

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
CADRUL NAȚIONAL AL CALIFICĂRIILOR

APROBAT
Ministerul Educației și Cercetării
Dan PERCIUN, Ministru
"11" martie 2024

DECIZIA

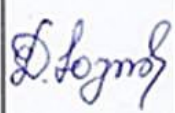
Consiliului Național pentru Calificări
nr. 21 din 15 decembrie 2023

STANDARD DE CALIFICARE

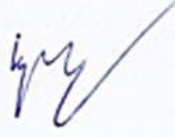
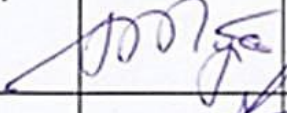
DOMENIUL GENERAL DE STUDIU	054 Matematică și statistică
DOMENIUL DE FORMARE PROFESIONALĂ	0541 Matematică
PROGRAMUL DE STUDII	0541.2 Matematici aplicate
DENUMIREA CALIFICĂRII	Licențiat în Matematică
NIVELUL CALIFICĂRII	6 CNC

FIȘA DE VALIDARE A CONFORMITĂȚII

Nr. Crt.	Instituția/ organizația/ structura	Numele, prenumele	Funcția, titlul științific/ științifico-didactic	Semnătura	Data
MEMBRII GRUPULUI DE LUCRU CARE AU ELABORAT STANDARDUL DE CALIFICARE					
1.	Universitatea de Stat din Moldova	SÎRBU Parascovia	Conferențiar universitar, doctor	P. Sirbu	2.11.23
2.	Universitatea de Stat din Moldova	UNGUREANU Valeriu	Conferențiar universitar, doctor	V. Ungureanu	2.11.23
3.	Universitatea de Stat din Moldova, Departamentul Matematică	HÎNCU Boris	Șef departament, doctor, conferențiar universitar	Hîncu B	2.11.23
4.	Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți	GAȘÎTOI Natalia	Rector, doctor, conferențiar universitar	N. Gashi	2.11.23
5.	Institutul de Matematică și Informatică “V.Andrunachievici”	DAMIAN Florin	Cercetător științific coordonator, doctor, conferențiar universitar	F. Damian	2.11.23
6.	Institutul de Matematică și Informatică “V.Andrunachievici”, Laboratorul Algebră și Topologie	IZBAȘ Vladimir	Șef laborator, doctor, conferențiar cercetător	V. Izbash	2.11.23
7.	Banca Națională a Moldovei, Departamentul Politică monetară	CUHAL Radu	Director departament, doctor, conferențiar universitar	R. Cuhal	2.11.23

COMISIA DE VALIDARE A STANDARDULUI DE CALIFICARE					
Nr. crt.	Instituția/ organizația/ structura	Numele, prenumele	Funcția, titlul științific/ științifico-didactic	Semnătura	Data
1.	Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova	IZBAȘ Olga	Consultant principal, doctor, conferențiar cercetător		7.12.23
2.	Academia de Științe a Moldovei	LOZOVANU Dmitrii	Membru corespondent, doctor habilitat, profesor universitar		7.12.23
3.	Universitatea Pedagogică de Stat "I. Creangă", Catedra Analiză Matematică și Ecuații Diferențiale	COZMA Dumitru	Șef catedră, doctor habilitat, profesor universitar		7.12.23
4.	Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova	CARA Oleg	Director general, doctor		7.12.23
5.	Universitatea Tehnică a Moldovei	LEAHU Alexei	Profesor universitar, doctor		7.12.23

FIȘA DE CONSULTARE

Nr. crt.	Instituția/ organizația/ structura	Numele, prenumele	Funcția, titlul științific/ științifico-didactic	Semnătura	Data
PARTENERI SOCIALI					
1.	Universitatea Pedagogică de Stat "I. Creangă", Facultatea de Fizică, Matematică și Tehnologii Informaționale	BRAICOV Andrei	Decan, doctor, conferențiar universitar		14.11.23
2.	Academia de Studii Economice din Moldova, Departamentul Informatică și Managementul Informaticii	GODONOAGA Anatol	Conferențiar universitar, doctor		16.11.23
3.	Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți	PĂDUREAC Lidia	Prim-prorector pentru activitatea didactică, doctor, conferențiar universitar		15.11.23
4.	Banca Națională a Moldovei	MIJA Simion	Consultant Expert, doctor		21.11.23
5.	Global-Med SRL	ZAMBIȚCHI Marcel	Director general, doctor		22.11.23

FORMULARUL CALIFICĂRII

Descrierea calificării	Calificarea <i>Licențiat în Matematică</i>, program de studii <i>0541.2 Matematici aplicate</i>, este acordată specialistului cu studii superioare de nivel 6 CNC, care posedă competențe pentru activități ce țin de rezolvarea problemelor în diverse domenii ale economiei naționale, utilizând teorii și metode ale matematicii contemporane, inclusiv cu aplicarea/dezvoltarea softurilor matematice. Specialiștii în domeniul <i>0541 Matematică</i> cunosc bazele teoretice ale matematicii pure și aplicate, conceptele și principiile de bază ale modelării matematice, metode eficiente de investigare a modelelor matematice, pe care le utilizează la soluționarea problemelor. Profesioniștii în acest domeniu asigură dezvoltarea software pentru soluționarea problemelor aplicative, oferind o marjă de eroare controlabilă. Absolvenții programelor de studii <i>Matematică</i> și <i>Matematici aplicate</i> sunt pregătiți pentru activitate profesională în diverse unități economice, întreprinderi de stat sau private, activitatea cărora ține de aplicări ale modelării matematice, în calitate de matematician, matematician-analist, actuar, matematician-programator, cercetător științific stagiar. Activitatea specialistului <i>licențiat în Matematică</i>, este orientată spre satisfacerea nevoilor societății pentru soluționarea problemelor din domenii precum: inginerie, știință, finanțe, asistență medicală etc. Utilizând metode și modele matematice, specialiștii pot oferi soluții cu marjă de eroare acceptabilă, identifica tendințe și pot formula predicții, ceea ce conduce la decizii politice mai informate și la o mai bună înțelegere a dinamicii sociale. Printre atribuțiile de bază sunt: – utilizarea și dezvoltarea tehnicilor și algoritmilor de calcul/ metodelor matematice pentru analiza datelor și soluționarea problemelor tipice; – utilizarea, adaptarea/elaborarea, analiza și implementarea modelelor matematice; – servicii de actuariat, etc. Specialistul <i>licențiat în Matematică</i> utilizează tehnici și metode de rezolvare a problemelor aplicative, cum ar fi cele ce țin de dezvoltarea și aplicarea metodelor analitice pentru îmbunătățirea procesului decizional, elaborarea algoritmilor pentru probleme de aproximare numerică, optimizare matematică, aplicarea metodelor matematice și statistice pentru a evalua riscul în asigurări, finanțe, investiții etc., contribuind la îmbunătățirea procesului decizional și al eficienței, aplică modelarea matematică a proceselor și software la rezolvarea problemelor din diverse domenii. Specialistul elaborează proiecte profesionale utilizând principii și metode matematice.
Nivelul de calificare	6 CNC
Grup/ grupuri-țintă	– Absolvenți de liceu, colegiu, centru de excelență; – prestatori de programe de educație și formare profesională; – angajatori; – alte părți interesate
Tipul programului de studii	Program de învățământ superior de licență, ciclul I
Forma de organizare a studiilor	– cu frecvență – cu frecvență redusă

