acțiuni pentru îmbunătățirea securității sistemelor informatice.</p> | <p>S1. Identifică și evaluează riscurile de securitate ale sistemelor informatice.</p> <p>S2. Aplică tehnici de scanare și de testare a vulnerabilităților la detectarea punctelor slabe ale sistemelor informatice.</p> <p>S3. Interpretează rezultatele auditului și formulează măsuri de remediere a vulnerabilităților.</p> <p>S4. Dezvoltă strategii de prevenire și de protecție împotriva amenințărilor cibernetice.</p> <p>S5. Recomandă politici de securitate cibernetică și măsuri de conformitate cu normele legale și standardele internaționale.</p> <p>S6. Colaborează cu echipele tehnice în implementarea soluțiilor de securitate și de reducere a riscurilor.</p> | <p>Absolventul analizează autonom riscurile și vulnerabilitățile sistemelor informatice, asumându-și responsabilitatea pentru măsurile de remediere propuse spre implementare, determinând reducerea riscurilor și îmbunătățirea protecției datelor.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifică și evaluează riscurile de securitate a sistemelor informatice; - aplică tehnici de testare și formulează măsuri de remediere; - dezvoltă strategii de protecție și colaborează la implementarea soluțiilor de securitate. |
| Aria ocupațională 3. Sisteme și tehnologii informatice | | | |
| CP9. Aplicarea metodelor de cercetare în sisteme și tehnologii informatice | | | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| Rezultatul învățării 25. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate aplica metode de optimizare a proceselor informatice utilizate în diverse medii, determinând îmbunătățirea eficienței operaționale și digitalizarea proceselor organizaționale.</i> | | | |
| <p>K1. Principii și metodologii de cercetare, aplicate în optimizarea proceselor informatice.</p> <p>K2. Modele și tehnici de analiză a performanței sistemelor informatice, utilizate în companii.</p> <p>K3. Algoritmi și metode de automatizare a proceselor utilizând tehnologii informatice.</p> <p>K4. Platforme și soluții software dedicate optimizării proceselor de lucru.</p> <p>K5. Standarde și bune practici de integrare a tehnologiilor informatice în mediul organizațional.</p> <p>K6. Impactul digitalizării asupra eficienței și competitivității companiilor.</p> | <p>S1. Analizează procesele prin aplicarea tehnologiilor informatice, determinând aspectele care pot fi optimizate.</p> <p>S2. Implementează metode de automatizare a proceselor de lucru pentru creșterea eficienței operaționale.</p> <p>S3. Evaluează impactul soluțiilor informatice asupra productivității și performanței organizaționale.</p> <p>S4. Integrează sisteme informatice în arhitectura informatică a companiei pentru optimizarea proceselor.</p> <p>S5. Utilizează tehnici de analiză a datelor la luarea deciziilor în mediul de activitate.</p> <p>S6. Propune și implementează strategii de transformare digitală pentru îmbunătățirea activităților companiei.</p> | <p>Absolventul aplică autonom metode de optimizare a proceselor informatice utilizate în diverse medii, asumându-și responsabilitatea pentru îmbunătățirea eficienței operaționale și implementarea soluțiilor inovatoare; identifică punctele slabe ale sistemelor existente, propune îmbunătățiri strategice și contribuie la digitalizarea și automatizarea proceselor organizaționale.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizează procesele de afaceri aplicând tehnologii informatice; - implementează metode de automatizare și integrare a sistemelor informatice în mediul de lucru; - utilizează analiza datelor și strategii de transformare digitală pentru îmbunătățirea performanței organizaționale. |
| Rezultatul învățării 26. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate realiza studii comparative ale soluțiilor informatice, dezvoltând strategii de digitalizare adaptate mediului</i> | | | |
| <p>K1. Metode și criterii de evaluare a soluțiilor informatice utilizate în mediul real.</p> <p>K2. Platforme și tehnologii specifice digitalizării proceselor.</p> <p>K3. Modele de digitalizare și de transformare digitală aplicabile în diferite domenii.</p> <p>K4. Standarde și bune practici în analiza și implementarea soluțiilor informatice la optimizarea proceselor organizaționale.</p> <p>K5. Strategii de integrare a noilor tehnologii pentru creșterea competitivității și eficienței organizaționale.</p> | <p>S1. Analizează soluțiile informatice pentru a identifica tehnologii optime.</p> <p>S2. Dezvoltă și propune strategii de digitalizare în funcție de nevoile și obiectivele companiei.</p> <p>S3. Evaluează impactul digitalizării asupra eficienței operaționale și economice a companiei.</p> <p>S4. Selectează și integrează soluții informatice de automatizare și de optimizare a proceselor de afaceri.</p> <p>S5. Aplică metode de analiză a datelor la luarea deciziilor în procesul de digitalizare.</p> | <p>Absolventul realizează autonom studii comparative ale soluțiilor informatice și dezvoltă strategii de digitalizare, asumându-și responsabilitatea de selectare a tehnologiilor și integrarea acestora în procesele organizaționale; analizează tendințele pieței, identifică oportunitățile de digitalizare și contribuie la creșterea eficienței și competitivității companiilor</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizează și selectează soluții informatice pentru digitalizarea activităților; - dezvoltă strategii de digitalizare și integrează soluții de automatizare în mediul real; - evaluează impactul digitalizării. |

Standard de calificare: *Master în Inginerie/ Master în Informatică*, Nivelul calificării: 7 CNC

Domeniul de formare profesională: 0613 *Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor*

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 1282 din 23.07.2025

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | prin implementarea soluțiilor informatice. | |
| CP10. Digitalizarea proceselor | | | |
| Rezultatul învățării 27. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate proiecta soluții digitale de automatizare și optimizare a proceselor organizaționale, integrând tehnologii care asigură transformarea digitală a organizațiilor.</i> | | | |
| <p>K1. Principii și modele de digitalizare a proceselor.</p> <p>K2. Tehnologii și platforme utilizate în automatizarea proceselor de lucru.</p> <p>K3. Arhitecturi software și metodologii de integrare a soluțiilor digitale în mediul de afaceri.</p> <p>K4. Norme legale, standarde și bunele practici în transformarea digitală a organizațiilor.</p> <p>K5. Strategii de optimizare a proceselor cu inteligență artificială și de analiză a datelor.</p> | <p>S1. Identifică procesele care pot fi automatizate.</p> <p>S2. Proiectează soluții digitale adaptate nevoilor companiei.</p> <p>S3. Utilizează platforme și instrumente adecvate pentru automatizarea proceselor de lucru.</p> <p>S4. Integrează soluții digitale în infrastructura informatică existentă pentru o funcționare optimă.</p> <p>S5. Evaluează impactul automatizării asupra eficienței și costurilor organizaționale.</p> <p>S6. Propune îmbunătățiri ale proceselor digitale pentru adaptarea la schimbările tehnologice și de piață.</p> | <p>Absolventul proiectează autonom soluții digitale pentru automatizarea proceselor organizaționale, asumându-și responsabilitatea pentru integrarea tehnologiilor și optimizarea proceselor de lucru; identifică oportunități de digitalizare, dezvoltă soluții și asigură tranziția organizației către un mediu digital.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - automatizează procese pentru îmbunătățirea performanței organizaționale; - proiectează și integrează soluții digitale în infrastructura existentă; - evaluează impactul automatizării și propune îmbunătățiri continue. |
| Rezultatul învățării 28. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate integra tehnologii Cloud și sisteme ERP pentru îmbunătățirea eficienței operaționale în companii</i> | | | |
| <p>K1. Metode de implementare a sistemelor ERP și arhitectura acestora.</p> <p>K2. Tehnologii Cloud și modele de servicii aferente.</p> <p>K3. Metode de integrare a sistemelor ERP cu soluții Cloud la optimizarea proceselor de lucru.</p> <p>K4. Standarde și bunele practici în migrarea și administrarea soluțiilor Cloud în organizații.</p> <p>K5. Strategii de eficientizare a proceselor operaționale prin automatizare și digitalizare.</p> | <p>S1. Propune soluții ERP pentru necesitățile companiei.</p> <p>S2. Integrează tehnologii Cloud la optimizarea resurselor și la creșterea eficienței operaționale.</p> <p>S3. Configurarează și personalizează sisteme ERP pentru a răspunde cerințelor organizației.</p> <p>S4. Asigură interoperabilitatea între soluțiile Cloud și infrastructura informatică existentă.</p> <p>S5. Optimizează performanța sistemelor ERP și Cloud în funcție de cerințele operaționale.</p> <p>S6. Propune soluții de securitate și conformitate la protejarea datelor în medii Cloud și ERP.</p> | <p>Absolventul integrează autonom tehnologii Cloud și sisteme ERP pentru îmbunătățirea eficienței operaționale, asumându-și responsabilitatea de optimizarea proceselor și de creșterea productivității organizaționale; identifică soluții tehnologice, implementează strategii de integrare și asigură gestionarea resurselor informatice.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - propune soluții ERP; - integrează tehnologiile Cloud pentru optimizarea resurselor și interoperabilitate; - evaluează performanța și propune soluții de securitate pentru ERP și Cloud. |

Standard de calificare: *Master în Inginerie/ Master în Informatică*, Nivelul calificării: 7 CNC

Domeniul de formare profesională: *0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor*