Durata și volumul studiilor	– 3 ani – 180 de credite de studii În cazul învățământului cu frecvență redusă durata programului de studii este mai mare cu un an.
Condiții de acces	– <i>Nivelul minim necesar de studii:</i> studii liceale. – <i>Acte de studii pentru acces:</i> – Diplomă de bacalaureat; – Diplomă de studii profesionale; – alt act de studii echivalent, recunoscut de autoritatea competentă.
Stagii de practică	Tipurile stagiilor de practică: – practica de inițiere în specialitate, – practica de specialitate, – practica de cercetare/de licență. Numărul de credite de studii alocate stagiilor de practică se încadrează în limita 10-12% din numărul de credite per program.
Actul de studii, titlul/calificarea atribuită	– Diplomă de studii superioare de licență și Supliment descriptiv conform Europass; – Titlul: <i>Licențiat în Matematică</i> (conform Anexei nr. 2 la ordinul nr. 1017/2018, cu privire la punerea în aplicare a Hotărârii Guvernului nr 482/2011) https://mecc.gov.md/sites/default/files/corelarea_titluri_licenta-master-doctor.pdf
Dezvoltare profesională/proiectarea carierei	– Continuarea studiilor la ciclul II, studii superioare de master (nivel 7 CNC). – Formarea profesională continuă: a) programe de perfecționare/specializare; b) programe de recalificare profesională conexe specialității formării profesionale inițiale absolvite.
Oportunități de angajare în câmpul muncii	Titularul calificării de <i>Licențiat în Matematică</i>, programul de studii <i>Matematici aplicate</i>, poate activa în funcție de: 212003 Analist/analistă cercetare operațiuni 251207 Programator/programatoare 251208 Programator-analist/ programatoare-analistă 251209 Specialist/specialistă în suport tehnic în domeniul proiectării software 251402 Programator/programatoare de aplicații 251403 Specialist/specialistă în configurarea aplicațiilor informaționale 251404 Specialist/specialistă în domeniul proiectării asistate pe calculator 212017 Matematician/matematiciană 212011 Consilier/consilieră actuar 212004 Cercetător științific stagiar în matematică și statistică
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

Programul de studii	Ocupații tipice conform CORM (006-2021)	Ocupații tipice conform ESCO 08	Alte calificări relevante CAEM Rev 2
0541.2 Matematici aplicate	212003 Analist/analistă cercetare operațiuni 251207 Programator/programatoare 251208 Programator-analist/ programatoare-analistă 251209 Specialist/specialistă în suport tehnic în domeniul proiectării software 251402 Programator/programatoare de aplicații 251403 Specialist/specialistă în configurarea aplicațiilor informaționale 251404 Specialist/specialistă în domeniul proiectării asistate pe calculator 212017 Matematician/matematiciană 212011 Consilier/consilieră actuar 212004 Cercetător științific stagiar în matematică și statistică	2120 Mathematicians, actuaries and statisticians/ Matematicieni, actuari și statisticieni 2120.5 Mathematician/ Matematician <i>Etichetă alternativă</i> (expert matematician) - Operations research analyst/ Analist de cercetări operaționale 2120.1 Actuary consultant/ Consultant actuar <i>Etichetă alternativă</i> (actuar matematician, matematician actuar, consilier actuar, analist actuar)	M - Activități profesionale, științifice și tehnice 72 Cercetare-dezvoltare 72.1 Cercetare-dezvoltare în științe naturale și inginerie 72.19 Cercetare-dezvoltare în alte științe naturale și inginerie 74.90 Alte activități profesionale, științifice și tehnice n.c.a 66.21 Activități de evaluare a riscului de asigurare și a pagubelor.

COMPETENȚE RELEVANTE CALIFICĂRII

COMPETENȚE TRANSVERSALE (CT)	CT1. Asumarea deciziilor raționale creative; CT2. Comunicarea și cooperarea eficientă; CT3. Promovarea principiilor de integritate și transparență; CT4. Manifestarea flexibilității și adaptabilității; CT5. Identificarea oportunităților de dezvoltare personală și profesională.
COMPETENȚELE PROFESIONALE GENERALE (CG) (sectoriale/transsectoriale)	CG1. Argumentarea matematică a unui rezultat sau demers; CG2. Elaborarea proiectelor profesionale; CG3. Extinderea domeniului de aplicare a unui concept prin abstractizarea și generalizarea rezultatelor.
COMPETENȚE PROFESIONALE SPECIFICE (CP)	CP1. Identificarea și aplicarea cunoștințelor și a metodelor matematice/ statistice la soluționarea problemelor tipice; CP2. Modelare matematică pentru a soluționa probleme, a explica/ prezice fenomene/ procese din lumea reală; CP3. Dezvoltarea tehnologiilor informației pentru soluționarea eficientă a problemelor; CP4. Estimarea complexității matematice și a eficienței algoritmilor propuși.

TRANSPUNEREA COMPETENȚELOR DIN STANDARDUL DE COMPETENȚĂ ÎN REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII

Aria de competență profesională (etape, faze a prestării serviciului/producerii)	Competențe 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
1. Modelare matematică pentru soluționarea problemelor practice tipice	CG1. Argumentarea matematică a unui rezultat sau demers	1. explica concepte, rezultate și metode de bază ale matematicii fundamentale pentru organizarea raționamentului matematic; 2. utiliza limbajul simbolic, formal și tehnic al matematicii pentru argumentarea unui rezultat sau demers; 3. construi și prezenta argumente matematice și logice, demonstrând afirmații matematice;	Compartimente fundamentale din algebră (liniară, abstractă); Analiză (matematică, funcțională, complexă); Geometrie (analitică, diferențială); Logică matematică; Teoria mulțimilor; Ecuații diferențiale; Matematică discretă; Elemente de modelare matematică
	CG2. Elaborarea proiectelor profesionale	4. identifica modele/metode matematice pentru soluționarea problemelor tipice; 5. formula sarcinile, scopul și instrumentele de realizare a unor proiecte profesionale, utilizând aparatul matematic;	Calcul diferențial și integral cu aplicări; Ecuații diferențiale (ordinare, cu derivate parțiale); Capitole speciale de matematica aplicată; Probabilități și statistică; Cercetări operaționale; Softuri matematice; Practica de inițiere în specialitate; Practica de specialitate; Teza de an/licență
2. Utilizarea algoritmilor, structurilor de date și a suportului software pentru activități de proiectare, optimizare și implementare	CG3. Extinderea domeniului de aplicare a unui concept prin abstractizarea și generalizarea rezultatelor	6. aplica reguli generale la probleme specifice pentru a le formula corect din punct de vedere matematic; 7. utiliza algoritmi, structuri de date și suport software pentru activități de proiectare, optimizare și implementare;	Algoritmi și structuri de date; Topologie; Analiză (funcțională, complexă); Ecuații diferențiale (ordinare, în derivate parțiale); Calcul numeric și simbolic; Analiza numerică; Metode de optimizare și analiză convexă; Practica de specialitate; Teza de licență

1. Modelare matematică pentru soluționarea problemelor practice tipice	CP1. Identificarea și aplicarea cunoștințelor și a metodelor matematice/statistice la soluționarea problemelor tipice	8. utiliza corect operațiile matematice și limbajul simbolic, formal și tehnic pentru argumentarea unui rezultat sau demers; 9. transforma probleme din lumea reală în probleme matematice și utiliza tehnici creative, sintetizând concepte și informații în vederea rezolvării lor; 10. identifica/aplica principii, modele și tehnici matematice pentru soluționarea problemelor din domeniile ingineriei, afacerilor, științelor sociale ș.a.;	Algebra liniară; Logica matematică; Teoria mulțimilor; Calcul diferențial și integral; Geometrie analitică; Teoria probabilităților; Statistică matematică; Analiză numerică; Cercetări operaționale; Metode de optimizare; Calcul variațional și control optimal; Practica de specialitate; Teza de licență
	CP2. Modelare matematică pentru a soluționa probleme, a explica/ prezice fenomene/ procese din lumea reală	11. utiliza/elabora modele matematice pentru soluționarea problemelor practice tipice pe domenii; 12. elaboră/ identifică, analiza și implementa algoritmi matematici pentru soluționarea problemelor standard; 13. utiliza instrumentele statisticii, teoriei probabilităților și teoriei riscului pentru a evalua potențiale impacturi și a elabora predicții;	Capitole fundamentale de algebră și geometrie; Calcul diferențial și integral; Ecuații diferențiale; Teoria probabilităților; Statistică matematică; Metode și modele decizionale; Metode de optimizare; Cercetări operaționale; Teoria jocurilor; Capitole special de modelare matematică; Softuri matematice; Practica de specialitate; Practica de cercetare.
2. Utilizarea algoritmilor, structurilor de date și a suportului software pentru activități de proiectare, optimizare și implementare	CP3. Dezvoltarea tehnologiilor informației pentru soluționarea eficientă a problemelor	14. rezolva sarcini standard ale activității profesionale, utilizând sisteme de calcul modern, programe/instrumente software; 15. aplica structuri de date și algoritmi pentru elaborarea programelor de calcul eficiente și optimizare; 16. utiliza/dezvolta instrumente software de analiză și simulare a proceselor în vederea transformării datelor existente în predicții precise ale unui scenariu;	Fundamentele programării și limbaje de programare; Softuri matematice; Baze de date; Algoritmi și structuri de date; Grafica pe calculator; Practica de inițiere în specialitate; Practica de specialitate; Teza de licență
	CP4. Estimarea complexității matematice și a eficienței algoritmilor propuși	17. utiliza platformele de programare și calcul numeric pentru a dezvolta algoritmi și crea modele; 18. aplica/dezvolta algoritmi pentru soluționarea problemelor matematice prin aproximare numerică; 19. evalua și valida algoritmi pentru dezvoltarea soluțiilor eficiente și argumentate.	Algoritmi, Structuri de date și Complexitate; Analiză numerică; Metode de optimizare (liniară, neliniară, discretă etc.) și complexitate; Cercetări operaționale; Teoria probabilităților și Statistică matematică; Practica de cercetare; Teza de licență.

DETALIEREA REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII, CORESPUNZĂTOR COMPETENȚELOR PROFESIONALE, ÎN TERMENI DE CUNOȘTINȚE, APTITUDINI, RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE ȘI STABILIREA NIVELULUI MINIM DE COMPETENȚĂ NECESAR DE ATINS/ DEMONSTRAT

COMPETENȚA PROFESIONALĂ			Nivelul minim de competență necesar de atins/ demonstrat
REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII			
CUNOȘTINȚE (K)	APTITUDINI (S)	RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE (RA)	
Rezultatele învățării, nivel 6 CNC https://europa.eu/europass/system/files/2020-05/Legal%20text-RO.pdf (Anexa II)			
CG1. Argumentarea matematică a unui rezultat sau demers			
Rezultatul învățării 1. Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate explica concepte, rezultate și metode de bază ale matematicii fundamentale			
K1. Fundamentele teoretice ale algebrei, geometriei și analizei matematice. Elemente ale logicii matematice și teoriei mulțimilor. K2. Ecuatii diferențiale. Analiza funcțională, analiza complexă. K3. Matematică discretă.	S1. Definește conceptele principale, formulează teorii și expune metode de bază ale matematicii fundamentale; S2. Prezintă demonstrații stricte ale afirmațiilor matematice, formulează rezultatele obținute și consecințe ale lor.	Absolventul explică unui auditoriu vizat noțiuni și rezultate de bază, cunoscute, ale matematicii fundamentale, argumentează corectitudinea soluțiilor obținute.	Absolventul: – utilizează concepte și teorii de bază ale matematicii fundamentale; – aplică metode cunoscute ale matematicii la soluționarea unor probleme concrete.
Rezultatul învățării 2. Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate utiliza limbajul simbolic, formal și tehnic al matematicii			
K1. Capitole de bază ale algebrei și geometriei. K2. Calcul diferențial și integral.	S1. Utilizează limbajul formal, simbolic și tehnic al matematicii la formularea și demonstrarea rezultatelor matematice de bază; S2. Aplică limbajul matematicii la soluționarea unor probleme/situații concrete tipice.	Absolventul utilizează adecvat limbajul matematic la formularea rezultatelor matematice de bază/ soluționarea problemelor/ demonstrarea afirmațiilor matematice.	Absolventul: – utilizează limbajul simbolic, formal și tehnic al matematicii; – prezintă soluții ale unor problema tipice în limbaj formal.
Rezultatul învățării 3. Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate construi și prezenta argumente matematice și logice, demonstrând afirmații matematice			
K1. Capitole speciale ale algebrei, geometriei, analizei matematice. Elemente ale logicii matematice. K2. Principii de baza ale teoriei probabilităților și statisticii matematice.	S1. Construiește argumente matematice și logice pentru probleme/situații concrete tipice; S2. Prezintă demonstrații stricte ale afirmațiilor matematice cunoscute, formulează rezultatele obținute și consecințe ale lor.	Absolventul argumentează corectitudinea soluțiilor propuse pentru probleme/situații concrete tipice.	Absolventul: – prezintă demonstrații logice ale afirmațiilor matematice de bază, cunoscute; – Construiește și prezintă argumente matematice pentru probleme tipice.