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 1282 din 23.07.2025

| | | | |
|---|--|--|---|
| K6. Impactul tehnologiilor Cloud și ERP asupra scalabilității și a securității sistemelor informatice. | | | |
| CP11. Analiza datelor pentru interpretare și luare a deciziilor | | | |
| Rezultatul învățării 29. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate analiza date de afaceri utilizând tehnici de Business Intelligence în sprijinul procesului decizional.</i> | | | |
| K1. Principii de analiză a datelor și Business Intelligence. K2. Metode de colectare, organizare și prelucrare a datelor la luarea deciziilor. K3. Instrumente și tehnologii utilizate în Business Intelligence. K4. Modele predictive și tehnici de analiză statistică. K5. Structuri de baze de date și metode de integrare a datelor din surse multiple. K6. Indicatori de performanță și metrici utilizate în analiza afacerilor. | S1. Colectează date relevante la analiza performanței. S2. Utilizează instrumente Business Intelligence la vizualizarea și interpretarea datelor. S3. Aplică tehnici de analiză statistică la identificarea tendințelor și anomaliilor în date. S4. Construiește rapoarte și tablouri de bord interactive pentru susținerea deciziilor strategice. S5. Integrează și corelează datele din diverse surse la analiza complexă. S6. Recomandă strategii de optimizare a proceselor de afaceri în baza rezultatelor analizei datelor. | Absolventul analizează autonom datele de afaceri, asumându-și responsabilitatea de utilizarea tehnicilor de Business Intelligence în sprijinul procesului decizional; interpretează tendințele relevante, propune soluții bazate pe date și contribuie la optimizarea strategiilor organizaționale. | Absolventul: - analizează date la evaluarea performanței; - utilizează Business Intelligence și rapoarte interactive la luarea deciziilor; - integrează și corelează date la optimizarea proceselor de afaceri. |
| Rezultatul învățării 30. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate aplica modele predictive și algoritmi de inteligență artificială pentru luarea deciziilor, contribuind la creșterea performanței organizaționale.</i> | | | |
| K1. Principii și tehnici ale modelelor predictive și învățării automate. K2. Algoritmi de inteligență artificială utilizați în analiza datelor. K3. Metode de prelucrare și curățare a datelor la antrenarea modelelor predictive. K4. Modele de regresie, clasificare și grupare aplicate în procesele decizionale. K5. Platforme și biblioteci pentru analiza datelor și învățare automată. K6. Modele predictive în optimizarea proceselor și analiza riscurilor. | S1. Aplică modele predictive la analiza și optimizarea proceselor. S2. Utilizează algoritmi de inteligență artificială la identificarea tendințelor și comportamentelor datelor. S3. Construiește și antrenează modele de învățare automată la luarea deciziilor. S4. Evaluează și îmbunătățește performanța modelelor predictive prin tehnici de validare și de optimizare. S5. Integrează soluții de inteligență artificială în platformele Business Intelligence la automatizarea proceselor decizionale. | Absolventul aplică autonom modelele predictive și algoritmi de inteligență artificială, asumându-și responsabilitatea de utilizare a acestora în luarea deciziilor; analizează date complexe, implementează soluții bazate pe inteligența artificială și contribuie la creșterea performanței organizaționale prin automatizarea proceselor decizionale. | Absolventul: - aplică modele predictive și algoritmi de inteligență artificială în analiza proceselor; - construiește modele de învățare automată; - integrează soluții de inteligență artificială în platforme Business Intelligence și interpretează |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | S6. Interpretează rezultatele modelelor predictive și le transformă în recomandări. | | rezultatele la luarea deciziilor. |
| CP12. Modelarea proceselor utilizând sisteme și tehnologii informatice | | | |
| Rezultatul învățării 31. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate proiecta modele de procese, utilizând sisteme informatice în managementul resurselor organizaționale pentru a asigura digitalizarea și eficientizarea operațiunilor.</i> | | | |
| <p>K1. Principii de modelare a proceselor și de gestiune a resurselor organizaționale.</p> <p>K2. Sisteme informatice utilizate în managementul afacerilor.</p> <p>K3. Metodologii de optimizare a proceselor organizaționale prin digitalizare și automatizare.</p> <p>K4. Arhitecturi și tehnologii de integrare a soluțiilor de gestiune activității în infrastructurile informatice.</p> <p>K5. Standardele și bunele practici de proiectare și de implementare a sistemelor de gestiune a resurselor.</p> <p>K6. Tehnici de analiză și simulare a proceselor la optimizarea deciziilor manageriale.</p> | <p>S1. Proiectează și modelează procese organizaționale utilizând sisteme informatice de gestiune.</p> <p>S2. Implementează soluții software în managementul resurselor și automatizarea proceselor de lucru.</p> <p>S3. Configurează sisteme ERP și BPM pentru îmbunătățirea eficienței operaționale.</p> <p>S4. Integrează platforme de gestiune a activităților cu alte sisteme informatice pentru interoperabilitate optimă.</p> <p>S5. Analizează și optimizează fluxurile de date și resursele organizaționale prin utilizarea tehnologiilor de digitalizare.</p> <p>S6. Îmbunătățește performanța sistemelor de gestiune a proceselor de lucru.</p> | <p>Absolventul proiectează autonom modelele de procese utilizând sisteme informatice în managementul resurselor organizaționale, asumându-și responsabilitatea de optimizare și automatizare a proceselor; dezvoltă soluții, integrează tehnologii și contribuie la digitalizarea și eficientizarea operațiunilor.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proiectează soluții software în managementul resurselor și automatizarea proceselor; - integrează sisteme ERP și BPM pentru eficiență operațională; - analizează performanța sistemelor de gestiune a afacerii |
| Rezultatul învățării 32. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate optimiza procesele de lucru în cadrul companiilor, utilizând tehnologii de eficientizare a proceselor organizaționale.</i> | | | |
| <p>K1. Metode de analiză a proceselor de lucru în companii.</p> <p>K2. Tehnologii și sisteme informatice utilizate la gestionarea proceselor.</p> <p>K3. Modele de optimizare a proceselor prin digitalizare și automatizare.</p> <p>K4. Indicatori de performanță și metode de măsurare a eficienței proceselor organizaționale.</p> | <p>S1. Identifică blocajele și ineficiențele din procesele de lucru.</p> <p>S2. Utilizează tehnologii de gestiune a activităților la optimizarea și automatizarea proceselor.</p> <p>S3. Proiectează soluții de îmbunătățire a eficienței și de reducere a costurilor operaționale.</p> <p>S4. Integrează platforme digitale la optimizarea fluxurilor de date și a resurselor organizaționale.</p> | <p>Absolventul optimizează autonom procesele de lucru din cadrul companiilor, utilizând tehnologii de gestiune, asumându-și responsabilitatea de eficientizare a proceselor organizaționale.</p> | <p>Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizează procesele de lucru organizaționale; - integrează tehnologii de gestiune a activităților pentru eficiență operațională; |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>K5. Strategii de integrare a tehnologiilor de gestionare la îmbunătățirea productivității.</p> | <p>S5. Monitorizează și ajustează procesele de lucru în baza datelor analitice și a indicatorilor de performanță.</p> <p>S6. Propune strategii de îmbunătățire a proceselor organizaționale prin utilizarea tehnologiilor informatice.</p> | | <p>-propune strategii de îmbunătățire a proceselor de lucru.</p> |
|--|--|--|--|

**CERINȚE ȘI CRITERII DE EVALUARE
A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII ÎN VEDEREA ATRIBUIRII CALIFICĂRII**

1. CERINȚE GENERALE

| Nr. crt. | Cerințe | Descriptori |
|----------|--|--|
| 1. | Condiții de admitere pentru evaluarea finală | Realizarea integrală a Planului de învățământ cu acumularea creditelor aferente disciplinelor/modulelor obligatorii și opționale urmate și promovarea verificării tezei de master la plagiat. |
| 2. | Forma de evaluare finală a rezultatelor învățării | Susținerea publică a tezei de master. |
| 3. | Condiții organizatorice de realizare a evaluării finale și certificării calificării | Evaluarea finală a rezultatelor învățării se desfășoară în temeiul Codului educației și prevederilor cadrului normativ. Pentru desfășurarea examenului de master se constituie Comisia pentru examenul de master pe domenii de formare profesională/specialități. Coordonarea activităților de cercetare și elaborare a tezei de master se realizează de un conducător științific al tezei. Tema tezei de master se stabilește de către studenți și conducătorii de teze, fiind aprobată de către departamentul/catedra de profil și consiliile facultăților. |
| 4. | Cerințe generale față de modalitatea de evaluare și instrumentele utilizate în procesul de evaluare | În procesul evaluării și susținerii, tezele de master sunt apreciate conform următoarelor criterii: <ul style="list-style-type: none"> – actualitatea temei; – calitatea fundamentării științifice; – realizarea obiectivelor cercetării; – calitatea/complexitatea studiului efectuat; – relevanța practică a studiului efectuat; – calitatea prezentării (lizibilitate, grafică, elocință etc.); – alte criterii stabilite de instituție. Ponderea fiecărui criteriu în calcularea notei finale este aprobată de senatul instituției de învățământ superior, la propunerea facultății care organizează programul de master respectiv. |
| 5. | Cerințe generale față de evaluatori | Comisiile de evaluare a tezelor de master sunt constituite din cel puțin cinci cadre științifico-didactice, dar pot include și reprezentanți ai angajatorilor. Comisia de evaluare a tezelor de master include un președinte, un vicepreședinte, 3 membri și secretarul acesteia. În calitate de președinte al comisiei de evaluare a tezei/proiectului de master sunt desemnați specialiști în domeniul respectiv (profesori universitari, conferențieri universitari, cercetători științifici, deținători ai titlurilor onorifice, practicieni consacrați și recunoscuți), care nu activează în cadrul instituției în cauză. Aceeași persoană poate fi numită președinte al unei comisii de evaluare a tezei/proiectului de master nu mai mult de doi ani consecutiv. |
| 6. | Cerințe generale față de atribuirea calificării | Studenților ciclului II care realizează obiectivele programului de studii și susțin public teza de master li se conferă titlul de <i>Master în Inginerie</i> pentru ariile ocupaționale 1 și 2/ <i>Master în Informatică</i> pentru aria ocupațională 3, cu eliberarea Diplomei de studii superioare de master, însoțită de Suplimentul la Diplomă, redactat în limbile română și engleză, care conține informații detaliate privind cunoștințele și competențele specifice domeniului de formare profesională <i>0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor</i> , inclusiv competențe manageriale, de cercetare, dezvoltare și inovare. |

2. FORMELE DE EVALUARE A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII ÎN VEDEREA ATRIBUIRII CALIFICĂRII

Studiile superioare de master, ciclul II, se finalizează cu susținerea tezei de master.

Teza de master reprezintă o cercetare științifică sau de creație artistică, aprofundată/interdisciplinară/complementară în scopul analizei problemelor teoretice și practice, care trebuie să demonstreze competențe profesionale și de cercetare științifică în domeniul programului de master, cunoașterea științifică avansată a temei abordate, să conțină elemente de noutate în dezvoltarea sau soluționarea problemei de cercetare.

Prin teza de master, vor fi evaluate rezultatele învățării dezvoltate în cadrul temei de cercetare stabilite în limitele competențelor prevăzute de prezentul standard. Studenții realizează cercetări aplicative individuale aprofundându-se în direcția stabilită de tema tezei de master. Tematica tezelor de maser este elaborată la departamentele/catedrele de specialitate, aprobată de Consiliul facultății și făcută publică în termenele stabilite de regulamentele instituționale.

Tema tezei de master se definitivează la finalizarea etapei de documentare, dar nu mai târziu de 3 luni până la susținerea publică a lucrării de finalizare a studiilor. Etapa de documentare se realizează printr-un stagiul de practică realizat, de regulă, în cadrul întreprinderilor și instituțiilor de profil cu durata 5 săptămâni.

Instituțiile de învățământ superior vor detalia etapele și conținutul procesului de elaborare a tezei de master în regulamente/ghiduri/proceduri instituționale.