CG2. Elaborarea proiectelor profesionale			
Rezultatul învățării 4. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate identifica modele/metode matematice pentru soluționarea problemelor tipice</i>			
K ₁ . Compartimente de bază ale algebrei și geometriei. K ₂ . Ecuatii diferențiale ordinare/ cu derivate parțiale, analiză funcțională, analiză complexă. K ₃ . Analiză numerică, Metode de optimizare, Calcul variațional.	S ₁ . Utilizează teorii/metode/modele ale matematicii pentru soluționarea unor probleme tipice; S ₂ . Identifică metode/modele matematice cunoscute pentru soluționarea unor probleme standard.	Absolventul utilizează metode/modele matematice și softuri matematice potrivite pentru soluționarea problemelor tipice, estimează soluțiile obținute.	Absolventul: – utilizează metode și modele matematice pentru soluționarea unor probleme tipice; – aplică metode de estimare a soluțiilor.
Rezultatul învățării 5. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate formula sarcinile, scopul și instrumentele de realizare a unor proiecte profesionale, utilizând aparatul matematic</i>			
K ₁ . Compartimente speciale ale algebrei, geometriei. K ₂ . Metode de calcul diferențial și integral. Ecuatii diferențiale cu derivate parțiale. K ₃ . Cercetări operaționale. Metode numerice de aproximare a soluțiilor. Softuri matematice.	S ₁ . Formulează sarcinile, scopul și instrumentele de realizare a unor proiecte profesionale, utilizând aparatul matematic; S ₂ . Utilizează metode/modele matematice pentru soluționarea unor probleme practice tipice, inclusiv din alte domenii.	Absolventul elaborează independent sau în echipă proiecte profesionale, formulează și argumentează sarcinile, scopul și instrumentele de realizare a proiectului, utilizând aparatul matematic.	Absolventul: – utilizează metode/modele matematice pentru soluționarea unor probleme practice tipice, inclusiv din alte domenii; – elaborează proiecte profesionale, utilizând aparatul matematic.
CG3. Extinderea domeniului de aplicare a unui concept prin abstractizarea și generalizarea rezultatelor			
Rezultatul învățării 6. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate aplica reguli generale la probleme specifice pentru a le formula corect din punct de vedere matematic</i>			
K ₁ . Ecuatii diferențiale la modelarea matematică a proceselor. K ₂ . Analiză numerică, cercetări operaționale și metode de optimizare. K ₃ . Bazele programării, softuri matematice, calcul performant.	S ₁ . Aplică reguli generale la probleme specifice pentru a le formula corect din punct de vedere matematic. S ₂ . Utilizează softuri matematice moderne și calculul performant pentru soluționarea problemelor, simulări, testarea ipotezelor etc.	Absolventul identifică probleme/situații tipice și metode adecvate de soluționare a lor, probând corectitudinea rezultatului obținut.	Absolventul: – identifică și aplică teorii și metode matematice pentru formularea corectă și soluționarea problemelor specifice.
Rezultatul învățării 7. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate utiliza algoritmi, structuri de date și suport software pentru activități de proiectare, optimizare și implementare</i>			
K ₁ . Cercetări operaționale, algoritmi numerici, metode de	S ₁ . Identifică/elaborează, analizează și implementează algoritmi matematici	Absolventul elaborează/identifică algoritmi matematici, utilizând	Absolventul: – identifică, analizează și

optimizare. K ₂ . Matematică discretă. Limbaje de programare, softuri matematice, calcul performant.	pentru soluționarea unor probleme tipice; S ₂ . Aplică structuri de date și suport software pentru activități de proiectare, optimizare și implementare.	softuri matematice licențiate și tehnologii de calcul performant pentru soluționarea problemelor standard. Asigură protecția datelor, protecția identității digitale.	implementează algoritmi matematici pentru soluționarea unor probleme tipice; – utilizează tehnologii/ soft-uri moderne de calcul.
CP1. Identificarea și aplicarea cunoștințelor și a metodelor matematice/ statistice la soluționarea problemelor tipice			
Rezultatul învățării 8. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate utiliza corect operațiile matematice și limbajul simbolic, formal și tehnic</i>			
K ₁ . Capitole de bază ale algebrei, geometriei, analizei matematice și ecuațiilor diferențiale. K ₂ . Elemente ale logicii matematice și teoriei mulțimilor. K ₃ . Bazele teoriei probabilităților și ale statisticii matematice.	S ₁ . Formulează rezultatele teoriilor principale matematice; S ₂ . Utilizează adecvat limbajul simbolic, formal și tehnic al matematicii; S ₃ . Utilizează elementele de bază ale raționamentului probabilistic.	Absolventul gândește în mod abstract și creativ, utilizează asumat operațiile matematice, limbajul simbolic, formal și tehnic al matematicii.	Absolventul: – explică rezultatele principale ale teoriilor matematice de bază; – utilizează corect limbajul simbolic, formal și tehnic al matematicii.
Rezultatul învățării 9. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate transforma probleme din lumea reală în probleme matematice și utiliza tehnici creative, sintetizând concepte și informații, în vederea rezolvării lor</i>			
K ₁ . Capitole speciale ale algebrei, geometriei, analizei matematice, ecuațiilor diferențiale. K ₂ . Compartimente de matematică discretă, analiză numerică, cercetări operaționale. Calcul variațional și control optimal K ₃ . Bazele teoriei probabilităților.	S ₁ . Utilizează tehnici creative, concepte, teorii matematice pentru a transforma problema din lumea reală în problema matematice; S ₂ . Identifică și aplică principiile, metodele și tehnicile matematice la soluționarea problemelor standard, formulează în limbaj matematic rezultatele obținute.	Absolventul identifică și aplică tehnici/metode matematice eficiente pentru soluționarea unei game largi de sarcini tipice din domeniile ingineriei, afacerilor, științelor sociale ș.a. Formulează corect din punct de vedere matematic rezultatele obținute și consecințe ale lor.	Absolventul: – formalizează matematic probleme practice pentru soluționarea lor și exprimarea plauzibilă a rezultatelor; – identifică modele/ metode matematice potrivite pentru a rezolva probleme practice tipice.
Rezultatul învățării 10. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate identifica/aplica principii, modele și tehnici matematice pentru soluționarea problemelor din domeniile ingineriei, afacerilor, științelor sociale ș.a.</i>			
K ₁ . Ecuații diferențiale (ordinare, cu derivate parțiale). K ₂ . Capitole de bază ale analizei numerice, cercetărilor operaționale. Calcul variațional, metode de optimizare. K ₃ . Metode statistice de	S ₁ . Aplică principiile, metodele și tehnicile matematice la o gamă largă de sarcini din domeniile ingineriei, afacerilor, științelor sociale ș.a.; S ₂ . Utilizează elementele de bază ale raționamentului probabilistic, implementează abordări statistice pentru	Absolventul identifică și aplică tehnici/metode matematice eficiente pentru soluționarea unei game largi de sarcini tipice din domeniile ingineriei, afacerilor, științelor sociale ș.a. Comunică rezultatele obținute unui auditoriu vizat.	Absolventul: – identifică modele/ metode matematice potrivite pentru soluționarea problemelor din domeniile ingineriei, afacerilor, științelor sociale ș.a.; – utilizează abordări statistice pentru prelucrarea datelor.

prelucrare/ analiză/ interpretare a datelor. Teoria jocurilor.	analiza și interpretarea datelor.		
CP2. Modelare matematică pentru a soluționa probleme, a explica/ prezice fenomene/ procese din lumea reală			
Rezultatul învățării 11. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate utiliza/elabora modele matematice pentru soluționarea problemelor practice tipice pe domenii</i>			
K ₁ . Capitle fundamentale de analiză matematică, ecuații diferențiale. K ₂ . Analiză numerică, cercetări operaționale. Capitle speciale de modelare matematică. K ₃ . Capitle de bază ale teoriei probabilităților și statisticii matematice. Softuri matematice.	S ₁ . Utilizează aparatul matematic pentru exprimarea/ formalizarea problemelor practice tipice și identifică/ utilizează modelele matematice pentru soluționarea lor; S ₂ . Elaborează proiecte profesionale, stabilește scopul, instrumentele și termenii de realizare a lor, utilizând metode matematice bine cunoscute.	Absolventul identifică și utilizează modelele matematice pentru soluționarea eficientă a problemelor practice din diverse domenii, realizează individual/ în echipă proiecte profesionale.	Absolventul: – identifică/elaborează modelele matematice pentru soluționarea problemelor practice tipice; – elaborează proiecte profesionale, utilizând modele matematice pentru soluționarea problemelor practice.
Rezultatul învățării 12. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate elabora/ identifica, analiza și implementa algoritmi matematici pentru soluționarea problemelor standard</i>			
K ₁ . Cercetări operaționale, analiză numerică. K ₂ . Algoritmi, Structuri de date și Complexitate.	S ₁ . Identifică și aplică algoritmi matematici pentru soluționarea problemelor tipice dintr-un anumit domeniu; S ₂ . Apreciază gradul de complexitate și eficiența algoritmilor utilizați.	Absolventul identifică/elaborează și utilizează algoritmi matematici pentru soluționarea eficientă a problemelor practice din diverse domenii. Execută sarcini și activități specifice muncii în echipă.	Absolventul: – utilizează algoritmi matematici cunoscuți pentru soluționarea problemelor practice și exprimarea plauzibilă a rezultatelor.
Rezultatul învățării 13. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate utiliza instrumentele statisticii, teoriei probabilităților și teoriei riscului pentru a evalua potențiale impacturi și a elabora predicții</i>			
K ₁ . Capitle de bază ale teoriei probabilităților și statisticii matematice. Elemente de teoria riscului. K ₂ . Cercetări operaționale. Calcul variațional. Metode de optimizare. Compartimente de teoria jocurilor.	S ₁ . Utilizează limbajul probabilistic pentru exprimarea/ formalizarea/ soluționarea problemelor practice tipice; S ₂ . Utilizează instrumentele statisticii, teoriei probabilităților și teoriei riscului pentru a evalua potențiale impacturi și a elabora predicții.		Absolventul: – utilizează instrumentele statisticii, teoriei probabilităților și teoriei riscului pentru soluționarea problemelor practice tipice.
CP3. Dezvoltarea tehnologiilor informației pentru soluționarea eficientă a problemelor			

Rezultatul învățării 14. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate rezolva sarcini standard ale activității profesionale, utilizând sisteme de calcul modern, programe/instrumente software.</i>			
K ₁ . Fundamentele programării, limbaje formale. Baze de date. K ₂ . Softuri matematice. Elemente de calcul performant.	S ₁ . Utilizează sisteme de calcul modern, softuri matematice, programe/instrumente software, limbaje moderne de programare; S ₂ . Identifică, analizează și implementează algoritmi matematici pentru soluționarea problemelor, inclusiv prin utilizarea sistemelor moderne de calcul.	Absolventul utilizează sisteme/ tehnologii de calcul modern, programe/instrumente software la soluționarea problemelor ce țin de fenomene/procese tipice din diferite domenii. Asigură protecția datelor.	Absolventul: – utilizează sisteme de calcul modern, programe/instrumente software. – identifică, analizează și implementează algoritmi matematici.
Rezultatul învățării 15. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate aplica structuri de date și algoritmi pentru elaborarea programelor de calcul eficiente și optimizare</i>			
K ₁ . Limbaje de programare. K ₂ . Elemente/principii ale teoriei algoritmilor, structuri de date. Metode de optimizare. K ₃ . Softuri matematice.	S ₁ . Utilizează structurile de date și algoritmi pentru elaborarea programelor de calcul eficiente și dezvoltare/optimizate a programelor software; S ₂ . Dezvoltă instrumente software pentru a crea, întreține, depana sau susține alte aplicații și programe.	Absolventul elaborează programe de calcul eficiente, utilizează instrumente software licențiate pentru a crea, întreține, depana sau susține alte aplicații și programe.	Absolventul: – elaborează programe de calcul eficiente; – dezvoltă instrumente software.
Rezultatul învățării 16. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate utiliza instrumente software de analiză și simulare a proceselor în vederea transformării datelor existente în predicții precise ale unui scenariu</i>			
K ₁ . Compartimente de teoria probabilităților și statistică matematică. K ₂ . Cercetări operaționale, algoritmi și structuri de date. K ₃ . Grafica pe calculator. Softuri matematice.	S ₁ . Proiectează și dezvoltă modele matematică pentru analiza datelor, asistate pe calculator. S ₂ . Implementează și testează sisteme informatice, definește strategii pentru menținerea și dezvoltarea sistemelor informatice.	Absolventul dezvoltă modele matematică pentru analiza datelor, utilizează structuri de date și algoritmi pentru elaborarea programelor eficiente și optimizate, ține cont de măsurile de securitate.	Absolventul: – utilizează/proiectează și dezvoltă modele matematice pentru analiza datelor
CP4. Estimarea complexității matematice a algoritmilor propuși			
Rezultatul învățării 17. <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate utiliza platformele de programare și calcul numeric pentru a dezvolta algoritmi și crea modele</i>			