Rezultatele învățării evaluate prin Teza de master

Prin Teza de master, vor fi evaluate următoarele rezultate ale învățării:

| Nr. crt. | Rezultate ale învățării |
|--|--|
| Aria ocupațională 1. Tehnologii informaționale și dezvoltarea sistemelor software | |
| 1. | aplica metode de optimizare a sistemelor software, utilizând modele matematice și algoritmice |
| 2. | realiza studii comparative a tehnologiilor software existente, dezvoltând soluții, bazate pe cercetare și inovație |
| 3. | proiecta arhitecturi software scalabile, integrând tehnologii emergente de optimizare a performanței aplicațiilor |
| 4. | implementa aplicații informatice, utilizând tehnologii de ultimă generație pentru a asigura securitatea și interoperabilitatea acestora |
| 5. | dezvolta soluții software bazate pe arhitecturi distribuite, optimizate pentru Cloud |
| 6. | aplica strategii de asigurare a disponibilității și performanței sistemelor distribuite |
| 7. | dezvolta modele de rețele neurale în procesele informatice, selectând argumentat arhitectura și parametrii de antrenare |
| 8. | integra algoritmi de învățare profundă în aplicații software, asigurând optimizarea și menținerea performanței sistemelor dezvoltate |
| Aria ocupațională 2. Securitatea cibernetică și protecția informației | |
| 9. | aplica metode de identificare a vulnerabilităților, optimizând soluțiile de securitate cibernetică în baza analizei riscurilor |
| 10. | realiza studii comparative a tehnologiilor și strategiilor de protecție a datelor pentru a dezvolta soluții de securitate |
| 11. | monitoriza incidentele de securitate cibernetică utilizând metode criminalistice digitale și tehnici de detectare a atacurilor |
| 12. | aplica soluții de răspuns prompt la incidente de securitate, minimizând impactul acestora asupra infrastructurilor informatice |
| 13. | proiecta mecanisme de protecție a datelor și infrastructurilor informatice conform normelor legislației și a standardelor internaționale de securitate |
| 14. | integra soluții de criptografie, autentificare și gestiune al accesului la protejarea sistemelor informatice contra amenințărilor cibernetică |

| Nr. crt. | Rezultate ale învățării |
|---|--|
| | <i>Absolventul poate:</i> |
| 15. | efectua audit de securitate pentru a evalua conformitatea sistemelor informatice cu cerințele legislative și standardele de securitate |
| 16. | analiza riscurile și vulnerabilitățile sistemelor informatice, propunând măsuri de remediere pentru a îmbunătăți nivelul lor de securitate |
| Aria ocupațională 3. Sisteme și tehnologii informatice | |
| 17. | aplica metode de optimizare a proceselor informatice utilizate în diverse medii, determinând îmbunătățirea eficienței operaționale și digitalizarea proceselor organizaționale |
| 18. | realiza studii comparative a soluțiilor informatice, dezvoltând strategii de digitalizare adaptate mediului |
| 19. | proiecta soluții digitale de automatizare și optimizare a proceselor organizaționale, integrând tehnologii care asigură transformarea digitală a organizațiilor |
| 20. | integra tehnologii Cloud și sisteme ERP pentru îmbunătățirea eficienței operaționale în companii |
| 21. | analiza date de afaceri utilizând tehnici de Business Intelligence în sprijinul procesului decizional |
| 22. | aplica modele predictive și algoritmi de inteligență artificială pentru luarea deciziilor, contribuind la creșterea performanței organizaționale |
| 23. | proiecta modele de procese, utilizând sisteme informatice în managementul resurselor organizaționale pentru a asigura digitalizarea și eficientizarea operațiunilor |
| 24. | optimiza procesele de lucru în cadrul companiilor, utilizând tehnologii de eficientizare a proceselor organizaționale |

DESCRIPTORII DE NOTE PENTRU TEZA DE MASTER

Descriptorii de note sunt aplicați pentru stabilirea nivelului rezultatelor învățării demonstrate de către candidat prin Teza de master. Descriptorii explică semnificația notei acordate candidatului pentru prezentarea produselor specificate în conținutul lucrării. Descriptorii de nivel se utilizează de către Comisia pentru evaluare în procesul de stabilire a notei alocate corespunzător nivelului de realizare a sarcinii.

Nota finală la Teza de master se va calcula ținând cont de ponderea fiecărui criteriu de evaluare, specificat în tabelul de mai jos.

| Criterii de evaluare | Descriptori | | | | Ponderea criteriului de evaluare în nota finală |
|--|--|---|---|--|---|
| | Nivel maxim (nota 10-9,00) | Nivel mediu (nota 8,99-7,00) | Nivel minim (nota 6,99-5,00) | Nivel insuficient (nota <5,00) | |
| Actualitatea temei | - Tema abordată în teza de master este actuală pentru domeniul 0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor. | - Tema abordată în teza de master este, în fond, actuală pentru domeniul 0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor | - Tema tezei abordează unele aspecte actuale pentru domeniul de formare profesională. | - Tema tezei abordează aspecte depășite pentru domeniul de formare profesională. | 0,1 |
| Calitatea fundamentării științifice | - Sursele și referințele bibliografice sunt actuale și acoperă total aspectele studiate. - Procesarea și analiza teoretică, implicarea critică, interpretativă a autorului este bună. | - Sursele și referințele bibliografice sunt actuale și acoperă parțial aspectele studiate. - Procesarea și analiza teoretică, implicarea critică, interpretativă a autorului este suficient de bună. | - Sunt utilizate unele surse și referințe bibliografice depășite, dar care acoperă aspectele studiate. - Procesarea și analiza teoretică, implicarea critică, interpretativă a autorului este generală, fără aspecte concrete. | - Sunt utilizate surse și referințe bibliografice depășite, care nu acoperă aspectele studiate. - Procesarea și analiza teoretică, implicarea critică, interpretativă a autorului lipsește. | 0,2 |
| Realizarea obiectivelor cercetării | - Obiectivele cercetării sunt clar formulate și acoperă integral tema abordată. - Obiectivele cercetării au fost atinse. | - Obiectivele cercetării sunt formulate corect și acoperă parțial tema abordată. - Obiectivele cercetării au fost, în mare parte atinse. | - Obiectivele cercetării sunt formulate vag și acoperă parțial tema abordată. - Obiectivele cercetării au fost atinse parțial. | - Obiectivele cercetării sunt formulate vag și nu acoperă tema abordată. - Obiectivele cercetării nu au fost atinse. | 0,25 |
| Calitatea/complexitatea metodologiei cercetării | - Metodologia aplicată este relevantă. - Metodele de cercetare sunt adecvate și optime pentru | - Metodologia aplicată este adecvată scopului. - Metodele de cercetare selectate sunt adecvate și | - Metodologia aplicată este generală, fără aspecte concrete. - Metodele de cercetare | - Metodologia aplicată este irelevantă. - Metodele de cercetare aplicate sunt neadecvate și nu | 0,15 |

Standard de calificare: *Master în Inginerie/ Master în Informatică*, Nivelul calificării: 7 CNC

Domeniul de formare profesională: *0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor*

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 1282 din 23.07.2025

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|------------|
| | atingerea obiectivelor cercetării. | asigură atingerea obiectivelor cercetării. | aplicate sunt parțial adecvate și contribuie indirect la atingerea obiectivelor cercetării. | contribuie la atingerea obiectivelor cercetării. | |
| Relevanța practică a studiului efectuat | - Studiul efectuat este relevant domeniului, fiind propuse soluții utile și practice pentru rezolvarea problemei cercetate. | - Studiul efectuat este relevant domeniului de formare profesională, prezentând soluții mai puțin practice în problema cercetată. | - Studiul efectuat este parțial relevant domeniului 0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor, fiind propuse soluții practice dificil de implementat în cadrul activității profesionale. | - Studiul efectuat nu este relevant domeniului 0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor, fiind propuse soluții practice imposibil de implementat în cadrul activității profesionale. | 0,1 |
| Calitatea prezentării (lizibilitate, grafică, elocvență) | - Lucrarea este prezentată într-un mod clar, coerent, preponderent se utilizează scheme grafice și desene. | - Lucrarea este prezentată într-un mod clar, coerent, parțial se utilizează scheme grafice și desene. | - Lucrarea este prezentată în fond clar, fără coerență în expunere, cu utilizarea insuficientă a imaginilor, schemelor grafice și desenelor. | - Lucrarea este prezentată în mod vag, fără coerență în expunere, fără utilizarea imaginilor, schemelor grafice și desenelor. | 0,1 |
| Expunerea și argumentarea concluziilor | - Concluziile sunt concludente și expuse clar. | - Concluziile sunt expuse bine, dar lipsește legătura dintre compartimente. | - Concluziile sunt expuse generalizat, fără referință la rezultatele obținute. | - Concluziile lipsesc sau sunt expuse fără referință la rezultatele obținute. | 0,1 |

AGREGAREA NOTEI MEDII GENERALE PENTRU PROGRAM

Rezultatele evaluării tezei/proiectului se exprimă cu note de la „10” la „1” și, după caz, cu calificativele „excelent”, „foarte bine”, „bine”, „satisfăcător”, „nesatisfăcător”, „admis”, „respins”. În paralel cu Sistemul Național de Notare în învățământul superior se aplică și scara de notare cu calificative recomandate în Sistemul European de Credite Transferabile (A, B, C, D, E, FX, F), pentru completarea Suplimentului la Diplomă și facilitarea mobilității academice. Echivalarea cu scara națională de notare se face după cum urmează: A: 9,01–10,00; B: 8,01–9,00; C: 7,01–8,00; D: 6,01–7,00; E: 5,0–6,00; FX: 3,01–4,99; F: 1,00–3,00.

Media generală de master se stabilește ca media aritmetică a notei obținute la susținerea tezei de master și a mediei generale pe semestrele de studii și se calculează cu două zecimale (se scrie cu cifre și litere).

ASIGURAREA CALITĂȚII STANDARDULUI DE CALIFICARE

| Etape | Descriptori/Dovezi |
|---|--|
| Inițierea procesului de elaborare a standardului de calificare | <ul style="list-style-type: none">- <i>Ministerul Educației și Cercetării</i>, în cadrul Proiectului „Învățământul superior din Moldova” (Moldovan Hight Education), finanțat de Banca Mondială, au inițiat procesul de elaborare a standardului de calificare.- MEC, prin ordinul nr. 1310/2024 <i>Cu privire la constituirea Grupurilor de lucru pentru elaborarea standardelor de calificare</i>, a dispus elaborarea standardelor de calificare pentru domeniul general de studiu <i>061 Tehnologii ale informației și comunicațiilor</i>.- Standardul de calificare a fost avizat de 14 angajatori, Asociația Națională a Companiilor din Domeniul TIC din Moldova și 4 facultăți ale universităților din RM care gestionează programe de studii din domeniul general de studiu <i>061 Tehnologii ale informației și comunicațiilor</i>. Reprezentanții acestora au fost implicați în procesul de elaborare în calitate de membri ai Grupului de lucru pentru elaborarea standardului de calificare <i>Master în Inginerie/Master în Informatică</i>, domeniul de formare profesională <i>0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor</i>. |
| Elaborarea standardului de calificare | <p>La baza elaborării standardului de calificare este standardul de competență pentru calificarea <i>Master în Inginerie/Master în Informatică</i> domeniul de formare profesională <i>0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor</i>. Standardul de competență este parte integrantă a Standardului de calificare și este prezentat în Anexă la acesta.</p> <p>Membrii grupului de lucru:</p> <ul style="list-style-type: none">- au participat la trainingul de instruire a grupurilor de lucru în vederea formării competențelor de elaborare a standardelor de calificare pentru învățământul superior, nivel 6, 7 și 8 CNC;- au participat la elaborarea standardelor de competență din domeniul <i>Tehnologii ale informației și comunicațiilor</i>;- au participat la elaborarea standardelor de calificare din domeniul <i>Tehnologii ale informației și comunicațiilor</i>;- sunt desemnați în calitate de experți în dezvoltarea standardelor de calificare profesională prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării;- au participat la elaborarea documentelor de politici educaționale privind elaborarea, revizuirea și validarea standardelor de calificare profesională;- au elaborat și recenzat Curriculum-uri la programul de studii <i>Tehnologia informației</i>. <p>La elaborarea Standardului de calificare au participat cadre științifico-didactice de la <i>Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică, UTM; Facultatea</i></p> |