K ₁ . Algoritmi, structuri de date și complexitate. Capitole speciale de cercetări operaționale. K ₂ . Limbaje de programare. Softuri științifice.	S ₁ . Evaluează și validează algoritmi pentru dezvoltarea soluțiilor eficiente și argumentate; S ₂ . Utilizează platformele de programare și calcul numeric pentru a analiza date și a estima complexitatea algoritmilor.	Absolventul utilizează/dezvoltă, evaluează și validează algoritmi pentru soluționarea problemelor matematice standard. Îmbunătățește competențele profesionale proprii, utilizând diverse surse și forme de învățare.	Absolventul: – aplică/dezvoltă algoritmi pentru soluționarea unor probleme matematice standard; – utilizează softul științific la simularea unor procese și/sau soluționarea unor probleme practice.
Rezultatul învățării 18. Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate aplica/dezvolta algoritmi pentru soluționarea problemelor matematice prin aproximare numerică			
K ₁ . Algoritmi standard de calcul numeric. K ₂ . Modelare matematică. Metode de optimizare.	S ₁ . Aplică/dezvoltă algoritmi pentru soluționarea problemelor matematice prin aproximare numerică; S ₂ . Utilizează softuri matematice pentru soluționarea problemelor și evaluarea soluțiilor.	Absolventul aplica/dezvoltă algoritmi pentru soluționarea problemelor matematice prin aproximare numerică.	Absolventul: – aplică/dezvoltă algoritmi pentru soluționarea unor probleme matematice tipice prin aproximare numerică.
Rezultatul învățării 19. Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate evalua și valida algoritmi pentru dezvoltarea soluțiilor eficiente și argumentate			
K ₁ . Algoritmi, structuri de date și complexitate. K ₂ . Metode de optimizare (liniară, neliniară, discretă etc.) K ₃ . Software științific.	S ₁ . Evaluează și validează algoritmi pentru dezvoltarea soluțiilor eficiente și argumentate; S ₂ . Utilizează platforme de programare și calcul numeric pentru a estima complexitatea algoritmilor.	Absolventul evaluează și validează algoritmi pentru dezvoltarea soluțiilor eficiente și argumentate, utilizează/dezvoltă metode analitice de analiză a datelor pentru îmbunătățirea procesului decizional.	Absolventul: – implementează algoritmi standard de calcul numeric, estimează complexitatea lor; – utilizează metode analitice de analiză a datelor pentru îmbunătățirea procesului decizional.

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

Nr. crt	Cerințe	Descriptori
1.	Condiții de admitere pentru evaluarea finală	Absolventul/candidatul la atribuirea calificării a realizat în totalitate obiectivele programului de formare profesională și a obținut creditele aferente unităților de curs/modulelor obligatorii și opționale urmate.
2.	Forma de evaluare finală a rezultatelor învățării	Evaluarea finală a studiilor superioare de licență constă în susținerea examenului și/sau tezei/proiectului de licență și se finalizează cu eliberarea diplomei de studii superioare de licență.
3.	Condiții organizatorice de realizare a evaluării finale și certificării calificării	Organizarea și desfășurarea evaluării finale a studiilor superioare de licență se realizează în conformitate cu prevederile Regulamentului-cadru privind organizarea examenului de finalizare a studiilor superioare de licență. Probele pentru examenul de licență și termenele de susținere a examenului de licență sunt stabilite prin planurile de învățământ, aprobate în modul stabilit. Subiectele pentru examenul de licență sunt formulate în cadrul departamentelor/catedrelor de specialitate, în baza planurilor de învățământ și curricula unităților de curs. Examenul de licență evaluează nivelul de realizare de către student a finalităților de studii, precum și a competențelor generice și specifice dobândite de către absolvenți pe parcursul studiilor. Pentru coordonarea activităților de elaborare a proiectului/tezei de licență, departamentul/catedra de specialitate numește un conducător științific. Tematica proiectelor/tezelor de licență este elaborată la departamentele/catedrele de specialitate și aprobată de către Consiliul facultății. Susținerea proiectelor/tezelor de licență este publică.
4.	Cerințe generale față de modalitatea de evaluare și instrumentele utilizate în procesul de evaluare	Examenul de finalizare a studiilor superioare de licență, se realizează printr-o probă de examinare cu caracter integrat și prin susținerea tezei de licență. Probele pentru examenul de licență și termenele de susținere a tezei de licență sunt stabilite în planurile de învățământ și aprobate de către Senatul instituției de învățământ.
5.	Cerințe generale față de evaluatori	Pentru desfășurarea examenului de licență se constituie Comisia pentru examenul de licență pe domeniul de formare profesională <i>0541 Matematică</i> prin ordinul rectorului, la propunerea consiliilor facultăților. Comisia de licență este formată din președinte, vicepreședinte, doi membri ai comisiei (examinatori) și secretar. În componența Comisiei de licență pot fi incluse persoane cu titlu științific și titlu științifico-didactic de la departamentele/catedrele de specialitate din cadrul instituției organizatoare /din alte instituții de învățământ superior sau cercetători științifici din instituții de cercetare dezvoltare. Se asigură includerea în componența Comisiei de licență a unui specialist practician de înaltă calificare, cu experiență bogată și autoritate profesională. Președinții Comisiilor de licență sunt desemnați prin ordinul rectorului instituției. În calitate de președinte al comisiei de licență sunt desemnați specialiști în

		domeniul respectiv (profesori universitari, conferențieri universitari, cercetători științifici, deținători ai titlurilor onorifice), care nu activează în cadrul instituției vizate. Vicepreședinți ai Comisiilor de licență sunt numiți șefi de catedră, profesori universitari, conferențieri universitari, titulari ai instituției organizatoare.
6.	Cerințe normative privind certificarea calificării	Examenul de licență finalizează cu acordarea titlului de <i>Licențiat în Matematică</i> . Diploma de studii superioare de licență este eliberată absolventului, care a realizat integral programul de studii la domeniul de formare profesională/specialitatea respectivă și a promovat cu succes examenul de licență. Diploma de studii superioare de licență atestă că titularul acesteia a dobândit cunoștințe și competențe pentru continuarea studiilor la ciclul II, precum și o formare profesională inițială care îi permite angajarea în câmpul muncii.

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

Evaluarea finală a studiilor superioare de licență, ciclul I, constă în: susținerea examenului și/sau a tezei/proiectului de licență.

➤ Examenul de licență evaluează rezultatele învățării atinse de către absolvenți pe parcursul studiilor.

Responsabilitatea pentru elaborarea itemilor/ subiectelor pentru teste/bilete revine departamentului/ catedrei care gestionează disciplinele din cadrul Planului de învățământ. Conținutul билетelor/testelor se elaborează în baza subiectelor pentru probele Examenului de licență făcute publice în modul stabilit de cadrul normativ.

➤ Proiectul/teza de licență reprezintă o lucrare originală, ce are ca obiectiv demonstrarea capacităților absolventului de a analiza critic și a concluziona analitic, de a efectua cercetări științifice, de a-și argumenta propria poziție.

Elaborarea proiectului/tezei de licență constituie o etapă a studiului individual aprofundat al materialului teoretic într-un domeniu concret, cu examinarea actelor normative naționale și internaționale în domeniul respectiv, analiza practicii aplicării acestora, însoțită de formularea propunerilor de eficientizarea practicii/îmbunătățirea situației.

Elaborarea proiectului/tezei de licență este precedată de un stagiul de practică, care are drept scop consolidarea competențelor obținute pe parcursul studiilor de licență, selectarea bazei informaționale, cercetarea și experimentarea ipotezelor științifice necesare pentru elaborarea tezei de licență.

3. CRITERIILE DE EVALUARE A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII ȘI DESCRIPTORII DE NOTE

Evaluarea rezultatelor învățării se face cu note de la "10" la "1", la care se aplică și scala de notare cu calificative recomandate în Sistemul European de Credite Transferabile (A, B, C, D, E, F). 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.

Obținerea notelor 1-4 nu permite atribuirea calificării / nu permite obținerea creditelor alocate acestora.

Descriptorii de note:

1. Nota 10 sau „excellent” (echivalent ECTS – A) este acordată pentru demonstrarea profundă și

remarcabilă a competențelor teoretice și practice dezvoltate de unitatea de curs/modul, creativitate și aptitudini în aplicarea competențelor dobândite, lucrul independent considerabil și cunoaștere versată a literaturii din domeniul respectiv. Studentul a însușit 91– 100% din materialul inclus în curriculum/programe analitică a unității de curs/modul.

2. Nota 9 sau „foarte bine” (echivalent ECTS – B) este acordată pentru o demonstrare foarte bună a competențelor teoretice și practice dezvoltate de unitatea de curs/modul, abilități foarte bune în aplicarea competențelor formate cu câteva erori neesențiale. Studentul a însușit 81–90% din materialul inclus în curriculum (programa analitică) a unității de curs/modul.
3. Nota 8 sau „bine” (echivalent ECTS – C) este acordată pentru demonstrarea bună a competențelor teoretice și practice dezvoltate de unitatea de curs/modul, abilități bune în aplicarea finalităților de studiu cu o anumită lipsă de încredere și imprecizie ce țin de profunzimea și detaliile cursului/modulului, dar pe care studentul poate să le corecteze prin răspunsuri la întrebări suplimentare. Studentul a însușit 71–80% din materialul inclus în curriculum (programa analitică) a unității de curs/modul.
4. Notele 6 și 7 sau „satisfăcător” (echivalent ECTS – D) sunt acordate pentru demonstrarea competențelor de bază dezvoltate de unitatea de curs/modul și abilitatea de aplicare a acestora în situații tipice. Răspunsul studentului este lipsit de încredere și se constată lacune considerabile în cunoașterea unității de curs/modulului. Studentul a însușit 61–65% și, respectiv, 66–70% din material.
5. Nota 5 sau „slab” (echivalent ECTS - E) este acordată pentru demonstrarea competențelor minime din domeniul unității de curs/modul, punerea în aplicare a cărora întâmpină numeroase dificultăți.. Studentul a însușit 51–60% din material

Descriptorii de note pentru proiectul/teza de licență:

Criterii de evaluare	Descriptori				Ponderea criteriului de evaluare în nota finală alocată
	Nivel maxim (nota 10,00-9,00)	Nivel mediu (nota 8,99-7,00)	Nivel minim (nota 6,99-5,00)	Nesatisfăcător (4,99-1,00)	
Actualitatea temei	- Tema abordată în proiectul/ teza de licență este actuală pentru domeniul 0541 <i>Matematică, Programul de studii 0541.2 Matematici aplicate.</i>	- Tema abordată în proiectul/ teza de licență este, în fond, actuală pentru domeniul 0541 <i>Matematică, Programul de studii 0541.2 Matematici aplicate.</i>	- Tema proiectul/ teza de licență abordează unele aspecte actuale pentru domeniul 0541 <i>Matematică, Programul de studii 0541.2 Matematici aplicate.</i>	- Tema nu este actuală pentru domeniul 0541 <i>Matematică, Programul de studii 0541.2 Matematici aplicate.</i>	0,1
Calitatea fundamentării științifice	- Sursele și referințele bibliografice sunt actuale și acoperă total aspectele studiate. - Procesarea și analiza teoretică,	- Sursele și referințele bibliografice sunt actuale și acoperă parțial aspectele studiate. - Procesarea și analiza teoretică,	- Sunt utilizate unele surse și referințe bibliografice depășite, dar care acoperă aspectele studiate. - Procesarea și analiza teoretică,	- Sursele bibliografice sunt depășite Prezentarea teoretică nu conține implicare critică	0,2

	implicarea critică, interpretativă a autorului este bună.	implicarea critică, interpretativă a autorului este suficient de bună.	implicarea critică, interpretativă a autorului este generală, fără aspecte concrete.		
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 sunt confuze și nu prezintă o perspectivă clară a cercetării	0,2
Calitatea/complexitatea metodologiei cercetării	- Metodologia aplicată este relevantă. - Metodele de cercetare sunt adecvate și optime pentru atingerea obiectivelor cercetării.	- Metodologia aplicată este adecvată scopului. - Metodele de cercetare selectate sunt adecvate și asigură atingerea obiectivelor cercetării.	- Metodologia aplicată este generală, fără aspecte concrete. - Metodele de cercetare aplicate sunt parțial adecvate și contribuie indirect la atingerea obiectivelor cercetării.	Metodologia este inadecvată	0,1
Relevanța practică a studiului efectuat	- Studiul efectuat este relevant domeniului, fiind propuse cu 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 0541 <i>Matematică, Programul de studii 0541.2 Matematici aplicate</i> , fiind propuse soluții practice dificil de implementat în cadrul activității profesionale.	- Materialele prezentate sunt irelevante	0,2
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.	Materialele prezentate nu sunt clar sistematizate	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.	Nu sunt concluzii relevante	0,1