| Etapă | Descriptori/Dovezi |
|--|--|
| | <p><i>Tehnologii Informaționale și Statistică Economică</i>, ASEM; <i>Facultatea Fizică și Inginerie</i>, USM, precum și specialiști de la întreprinderile din domeniul TIC: Asociația Companiilor IT (ATIC), BC "MAIB" S.A. și Î.C.S. „Allied Testing-M” S.R.L.</p> <p>Standardul de calificare a fost coordonat cu Asociația Națională a Companiilor din Domeniul TIC din Moldova; Moldova IT Park; S.R.L. ENDAVA; S.R.L. AMDARIS; S.R.L. M-TESTING; S.R.L. PENTALOG CHI; S.A. ORANGE SYSTEMS; AddCode & Comitetul HR & Educație ATIC; S.R.L. CRUNCHYROLL; Instituția Publică Serviciul Tehnologia Informației și Securitate Cibernetică; S.R.L. CODWER; S.R.L. IT-LAB GRUP; ÎCS GILAT SATELLITE NETWORKS MDC SRL; S.R.L. EBS Integrator; S.R.L. WINIFY; <i>Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică</i>, UTM; <i>Facultatea Tehnologii Informaționale și Statistică Economică</i>, ASEM; <i>Facultatea de Matematică și Informatică</i>, USM; <i>Facultatea Informatică, Inginerie, Design</i>, ULIM.</p> |
| Validarea | <ul style="list-style-type: none"> - Standardul de calificare a fost validat de către Comisia de validare aprobată prin Ordinul Ministrului Dezvoltării Economice și Digitalizării nr. 45 din 15.04.2025 din care fac parte reprezentanții Ministerului Dezvoltării Economice și Digitalizării; Academiei de Studii Economice din Moldova și Banca Națională a Moldovei. - Standardul de competență a fost validat prin procesul-verbal nr. 11 din 15.09.2023. - Standardul de calificare a fost avizat de Comisia de validare la 15.09.2023. |
| Implementarea | <p>Prestatorul programelor de studii superioare de master la domeniul de formare profesională <i>0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor</i> va:</p> <ul style="list-style-type: none"> - revizui și adapta Planul de învățământ și Curricula disciplinelor pentru programele de studii superioare de master, domeniul de formare profesională 0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor conform cerințelor standardului de calificare; - organiza și desfășura evaluarea rezultatelor învățării absolvenților programului de studii superioare de master în scopul acordării calificării <i>Master în Inginerie/ Master în Informatică</i>, în temeiul rezultatelor învățării din prezentul standard de calificare. |
| Mecanisme de feedback și de îmbunătățire continuă a calității | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Facultatea Calculatoare Informatică și Microelectronică a UTM</i> este responsabilă de organizarea chestionării și colectarea feedback-ului de la părțile interesate în această calificare. - Drept temei pentru revizuirea standardului de calificare va servi actualizarea standardului de competență, implementarea pe piața muncii a tehnologiilor avansate și armonizarea politicilor naționale cu cele europene în scopul îmbunătățirii liberului schimb și flexibilității forței de muncă. - Standardul de calificare va fi revizuit în termen de șase luni de la actualizarea standardului de competență, luând în considerare schimbarea continuă a contextului socioeconomic, în general, precum și tendințele de dezvoltare a industriei ramurii, în special. |
| Asigurarea transparenței | <p>Standardul de calificare va fi publicat pe pagina web oficială a <i>Ministerului Educației și Cercetării</i> și înscris în Registrul național al calificărilor.</p> |

STANDARD DE COMPETENȚĂ


MASTER ÎN INGINERIE / MASTER ÎN INFORMATICĂ, DEZVOLTAREA PRODUSELOR PROGRAM ȘI A APLICAȚIILOR

(titlul și denumirea domeniului de formare profesională)

NIVEL 7 CNC

Domeniul de formare profesională: DEZVOLTAREA PRODUSELOR PROGRAM ȘI A APLICAȚIILOR

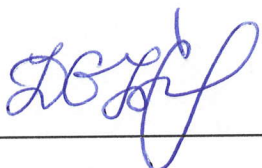
Membrii
Comisiei de validare




Andrei CUȘCĂ, șef direcție politici în domeniul tehnologiei informației și digitalizării, Ministerul Dezvoltării Economice și Digitalizării



Igor ARAMĂ, șef serviciu tehnologia informației, Agenția de Guvernare Electronică



Larisa DODU-GUGEA, doctor, conferențiar universitar, decan Facultatea Relații Economice Internaționale, Academia de Studii Economice din Moldova



Viorica STROICI, consultant principal Direcția politici în domeniul tehnologiei informației și digitalizării, Ministerul Dezvoltării Economice și Digitalizării

„ 23 ” 05 2025

Standardul de competență pentru calificarea *Master în Inginerie/Master în Informatică* în **DEZVOLTAREA PRODUSELOR PROGRAM ȘI A APLICAȚIILOR**, constituie un cadru de referință privind competențele profesionale, tendințele existente și de perspectivă ale pieței muncii în raport cu necesitățile domeniului de formare profesională **DEZVOLTAREA PRODUSELOR PROGRAM ȘI A APLICAȚIILOR**. Standardul reflectă competențele profesionale prin corelarea cu clasificatoarele naționale și internaționale ale pieței muncii: Clasificatorul ocupațiilor din Republica Moldova CORM (006-2021); Clasificarea internațională Standard al Ocupațiilor (ISCO 08); Clasificarea europeană a aptitudinilor/competențelor, calificărilor și ocupațiilor (ESCO 08), clasificatoarele naționale și internaționale ale activităților economice: Clasificatorul activităților economice din Republica Moldova CAEM (Rev. 2), Clasificarea Statistică a Activităților Economice din Comunitatea Europeană (Statistical Classification of Economic Activities in the European Community) NACE Rev. 2, Clasificarea Internațională Industrială Standard a tuturor Activităților Economice (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, ISIC Rev. 4) Clasificarea Internațională Industrială Standard a tuturor Activităților Economice (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, ISIC Rev. 4) și corelarea calificării conform Clasificatoarelor educaționale: Nomenclatorul domeniilor de formare profesională și al specialităților în învățământul superior (HG nr. 482/2017); Clasificarea Internațională Standard a Educației (ISCED-2011) și Clasificarea domeniilor educației și formării profesionale (ISCED-F 2013).

Standardul de competență se aplică la elaborarea fișelor de post, evaluarea competențelor și performanțelor angajaților, dezvoltarea standardelor de calificare și la proiectarea programelor de studii pentru domeniul de formare profesională *Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor*.

1. INFORMAȚII GENERALE

| 1.1. Informații privind elaborarea și aprobarea standardului de competență | |
|--|---|
| Standardul de competență elaborat de Grupul de lucru, aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 1310 din 24.09.2024 | <p>FIODOROV Ion, doctor în Informatică, conferențiar universitar, șeful Departamentului Ingineria Software și Automatică, Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Universitatea Tehnică a Moldovei;</p> <p>BOLUN Ion, doctor habilitat, profesor universitar, Departamentul Ingineria Software și Automatică, Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Universitatea Tehnică a Moldovei;</p> <p>ALEXEI Arina, doctor, lectoră universitară, Departamentul Ingineria Software și Automatică, Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Universitatea Tehnică a Moldovei;</p> <p>ZGUREANU Aureliu, doctor, conferențiar universitar, Departamentul Tehnologia Informației și Management Informațional, Facultatea Tehnologii Informaționale și Statistică Economică, Academia de Studii Economice din Moldova;</p> <p>BELDIGA Maria, doctor, conferențiar universitar, prodecan, Departamentul Fizică Aplicată și Informatică, Facultatea Fizică și Inginerie, Universitatea de Stat din Moldova;</p> <p>COJOCARU Sergiu, senior software engineer Direcția Dezvoltare Servicii .net, Departament Dezvoltare tehnologii informaționale, Divizia Tehnologii informaționale, , BC "MAIB" S.A.;</p> <p>CUNEV Veaceslav, doctor în Informatică, președinte al Asociației Companiilor IT (ATIC);</p> <p>BULAI Rodica, data analist, Direcția Platforme analitice, Departamentul Platforme principale, Divizia Tehnologii informaționale, BC "MAIB" S.A.;</p> <p>NASTASENCO Veaceslav, director Î.C.S. „Allied Testing-M” S.R.L.</p> |
| Perioada elaborării | 01.11.2024 – 27.04.2025 |

| | |
|---|--|
| <p>Standardul de competență a fost consultat cu:</p> | <p>BZOVÎI Marina, Director Moldova IT Park PANFIL Veaceslav, Manager SRL ENDAVA HAHEU Petru, Director SRL AMDARIS CROTOV Serghei, Director SRL M-TESTING BURLAC Mihail, Director tehnic SRL PENTALOG CHI CHIRIȚA Ana, Director proiecte strategice, Asociația Națională a Companiilor din Domeniul TIC PLĂCINTĂ Sergiu, Director of International Operations, SA ORANGE SYSTEMS MALBAȘ-ROTARU Alina, Coprședinte AddCode&Comitetul HR&Educație ATIC IVANOVA Elena, Director, SRL CRUNCHYROLL COREȚCHI Alexandru, Director Instituția Publică Serviciul Tehnologia Informației și Securitate Cibernetică DUMITRAȘCU Marius, Director SRL CODWER CIOBAN Alexei, Director SRL IT-LAB GRUP ANDRONIC Alexandru, Manager ÎCS GILAT SATELLITE NETWORKS MDC SRL BARBAROȘ Vasile, Inginer de sistem software, SRL EBS Integrator POȘTARU Andrei, Director SRL WINIFY CIORBĂ Dumitru, Decan, dr., conf. univ., Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Universitatea Tehnică a Moldovei TOACĂ Zinovia, Decană, dr., conf. univ., Facultatea Tehnologiei Informaționale și Statistică Economică, Academia de Studii Economice din Moldova NICULIȚĂ Angela, Decană, dr., conf. univ., Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea de Stat din Moldova MITEV Lilia, Decană, dr., conf. univ., Facultatea Informatică, Inginerie, Design, Universitatea Liberă Internațională din Moldova</p> |
| <p>Standardul de competență validat și aprobat de Comisia de validare, aprobată prin ordinul Ministerului Dezvoltării Economice și Digitalizării nr. 45 din 15.04.2025</p> | <p>Proces-verbal nr. 6 din 15.05.2025 de validare a Standardului de competență pentru Master în Inginerie/Master în Informatică în domeniul de formare profesională 0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor, nivel 7 CNC.</p> |

| 1.2. INFORMAȚII PRIVIND CORELAREA CU CLASIFICATOARELE NAȚIONALE ȘI INTERNAȚIONALE | | |
|---|---|---|
| 1.2.1 CARACTERISTICILE OCUPAȚIONALE CONFORM CLASIFICATOARELOR PIETEI MUNCII | | |
| <u>Clasificatorul ocupațiilor din Republica Moldova CORM (006-2021)</u> | <u>Clasificarea europeană a aptitudinilor /competențelor, calificărilor și ocupațiilor (ESCO 08)</u> | <u>Clasificarea internațională Standard al Ocupațiilor (ISCO 08)</u> |
| 1 Conducători/conducătoare și funcționari superiori/funcționare superioare din unitățile economico-sociale și politice 13 Conducători/conducătoare de unități din industrie și servicii 2 Specialiști/specialiste în diverse domenii de activitate 21 Specialiști/specialiste în domeniul științei și ingineriei 25 Specialiști/specialiste în tehnologia informației și comunicațiilor | 1 Conducători și funcționari superiori 13 Conducători de unități din industrie și servicii 2 Specialiști în diverse domenii de activitate 21 Specialiști în domeniul științei și ingineriei 25 Specialiști în tehnologia informației și comunicațiilor | 1 Manageri 13 Manageri de producție și servicii specializate 2 Specialiști 21 Specialiști în știință și inginerie 25 Specialiști în tehnologia informației și comunicațiilor |
| 1.2.2. CARACTERISTICILE OCUPAȚIONALE CONFORM CLASIFICATORULUI ACTIVITĂȚILOR ECONOMICE | | |
| <u>Clasificatorul activităților economice din Republica Moldova CAEM Rev. 2</u> | <u>Clasificarea Statistică a Activităților Economice din Comunitatea Europeană (Statistical Classification of Economic Activities in the European Community) NACE Rev. 2</u> | <u>Clasificarea Internațională Industrială Standard a tuturor Activităților Economice (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, ISIC Rev. 4)</u> |
| J Informații și comunicații 62 Activități de servicii în tehnologia informației 63 Activități de servicii informatice M Activități profesionale, științifice și tehnice 70 Activități ale direcțiilor administrative centralizate; activități de management și de consultanță în management 72 Cercetare-dezvoltare | J Informații și comunicații 62 Programarea calculatoarelor, consultanță și activități conexe 63 Activități de servicii informatice M Activități profesionale, științifice și tehnice 70 Activități ale direcțiilor administrative centralizate; activități de consultanță în management 72 Cercetare și dezvoltare științifică | J Informații și comunicații 62 Programarea calculatoarelor, consultanță și activități conexe 63 Activități de servicii informatice M Activități profesionale, științifice și tehnice 70 Activități ale direcțiilor administrative centralizate; activități de consultanță în management 72 Cercetare și dezvoltare științifică |
| 1.2.3 CORELAREA CALIFICĂRII CONFORM CLASIFICATOARELOR EDUCAȚIONALE | | |
| <u>Nomenclatorul domeniilor de formare profesională și al specialităților în învățământul superior</u> | <u>Clasificarea Internațională Standard a Educației (ISCED -2011)</u> | <u>Clasificarea domeniilor educației și formării profesionale (ISCED-F-2013)</u> |
| 06 Tehnologii ale informației și comunicațiilor 061 Tehnologii ale informației și comunicațiilor 0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor | Învățământ superior de licență, ciclul II, nivelul 7 ISCED 4 Știință 48 Calculatoare | 06 Tehnologii ale informației și comunicațiilor 061 Tehnologii ale informației și comunicațiilor 0612 Proiectarea și administrarea sistemelor informaționale |

Standard de calificare: *Master în Inginerie/ Master în Informatică*, Nivelul calificării: 7 CNC

Domeniul de formare profesională: *0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor*

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr.1282 din 23.07.2025

| | |
|---|---|
| Nivel de competență/abilitate, conform ISCO-08 | 4 |
| Cadrul Național al Calificărilor | Nivel 7 CNC |
| Referire la Cadrul European al Calificărilor (EQF) | Echivalent nivel 7 EQF |
| Identificarea ocupațiilor tipice | |
| Ocupații tipice (CORM) | Ocupații tipice (ESCO) |
| <p>Comune pentru ambele calificări:</p> <p>133016 Manager de proiect în tehnologia informației și comunicațiilor</p> <p>231002 Cercetător științific stagiar/cercetătoare științifică stagiară</p> <p>251103 Analist/analistă de afaceri în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor</p> <p>251208 Programator analist / programatoare analistă</p> <p>251403 Specialist / specialistă în configurarea aplicațiilor informaționale</p> <p>Pentru calificarea <i>Master în Inginerie</i>:</p> <p>251106 Analist / analistă securitatea sistemelor informaționale</p> <p>251107 Analist/ analistă sisteme informaționale</p> <p>251118 Inginer / ingineră integrare a sistemelor informaționale</p> <p>251120 Specialist / specialistă în arhitectura organizațională</p> <p>251201 Analist / analistă software</p> <p>251205 Inginer / ingineră de sistem software</p> | <p>Comune pentru ambele calificări:</p> <p>1330.6 Manager de produs în domeniul TIC</p> <p>1330.7 Manager de proiect în domeniul TIC</p> <p>2511.3 Analist de informații / analistă de informații</p> <p>2511.4 Expert în analiza informațiilor</p> <p>2511.8 Manager analiza de business în domeniul TIC</p> <p>2511.9 Analist de afaceri în domeniul TIC/ analistă de afaceri în domeniul TIC</p> <p>2511.12 Consultant de cercetare în domeniul TIC/ consultantă de cercetare în domeniul TIC</p> <p>Pentru calificarea <i>Master în Inginerie</i>:</p> <p>2511.13 Analist de sistem în domeniul TIC / analistă de sistem în domeniul TIC</p> <p>2512.1 Inginer în domeniul tehnologiilor cloud /ingineră în domeniul tehnologiilor cloud</p> <p>2512.2 Analist de software / analistă de software</p> |
| Specializări/opțiuni (arii ocupaționale) | <p>Aria ocupațională 1. Tehnologii informaționale și dezvoltarea sistemelor software</p> <p>Aria ocupațională 2. Securitatea cibernetică și protecția informației.</p> <p>Aria ocupațională 3. Sisteme și tehnologii informatice</p> |
| Tendențe și preocupări de viitor în domeniul de formare profesională | <p>Aria ocupațională 1: Tehnologii informaționale și dezvoltarea sistemelor software: inteligența artificială generativă în optimizarea dezvoltării software și generarea automată de cod; utilizarea responsabilă a inteligenței artificiale în dezvoltarea software; sustenabilitatea în dezvoltarea software;</p> <p>Aria ocupațională 2. Securitatea cibernetică și protecția informației: securitate și adaptarea criptografiei la provocările computerelor cuantice; utilizarea inteligenței artificiale la detectarea și prevenirea scurgerilor de date.</p> <p>Aria ocupațională 3. Sisteme și tehnologii informatice: integrarea VR/AR în colaborare, training și interacțiune în medii de lucru virtuale; utilizarea blockchain-ului pentru active digitale, contracte</p> |

| | |
|---------------------------|---|
| | inteligente și noi modele economice digitale; utilizarea sistemelor AI în previzionare și luare automată a deciziilor; optimizarea costurilor și utilizării resurselor Cloud pentru eficiență financiară în organizații. |
| Ocupații de viitor | <p>Aria ocupațională 1: Tehnologii informaționale și dezvoltarea sistemelor software - inginer în IA generativă, specialist de software pentru ecosisteme distribuite, inginer de soluții No-Code/Low-Code.</p> <p>Aria ocupațională 2: Securitatea cibernetică și protecția informației- specialist în securitate cibernetică post-cuantică; specialist de securitate bazată pe IA, expert de conformitate în securitate cibernetică,</p> <p>Aria ocupațională 3: Sisteme și tehnologii informatice - expert în transformare digitală, specialist de date și IA, specialist în tranzacții financiare, specialist în soluții Cloud, ERP și SaaS.</p> |

1.3. ALTE INFORMAȚII RELEVANTE

Titlul calificării profesionale în limba străină:

| Română | Engleză | Rusă |
|---|---|---|
| Master în inginerie/ master în informatică, nivel 7 CNC | Master in Engineering / Master in Computer Science, Level 7 NQF | Магистр инженерии / Магистр информатики, уровень 7 НПК |
| Franceză | Germană | Italiană |
| Master en ingénierie / Master en informatique, niveau 7 CNC | Master in Ingenieurwesen / Master in Informatik, Niveau 7 NQR | Master in ingegneria / Master in informatica, livello 7 QNQ |

Anexe la standardul de competență:

| | |
|---------|---|
| Anexa 1 | Codul de conduită al inginerului/Code of Ethics for Engineers Code of Quality for European Chartered Engineers NSPE Code of Ethics for Engineers |
| Anexa 2 | Cadru de e-Competențe 2024 Grilă de auto-evaluare a competențelor digitale Europass, 2021 |
| Anexa 3 | Competențe lingvistice. Cadrul European Comun de Referință pentru Limbi: Învățare, Predare, Evaluare (rom.) Descrieri ale nivelurilor de competență lingvistică (l. engleza) |
| Anexa 4 | Cadrul de competențe antreprenoriale EntreComp Despre EntreComp: Cadrul de competențe antreprenoriale |
| Anexa 5 | Cadrul de competențe în economia verde/economia circulară Programul de promovare a economiei verzi și circulare în Republica Moldova pentru perioada 2024 – 2028 |

2. DESCRIEREA OCUPAȚIONALĂ A CALIFICĂRII

2.1 Descrierea activității de muncă

Deținătorul calificării *Master în Inginerie/Master în Informatică*, domeniul de formare profesională Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor, își desfășoară activitatea de muncă în companii de dezvoltare software, instituții de cercetare, instituții de învățământ de profil, precum și în sectorul industrial, având competențe în proiectarea, dezvoltarea, implementarea și optimizarea soluțiilor informatice, precum și de formare profesională.

Aria ocupațională 1: Tehnologii informaționale și dezvoltarea sistemelor software

Specialiștii din această arie ocupațională sunt implicați în dezvoltarea, testarea și optimizarea soluțiilor software complexe, utilizând tehnologii emergente și metodologii de inginerie software. Activitatea acestora include:

- analiza, modelarea și documentarea cerințelor la proiectarea produselor software;
- dezvoltarea arhitecturilor software scalabile și optimizarea acestora pentru performanță și securitate;
- testarea, validarea și implementarea sistemelor software, utilizând metodologii existente;
- integrarea produselor software în infrastructuri informatice, asigurând interoperabilitatea între sisteme;
- utilizarea tehnologiilor emergente (cloud computing, inteligență artificială, realitate augmentată) la dezvoltarea soluțiilor software;
- gestionarea produselor software și asigurarea mentenanței pe întreg ciclul de viață a acestora.

Aria ocupațională 2: Securitatea cibernetică și protecția informației

Această arie vizează asigurarea securității sistemelor informatice și protecția datelor împotriva amenințărilor cibernetice, prin implementarea măsurilor adecvate de securitate. Activitatea în acest domeniu include:

- proiectarea și implementarea arhitecturilor de securitate pentru infrastructurile informatice;
- dezvoltarea și aplicarea politicilor de securitate cibernetică la protejarea datelor și a sistemelor informatice;
- analiza și gestionarea riscurilor de securitate și identificarea vulnerabilităților în aplicații software și infrastructuri informatice;
- utilizarea tehnologiilor de criptografie și autentificare la protecția comunicațiilor și a datelor sensibile;
- implementarea soluțiilor de monitorizare și detectare a atacurilor cibernetice și aplicarea răspunsurilor rapide pentru a preveni incidentele de securitate;
- auditul și conformarea la reglementările legale și standardele internaționale privind protecția datelor.

Aria ocupațională 3: Sisteme și tehnologii informatice

Această arie acoperă utilizarea tehnologiilor informatice pentru automatizarea proceselor de activitate, analiza datelor și digitalizarea organizațiilor. Activitatea include:

- dezvoltarea și integrarea soluțiilor software la gestionarea proceselor, utilizând ERP, CRM și tehnologii Cloud;
- analiza și interpretarea datelor, utilizând tehnici de Business Intelligence și Data Analytics la luarea deciziilor;
- automatizarea proceselor organizaționale;
- gestionarea infrastructurilor informatice ale companiilor și optimizarea utilizării resurselor;
- dezvoltarea de strategii pentru transformarea digitală și optimizarea fluxurilor de lucru prin integrarea soluțiilor informatice.

2.2. Arii de competențe și descriptori

| Aria de competență | Descriptori |
|--|--|
| 1. Cercetare și inovare în tehnologiile informaționale | 1.1 Analizează tendințele tehnologice și identifică oportunități de inovare. 1.2 Aplică metode științifice la dezvoltarea și testarea noilor soluții informatice. 1.3 Dezvoltă modele conceptuale în optimizarea sistemelor informatice. |

| | |
|--|---|
| | <p>1.4 Publică rezultatele cercetării și participă în conferințe și proiecte științifice.</p> <p>1.5 Utilizează tehnologii emergente pentru crearea de soluții inovatoare în TI.</p> <p>1.6 Evaluează impactul noilor tehnologii asupra industriei software și a societății.</p> |
| 2. Proiectare și dezvoltare software | <p>2.1. Defineste cerințele tehnice față de sisteme software.</p> <p>2.2. Utilizează metode și tehnici de proiectare software.</p> <p>2.3. Implementează soluții software utilizând tehnologii și metodologii actuale.</p> <p>2.4. Optimizează performanța și scalabilitatea aplicațiilor software.</p> <p>2.5. Integrează inteligența artificială și analiza datelor în soluțiile software.</p> <p>2.6. Testează și validează funcționalitatea sistemelor software.</p> |
| 3. Protecția informației și securitate cibernetică | <p>3.1 Identifică și analizează riscurile și amenințările de securitate cibernetică.</p> <p>3.2 Aplică măsuri de protecție a datelor și a infrastructurilor informatice.</p> <p>3.3 Utilizează tehnici de criptografie și autentificare în protecția sistemelor informatice.</p> <p>3.4 Implementează politici și proceduri de securitate cibernetică conforme standardelor internaționale.</p> <p>3.5 Realizează audit de securitate și răspunde la incidente cibernetică.</p> <p>3.6 Dezvoltă strategii de protecție contra atacurilor cibernetică.</p> |
| 4. Analiză și gestionare a datelor | <p>4.1 Colectează, prelucrează și analizează volume mari de date.</p> <p>4.2 Utilizează tehnici de statistică și algoritmi de inteligență artificială analiza datelor.</p> <p>4.3 Aplică modele predictive și analize decizionale în procesele informatice.</p> <p>4.4 Optimizează fluxurile de date și structurile de stocare pentru eficiență.</p> <p>4.5 Integrează soluții de Big Data și Business Intelligence în sistemele organizaționale.</p> <p>4.6 Evaluează calitatea și securitatea datelor în cadrul aplicațiilor informatice.</p> |
| 5. Digitalizare și automatizare a proceselor informatice | <p>5.1 Identifică procesele informatice ce pot fi optimizate prin digitalizare.</p> <p>5.2 Dezvoltă și implementează soluții software în automatizarea proceselor de afaceri.</p> <p>5.3 Integrează sisteme ERP, CRM și platforme Cloud pentru eficientizarea activităților.</p> <p>5.4 Optimizează fluxurile de lucru și resursele informatice prin soluții informatice.</p> <p>5.5 Aplică tehnologii emergente la transformarea digitală a organizațiilor.</p> <p>5.6 Monitorizează și îmbunătățește continuu eficiența soluțiilor digitale implementate.</p> |
| 6. Administrare și integrare a sistemelor informatice | <p>6.1 Planifică, instalează și configurează infrastructuri informatice.</p> <p>6.2 Gestionează resursele informatice și optimizează utilizarea acestora.</p> <p>6.3 Monitorizează și menține securitatea și disponibilitatea sistemelor informatice.</p> <p>6.4 Integrează soluții Cloud în infrastructurile informatice.</p> <p>6.5 Aplică practici de virtualizare și DevOps în automatizarea și eficientizarea proceselor informatice.</p> <p>6.6 Asigură interoperabilitatea între sistemele informatice și platformele utilizate.</p> |

2.3 Sectoare de activitate

J INFORMAȚII ȘI COMUNICAȚII

62 Activități de servicii în tehnologia informației

62.0 Activități de servicii în tehnologia informației

62.01 Activități de realizare a soft-ului la comandă (software orientat client)

62.02 Activități de consultanță în tehnologia informației

| |
|--|
| <p>62.03 Activități de management (gestiune și exploatare) a mijloacelor de calcul</p> <p>62.09 Alte activități de servicii privind tehnologia informației</p> <p>63 Activități de servicii informatice</p> <p>63.1 Activități ale portalurilor web, prelucrarea datelor, administrarea paginilor web și activități conexe</p> <p>63.12 Activități ale portalurilor web</p> <p>M ACTIVITĂȚI PROFESIONALE, ȘTIINȚIFICE ȘI TEHNICE</p> <p>72 Cercetare-dezvoltare</p> <p>72.1 Cercetare-dezvoltare în științe naturale și inginerie</p> <p>72.19 Cercetare-dezvoltare în alte științe naturale și inginerie</p> |
| <p>2.4 Mediul de lucru și specificul activității și riscurile profesionale</p> <p>Activitatea absolventului programului de <i>Master în Inginerie/Master în Informatică</i> se desfășoară în birouri, laboratoare de cercetare, medii virtuale sau centre de date, unde sunt utilizate sisteme informatice, infrastructuri Cloud și rețele de comunicații. Munca prelungită la calculator poate duce la suprasolicitarea ochilor și la adoptarea unor posturi forțate pe termen lung, ceea ce poate genera probleme musculo-scheletale.</p> <p>Lucrul cu date sensibile și infrastructuri critice presupune respectarea unor protocoale de securitate pentru a preveni atacurile informatice și scurgerile de date. Pentru prevenirea acestor riscuri, este necesară aplicarea normelor sanitare și ergonomice la locul de muncă, respectarea regulilor de securitate cibernetică.</p> |
| <p>2.5 Instrumente de lucru, echipamente, utilaje și materiale, soft-uri specifice</p> <p>Calculatoare și echipamente dedicate pentru dezvoltare software și administrarea sistemelor informatice. Diverse instrumente software, incluzând sisteme de operare, platforme de virtualizare, instrumente de gestionare a rețelelor și infrastructurilor informatice, software de management a proceselor informatice și platforme de securitate cibernetică.</p> <p>Echipamente de rețea precum servere, routere, switch-uri și firewall-uri, soluții de infrastructură distribuită, centre de date și platforme de Cloud Computing.</p> <p>Medii de programare, testare, debugging și analiză a performanței aplicațiilor informatice, software de management a proceselor și resurselor informatice.</p> |
| <p>2.6 Calități personale necesare pentru muncă: abilități, caracteristici și cerințe specifice</p> <p>Activitatea absolventului programului de <i>Master în Inginerie/Master în Informatică</i> presupune disciplină, creativitate, capacitate de analiză și sinteză, precum și o gândire logică și algoritmică dezvoltată. Este necesară capacitatea de concentrare, atenția la detalii, abilitatea de rezolvare a problemelor și luarea rapidă a deciziilor în contexte tehnologice complexe.</p> <p>Comunicarea eficientă, colaborarea și munca în echipă sunt competențe fundamentale pentru integrarea în medii de lucru multidisciplinare. Pentru gestionarea eficientă a provocărilor, un specialist în acest domeniu trebuie să manifeste integritate, etică profesională, flexibilitate, adaptabilitate și reziliență, corelată cu o inteligență emoțională dezvoltată. Pentru a face față evoluției rapide a domeniului și cerințelor pieței muncii absolventul trebuie să manifeste dorința de învățare continuă și capacitatea de a se adapta la tehnologii emergente.</p> |
| <p>2.7 Formare profesională inițială și continuă</p> <p><i>Master în Inginerie/Master în Informatică</i> de nivel 7 CNC a dobândit cel puțin studii superioare de master (ciclul II), are experiență profesională în muncă, urmează cursuri de formare profesională continuă conform reglementărilor legislației în vigoare.</p> |
| <p>2.8 Cele mai răspândite denumiri ale ocupației profesionale (rom/eng/ru)</p> <p>RO: Conducători în servicii de tehnologia informației și comunicațiilor; asistent universitar/ asistentă universitară; cercetător științific stagiar/cercetătoare științifică stagiară; analist/analistă de afaceri în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor; analist / analistă securitatea sistemelor informaționale; analist/ analistă sisteme informaționale; proiectanți / proiectante de software; programatori / programatoare de aplicații.</p> <p>EN: Managers in information and communication technology services; academic assistant; research scientist trainee; information and communication technology business analyst; information systems security analyst; information systems analyst; software designers; application programmers.</p> |

RU: Менеджеры в сфере информационно-коммуникационных технологий; ассистент; стажер-исследователь; бизнес-аналитик информационно-коммуникационных технологий; аналитик по безопасности информационных систем; аналитик информационных систем; разработчики программного обеспечения; прикладные программисты.

2.9 Reglementări de exercitare a profesiei (naționale/internaționale)

Legislația națională comunitară/internațională sectorială:

1. [Hotărârea Guvernului RM nr. 495/2024](#) cu privire la aprobarea Programului de promovare a economiei verzi și circulare în Republica Moldova pentru perioada 2024-2028
2. [Directiva europeană 2005/36/CE privind profesiile reglementate](#)
3. [Directiva 2013/35/UE a Parlamentului European și a Consiliului](#) din 26 iunie 2013 privind cerințele minime de sănătate și securitate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de agenții fizici (câmpuri electromagnetice)
4. [Sectoral Qualifications Framework – European Experiences](#)
5. [Pactul ecologic european](#). Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul economic și social european și Comitetul regiunilor, Bruxelles, 11.12.2019
6. [Un nou Plan de acțiune privind economia circulară Pentru o Europă mai curată și mai competitivă](#), Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul economic și social european și Comitetul regiunilor, Bruxelles
7. [Comunicarea privind munca decentă la nivel mondial](#) pentru o tranziție globală justă și o redresare durabilă. Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul economic și social european și Comitetul regiunilor, Bruxelles, 23.02.2022
8. [Directiva \(UE\) 2024/1760 a Parlamentului European și a Consiliului din 13 iunie 2024 privind diligența necesară în materie de durabilitate a întreprinderilor și de modificare a Directivei \(UE\) 2019/1937 și a Regulamentului \(UE\) 2023/2859Text cu relevanță pentru SEE.](#)
9. [Asigurarea faptului că produsele sustenabile devin normă](#). Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul economic și social european și Comitetul regiunilor, Bruxelles, 30.03.2022
[Strategia de dezvoltare digitală 2023-2030.](#)

2.10 Norme și reglementări specifice (profesionale, etice, tehnice, de sănătate etc.)

1. [Codul de conduită al inginerului/Code of Ethics for Engineers](#)
1. [NSPE Code of Ethics for Engineers](#)
2. [NSPE Etics Reference Guide](#)
3. [Hotărârea Guverului nr. 1609/2003](#) despre aprobarea Regulamentului privind obiectele de proprietate intelectuală create în cadrul exercitării atribuțiilor de serviciu
4. [Legea nr. 230/2022](#) privind dreptul de autor și drepturile conexe
5. Legea securității și sănătății în muncă nr. [186/2008](#)
6. [Hotărârea Guvernului nr. 95/2009](#) pentru aprobarea unor acte normative privind implementarea Legii securității și sănătății în muncă nr. 186-XVI din 10 iulie 2008
7. [Hotărârea Guvernului nr. 353/2010](#) cu privire la aprobarea cerințelor minime de securitate și sănătate la locul de muncă
8. [Hotărârea Guvernului nr. 603/2011](#) privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru folosirea de către lucrători a echipamentului de muncă la locul de muncă
9. [Hotărârea Guvernului nr. 906/2020](#) privind aprobarea Cerințelor minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
10. [Lege nr. 38/2008](#) privind protecția mărcilor
11. [Lege nr. 50/2008](#) privind protecția invențiilor
12. [Lege nr. 114/2014](#) cu privire la Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală
13. [Hotărârea Guvernului nr. 379/2018](#) cu privire la controlul de stat asupra activității de întreprinzător în baza analizei riscurilor
14. [Lege nr. 116/2012](#) cu privire la Securitatea industrială a obiectelor industriale periculoase
15. [Lege nr. 235/2011](#) cu privire la activitățile de acreditare și de evaluare a conformității
16. [Lege nr. 20/2016](#) cu privire la standardizarea națională
17. [Lege nr. 420/2006](#) cu privire la activitatea de reglementare tehnică

18. [Lege 1069/2000](#) cu privire la informatică
 19. [Lege 48/2023](#) privind securitatea cibernetică
 20. [Lege 467/2003](#) cu privire la nformatizare și la resursele informaționale de stat
 21. [Lege 71/2007](#) cu privire la registre

3. CERINȚE DE COMPETENȚE

3.1. COMPETENȚE TRANSVERSALE (CT)

| Aria de competență | Competența | Descriptori |
|---|---|--|
| 1. Cercetare și inovare în tehnologiile informaționale 2. Proiectare și dezvoltare software 3. Protecția informației și securitate cibernetică 4. Analiză și gestionare a datelor 5. Digitalizare și automatizare a proceselor informatice 6. Administrare și integrare a sistemelor informatice | CT 1. Gestionarea timpului și autodisciplină | 1.1. Utilizează eficient tehnicile de management al timpului și al proiectelor pentru realizarea sarcinilor cu resurse disponibile în termene stabilite. 1.2. Stabilește prioritatea acțiunilor și activităților de muncă. 1.3. Deleagă sarcini/atribuții. |
| | CT 2. Luarea deciziilor, rezolvarea problemelor și leadership | 2.1. Comunică viziunea și ideile care inspiră alte persoane să împărtășească viziunea și să se dedice activității profesionale. 2.2. Are spirit de inițiativă și valorifică oportunități. 2.3. Aplică tehnici de mentorat în soluționarea conflictelor pentru crearea unui mediu de încredere. 2.4. Creează și menține spiritul de echipă și promovează coaching-ul. 2.5. Aplică tehnici de consolidare a echipei/motivaționale. 2.6. Aplică modele de leadership în funcție de context. 2.7. Gestionează prioritățile și schimbările, adaptând planurile, comportamentele, strategiile la schimbarea contextelor. 2.8. Înțelege și soluționează problemele/formulează soluțiile alternative cu alegerea celei mai potrivite. 2.9. Evaluează riscurile și recunoaște/anticipează consecințele diferitelor soluții/manifestă toleranță în condiții de incertitudine. 2.10. Ia decizii corecte în situații complexe/dificile. 2.11. Prezintă comentarii și argumente critice, logice și constructive. 2.12. Monitorizează implementarea deciziilor. 2.13. Se angajează în procesarea cognitivă pentru a înțelege și rezolva situații dificile, în care metoda de rezolvare nu este imediat evidentă. 2.14. Formulează soluții alternative și stabilește consecințe pe termen lung ale acestora. 2.15. Identifică soluția optimă. |
| | CT 3. Creativitatea și inovația | 3.1. Utilizează tehnicile creative pentru identificarea soluțiilor. 3.2. Dezvoltă gândirea în afara tiparelor/gândirea critică. 3.3. Generează soluții efective, sustenabile. 3.4. Utilizează instrumentele analitice și tehnicile creative pentru soluționarea problemelor. |

| Aria de competență | Competența | Descriptori |
|--------------------|--|--|
| | CT 4. Demonstrarea integrității, eticii și transparenței | 4.1. Respectă standardele/codurile, principiile morale, etice, organizaționale/profesionale naționale și internaționale în luarea deciziilor și interacțiunea cu diverse auditorii de contact (întreprindere, piață, comunitate, societate). 4.2. Respectă standardele de transparență, securitate și comportament non-tolerant corupției. 4.3. Evaluează consecințele și impactul ideilor, oportunităților, acțiunilor proprii. 4.4. Recunoaște comportamentele deviate de la normele morale, etice și legale. |
| | CT 5. Manifestarea flexibilității, adaptabilității și rezilienței | 5.1. Adaptează prioritățile, strategiile, planurile la schimbările mediului de activitate. 5.2. Susține schimbările prin atitudine, inițiative, metode și tehnologii noi de activitate. 5.3. Analizează critic acțiunile/strategiile utilizate din punctul de vedere al contribuției sale la un anumit scop. 5.4. Acceptă feedback de la alte persoane, analizează propriul comportament în conformitate cu acesta și își schimbă comportamentul dacă este necesar. 5.5. Manifestă rezistența la stres și adaptare în condiții de criză și incertitudine, în situații complexe, de schimbare și capacitate de restabilire. |
| | CT 6. Comunicarea eficientă, lucru în echipă și colaborarea | 6.1. Creează un mediu de comunicare favorabil. 6.2. Comunică efektiv și adecvat cu reprezentanții altor culturi și generații. 6.3. Utilizează eficient tehnici, metode și tehnologii de comunicare specifice scopului, contextului și audienței/publicului. 6.4. Posedă competențe multilingvistice. 6.5. Poate organiza și alege metodele de lucru, gestionează echipe cu diverse motivații și stiluri de lucru în vederea asigurării rezultatelor scontate. 6.6. Participă eficient cu idei inovative, oferă și primește feedback în cadrul activității grupului. 6.7. Construiește relații interpersonale, bazate pe încredere. 6.8. Înțelege psihologia lucrului în echipă, poate împărți responsabilitățile și succesul, aplica tehnici de soluționare a conflictelor, temperarea spiritului competitiv. |
| | CT 7. Negocierea și crearea de parteneriate | 7.1. Participă efektiv la negocieri în vederea obținerii unui acord/încheierii unei tranzacții. 7.2. Înțelege situația/motivația părților, poate argumenta/prezenta dovezi și aplica stiluri și tehnici de negociere potrivite contextului. 7.3. Recunoaște tehnicile de manipulare și comunicare nonverbală. 7.4. Creează rețele profesionale și dezvoltă încrederea partenerilor utilizând valori personale și competențe profesionale. |

| Aria de competență | Competența | Descriptori |
|--------------------|--|--|
| | | <p>7.5. Stabilește relații cu clienții, înțelege și depășește așteptările, promovează atitudinea de valorizare a relațiilor cu clienții.</p> <p>7.6. Aplică valori de integritate, credibilitate, incluziune, onestitate, etică și reziliență în diverse contexte în relațiile cu clienții/partenerii/concurenții.</p> |
| | CT 8. Empatizarea și inteligența emoțională | <p>8.1. Aplică tehnici reflexive pentru a înțelege și gestiona propriile emoții.</p> <p>8.2. Poate asculta și decodifica comportamentul altor persoane.</p> <p>8.3. Înțelege procesele emoționale în diverse contexte și asigură echilibrul emoțional.</p> <p>8.4. Adoptă viziuni de perspectivă a altor persoane.</p> |
| | CT 9. Orientarea spre învățare | <p>9.1. Planifică propriul proces de învățare.</p> <p>9.2. Îmbunătățește competențele profesionale prin accesarea, procesarea și asimilarea de noi cunoștințe, utilizând diverse surse și forme de învățare.</p> <p>9.3. Stabilește obiective, identifică oportunități și planifică propriul progres în carieră.</p> <p>9.4. Contribuie la performanța altora prin diseminarea de cunoștințe noi și dezvoltarea de aptitudini.</p> |
| | CT 10. Managementul informațiilor și TIC | <p>10.1. Determină nevoile de informații/utilitatea informației, utilizează instrumentele potrivite de accesare a informației.</p> <p>10.2. Își asumă responsabilitatea de a colecta din diverse surse, selecta, evalua și valida sursele de informare și are o abordare critică a informațiilor.</p> <p>10.3. Cercetează, clasifică, interpretează, compară, analizează critic și procesează informațiile prin aplicarea strategiilor și abordărilor adecvate.</p> <p>10.4. Generalizează și prezintă informația prin comunicare etică conform scopului și audienței.</p> |

3.2. COMPETENȚE GENERALE (CG) (transsectoriale și sectoriale)

| Aria de competență | Competența | Descriptori |
|--|--|---|
| 5. Digitalizare și automatizare a proceselor informatice | CG 1. Lansarea afacerilor bazate pe dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor | <p>1.1 Analizează piața în sectorul tehnologiilor informaționale și identifică oportunități de afaceri în domeniul proiectării și administrării sistemelor informaționale.</p> <p>1.2 Aplică cadrul legislativ și normele de reglementare privind inițierea și gestionarea afacerilor în sectorul tehnologiilor informaționale.</p> <p>1.3 Elaborează un business-plan pentru dezvoltarea unei afaceri în proiectarea, implementarea și administrarea sistemelor informatice.</p> <p>1.4 Identifică surse de finanțare și strategii de atragere a investițiilor pentru startup-uri și afaceri TI la diferite etape de dezvoltare.</p> <p>1.5 Dezvoltă strategii de creștere și optimizare a afacerii în domeniul administrării infrastructurilor TI, bazate pe resursele disponibile și tendințele tehnologice.</p> |
| 2. Proiectare și dezvoltare software 3. Protecția informației și securitate cibernetică 4. Analiză și gestionare a datelor | CG 2. Managementul proceselor și resurselor în sistemele informaționale | <p>2.1 Gestionează procesele de proiectare, dezvoltare și administrare a sistemelor informaționale în cadrul unei afaceri TI.</p> <p>2.2 Dezvoltă proceduri pentru asigurarea calității și securității infrastructurilor informatice și a datelor.</p> <p>2.3 Implementează procedurile pentru asigurarea calității și securității infrastructurilor informatice.</p> <p>2.4 Dezvoltă relații constructive și strategii de colaborare cu beneficiarii implicați în gestionarea și administrarea sistemelor informatice (clienți, furnizori de tehnologie, echipe IT, management etc.).</p> |
| 1. Cercetare și inovare în tehnologiile informaționale 2. Proiectare și dezvoltare software 3. Protecția informației și securitate cibernetică 4. Analiză și gestionare a datelor | CG 3. Utilizarea tehnologiilor emergente în dezvoltarea și administrarea sistemelor informaționale | <p>3.1. Analizează tendințele de dezvoltare a tehnologiilor emergente în domeniul proiectării și administrării sistemelor informaționale.</p> <p>3.2. Identifică soluții software și arhitecturi IT potrivite pentru dezvoltarea și optimizarea sistemelor informaționale, în funcție de cerințele utilizatorilor și infrastructura existentă.</p> <p>3.3. Propune soluții inovatoare de integrare a tehnologiilor avansate (AI, blockchain, cloud computing, big data) pentru îmbunătățirea performanței sistemelor informaționale.</p> <p>3.4. Propune strategii originale de combinare a diferitelor tehnologii pentru a spori securitatea, scalabilitatea și eficiența sistemelor informatice.</p> |
| 1. Cercetare și inovare în tehnologiile informaționale | CG 4. Realizarea activității de cercetare în domeniul sistemelor informaționale | <p>4.1 Definește probleme specifice proiectării, dezvoltării și administrării sistemelor informaționale care necesită soluționare.</p> <p>4.2 Abordează critic și creativ provocările din domeniul TI, propunând soluții eficiente pentru optimizarea sistemelor informatice.</p> |

| Aria de competență | Competența | Descriptori |
|--------------------|------------|---|
| | | <p>4.3 Aplică metode și tehnici de cercetare pentru analizarea, proiectarea și îmbunătățirea sistemelor informaționale.</p> <p>4.4 Propune soluții inovatoare bazate pe tehnologii emergente pentru creșterea performanței și securității sistemelor informaționale.</p> <p>4.5 Implementează soluții inovatoare utilizând tehnologii emergente și bune practici din domeniu.</p> |

3.3. COMPETENȚE PROFESIONALE (CP)

| Aria ocupațională 1. Tehnologii informaționale și dezvoltarea sistemelor software | | |
|--|---|---|
| Aria de competență | Competența | Indicatori/Descriptori |
| <p>1. Cercetare și inovare în tehnologiile informaționale</p> <p>4. Analiză și gestionare a datelor</p> | <p>CP1. Aplicarea metodelor de cercetare în tehnologii informatice și sisteme software</p> | <p>1.1 Optimizează sisteme software.</p> <p>1.2 Analizează performanța sistemelor software în baza modelelor matematice și algoritmilor.</p> <p>1.3 Realizează studii comparative asupra tehnologiilor software existente.</p> <p>1.4 Dezvoltă soluții software în baza cercetărilor efectuate.</p> <p>1.5 Analizează impactul inovațiilor TI asupra industriei.</p> <p>1.6 Publică rezultatele cercetărilor în reviste științifice și participă în conferințe de profil.</p> |
| <p>2. Proiectare și dezvoltare software</p> <p>3. Protecția informației și securitate cibernetică</p> | <p>CP2. Proiectarea sistemelor software utilizând tehnologii noi</p> | <p>2.1 Identifică cerințele tehnice față de un sistem informațional.</p> <p>2.2 Aplică diverse metode de proiectare a arhitecturii software, adaptat la situație.</p> <p>2.3 Aplică standarde și bune practici la dezvoltarea software.</p> <p>2.4 Optimizează eficiența și mentenabilitatea codului elaborat.</p> <p>2.5 Utilizează tehnologii existente la dezvoltarea aplicațiilor software.</p> <p>2.6 Testează și validează funcționalitatea sistemelor software.</p> |
| <p>2. Proiectare și dezvoltare software</p> <p>6. Administrare și integrare a sistemelor informatice</p> | <p>CP3. Proiectarea sistemelor distribuite și în Cloud</p> | <p>3.1 Utilizează tehnologii de microservicii și arhitecturi distribuite.</p> <p>3.2 Optimizează performanța aplicațiilor distribuite și în Cloud.</p> <p>3.3 Aplică măsuri de securitate la protecția aplicațiilor distribuite și în Cloud.</p> <p>3.4 Integrează servicii de Cloud în infrastructuri informatice.</p> |
| <p>2. Proiectare și dezvoltare software</p> | <p>CP4. Proiectarea sistemelor utilizând rețele neurale și învățare profundă</p> | <p>4.1 Dezvoltă modele de învățare profundă la analiza datelor.</p> <p>4.2 Utilizează rețele neurale la optimizare.</p> <p>4.3 Aplica tehnici de preprocesare și augmentare a datelor pentru IA.</p> <p>4.4 Optimizează modelele IA pentru a le eficientiza și scalabiliza.</p> <p>4.5 Integrează IA în aplicații software și procese de automatizare.</p> <p>4.6 Testează și validează acuratețea modelelor de învățare profundă.</p> |

| Aria ocupațională 2. Securitatea cibernetică și protecția informației | | |
|--|---|---|
| Aria de competență | Competența | Indicatori/Descriptori |
| 1. Cercetare și inovare în tehnologiile informaționale 4. Analiză și gestionare a datelor | CP5. Aplicarea metodelor de cercetare în securitatea cibernetică și protecția informației | 5.1 Aplică diverse metode de protecție a infrastructurilor informatice. 5.2 Aplică standarde internaționale în evaluarea riscurilor TI. 5.3 Dezvoltă algoritmi de criptare și autentificare. 5.4 Implementează strategii la detecția atacurilor cibernetică. 5.5 Analizează impactul atacurilor asupra securității datelor. 5.6 Publică rapoarte și lucrări științifice în domeniul securității. |
| 3. Protecția informației și securitate cibernetică | CP6. Analiza incidentelor de securitate cibernetică | 6.1 Monitorizează activitățile suspecte în rețele și aplicații. 6.2 Aplică tehnici de criminalistică digitală în investigarea atacurilor. 6.3 Dezvoltă strategii de răspuns la incidente de securitate. 6.4 Utilizează sisteme de detecție și prevenire a atacurilor. 6.5 Analizează vulnerabilitățile și modurile de exploatare din sisteme informatice. 6.6 Implementează soluții de securitate în sisteme informatice. |
| 3. Protecția informației și securitate cibernetică 5. Digitalizare și automatizare a proceselor informatice | CP7. Implementarea măsurilor de securitate cibernetică | 7.1 Instalează și configurează firewall-uri. 7.2 Evaluează riscurile cibernetică și implementează măsuri de mitigare. 7.3 Asigură protecția infrastructurilor informatice contra atacurilor cibernetică. 7.4 Implementează politici de securitate confome standardelor internaționale. 7.5 Utilizează mecanisme de autentificare și gestionare al accesului. 7.6 Dezvoltă strategii de backup și recuperare a datelor. |
| 3. Protecția informației și securitate cibernetică 6. Administrare și integrare a sistemelor informatice | CP8. Auditul securității în sisteme informatice | 8.1 Realizează audituri de securitate și identifică vulnerabilitățile sistemelor informatice. 8.2 Asigură conformitatea cu standardele ISO 27001 și GDPR. 8.3 Evaluează riscurile de securitate cibernetică și implementează măsuri corective. 8.4 Testează eficiența mecanismelor de protecție și de răspuns la incidente. 8.5 Propune strategii de îmbunătățire a securității organizaționale. 8.6 Formează rapoarte privind auditul sistemelor informatice. |
| Aria ocupațională 3. Sisteme și tehnologii informatice | | |
| Aria de competență | Competența | Indicatori/Descriptori |
| 1. Cercetare și inovare în tehnologiile informaționale 4. Analiză și gestionare a datelor | CP9. Aplicarea metodelor de cercetare în sisteme și tehnologii informatice | 9.1 Analizează tendințele tehnologice în digitalizarea proceselor. 9.2 Dezvoltă strategii de inovare la optimizarea proceselor. 9.3 Aplică modele predictive la analiza pieței și a datelor economice. 9.4 Propune soluții TI la automatizarea proceselor. |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>9.5 Evaluează impactul tehnologiilor emergente asupra eficienței organizaționale.</p> <p>9.6 Formează rapoarte de cercetare și studii de fezabilitate.</p> |
| <p>3. Protecția informației și securitate cibernetică</p> <p>5. Digitalizare și automatizare a proceselor informatice</p> | <p>CP10. Digitalizarea proceselor</p> | <p>10.1 Identifică necesitățile în digitalizarea companiilor.</p> <p>10.2 Integrează soluții software pentru optimizarea proceselor.</p> <p>10.3 Utilizează ERP și CRM în eficientizarea activităților organizaționale.</p> <p>10.4 Dezvoltă platforme de e-business și comerț electronic.</p> <p>10.5 Optimizează fluxurile de lucru.</p> <p>10.6 Aplică soluții de Business Intelligence în analiza decizională.</p> |
| <p>4. Analiză și gestionare a datelor</p> | <p>CP11. Analiza datelor pentru interpretare și luare a deciziilor</p> | <p>11.1 Utilizează tehnici de prelucrare și interpretare a datelor.</p> <p>11.2 Dezvoltă modele predictive la luarea deciziilor.</p> <p>11.3 Aplica metode de analiză statistică la extragerea informațiilor.</p> <p>11.4 Utilizează instrumente de vizualizare a datelor la prezentarea eficientă.</p> <p>11.5 Optimizează fluxurile de date în procese de luare a deciziilor.</p> <p>11.6 Integrează soluții de Business Intelligence în analiza performanței organizaționale.</p> |
| <p>5. Digitalizare și automatizare a proceselor informatice</p> | <p>CP12. Modelarea proceselor utilizând sisteme și tehnologii informatice</p> | <p>12.1 Proiectează și implementează sisteme de planificare a resurselor.</p> <p>12.2 Integrează soluții ERP la automatizarea proceselor de afaceri.</p> <p>12.3 Analizează eficiența și impactul tehnologiilor de gestiune asupra organizației.</p> <p>12.4 Optimizează strategiile de management utilizând platforme informatice.</p> <p>12.5 Asigură interoperabilitatea între sistemele de gestiune existente.</p> <p>12.6 Dezvoltă soluții de optimizare a proceselor operaționale.</p> |