4. STABILIREA NIVELULUI MINIM DE COMPETENȚĂ

Pentru obținerea calificării este necesară realizarea integrală a planului de învățământ cu cel puțin nota „5” și promovarea probelor de evaluare/susținerea tezei de licență.

Minimumul de competență este determinat de finalitățile de studii, care reflectă rezultatele învățării prezentate în standardul de calificare.

5. STABILIREA NECESARULUI MINIM DE RESURSE PENTRU EVALUAREA REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII ÎN VEDEREA ATRIBUIRII CALIFICĂRII

Pentru evaluarea rezultatelor învățării la programul de studii *0541.2 Matematici aplicate*, nu sunt necesare resurse deosebite.

ASIGURAREA CALITĂȚII STANDARDULUI DE CALIFICARE

Etape	Descriptori/ Dovezi
Inițierea procesului de elaborare a standardului de calificare	Inițierea procesului de elaborare a Standardului de calificare aparține Ministerului Educației și Cercetării, care elaborează documentul în colaborare cu autoritățile administrației publice centrale cu competențe în domeniile de referință, comitetele sectoriale pentru formare profesională, prestatorii de servicii educaționale și de formare profesională, angajatorii, alte părți interesate. Standardizarea calificării este determinată de tendințele și preocupările de viitor ale domeniului de formare profesională <i>0541 Matematică</i> , Programul de studii <i>0541.2 Matematici aplicate</i> , cât și de recunoașterea calificării specialistului licențiat în <i>Matematică</i> pe piața muncii națională și internațională. Standardul de calificare este elaborat în cadrul Universității de Stat din Moldova de Grupul de lucru, aprobat prin Ordinul MEC nr. 140 din 17.02.2023, în care sunt incluși membri ai mediului academic ai Facultății de Matematică și Informatică USM, Departamentului Matematică USM, Departamentului Managementul Calității USM, ai Institutului de Matematică și Informatică “V. Andrunachievici”, Universității de Stat „Alecu Russo” din Bălți, cât și reprezentanți ai pieței naționale a muncii în domeniul de formare profesională vizat: Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova, Banca Națională a Moldovei. Standardul de calificare a fost discutat și avizat de Comisia de validare, aprobată prin ordinul Ministrului Educației și Cercetării nr. 1603 din 30.11. 2023. Părțile interesate în implementarea Standardului de calificare sunt reprezentanți ai diferitor ramuri ale economiei naționale, ai mediului academic - universitar, care au participat la elaborare prin consultanță, parteneriat social, procesul de validare: Guvernul Republicii Moldova (MEC), Banca Națională a Moldovei, instituții de învățământ superior.
Elaborarea standardului de calificare	Membrii grupului de lucru care au elaborat standardul de calificare sunt persoane cu titluri științifico-didactice (doctori, profesori universitari, conferențieri universitari), care dețin experiență profesională relevantă în domeniul de formare profesională <i>0541 Matematică</i> , Programul de studii <i>0541.2 Matematici aplicate</i> , și experți naționali/ internaționali în asigurarea calității în învățământul superior. Standardul de calificare a fost consultat cu 5 parteneri sociali - reprezentanți ai mediului academic universitar, ai Băncii Naționale a Moldovei, ai unor companii de profil, care posedă competențe și experiență bogată în activitatea de cercetare-dezvoltare, învățământ superior, modelare matematică și soluționarea problemelor din diferite domenii.

Validarea	Autoritatea competentă de validare a evaluării rezultatelor învățării și certificarea calificării este Comisia de validare formată din reprezentanți ai angajatorilor, instituțiilor de învățământ furnizoare de programe educaționale de formare inițială și continuă, altor parteneri sociali, care verifică relevanța calificării profesionale, axată pe consultarea surselor, instrucțiunilor precum și dovezilor utilizate ca bază, argumentând necesitatea de elaborare a standardului de calificare, conform cererii pieței muncii. Standardul de calificare „domeniul de formare profesională 0541 <i>Matematică</i> , Program de studii 0541.2 <i>Matematici aplicate</i> , nivel 6 CNC, a fost validat de către Comisia de validare constituită prin ordinul Ministrului Educației și Cercetării nr. 1603 din 30.11. 2023.
Implementarea	Pe durata implementării Standardului de calificare se vor monitoriza: gradul și nivelul de atingere a rezultatelor învățării; corelarea dintre parametrii nivelului de cunoaștere cu dezvoltarea aptitudinilor practice; asigurarea nivelului înalt al rezultatelor învățării și a sistemului de evaluare a acestora; corelarea rezultatelor învățării dobândite în procesul de formare cu competențele solicitate de piața muncii. Implementarea standardului de calificare se realizează prin elaborarea/ actualizarea Planului-cadru și curricula pentru programul de studii/ formare profesională inițială și continuă.
Mecanisme de feedback și de îmbunătățire continuă a calității	Mecanismele de <i>feedback</i> și de <i>îmbunătățire continuă a calității</i> standardului de calificare vizează: a) evaluarea externă periodică a prestatorilor de servicii educaționale a programelor de studii din domeniul 054 <i>Matematică și statistică</i> prin care se asigură încrederea societății în calitatea calificărilor obținute de absolvenții programelor; b) evaluarea validă, credibilă, accesibilă, transparentă și realizabilă a rezultatelor învățării, demonstrate de candidați în vederea atribuirii calificării și certificarea nivelului de calificare; c) monitorizarea procesului de implementare a standardelor de calificare în procesul de proiectare și realizare a programelor de studii superioare de licență. Structurile interne instituționale de asigurare a calității, care funcționează la nivel de universitate, în colaborare cu partenerii sociali, vor asigura îmbunătățirea continuă a procesului de formare inițială și continuă prin monitorizarea implementării Standardului de calificare, feedback-ului; activități de planificare, implementare, evaluare, raportare și îmbunătățire a calității necesare pentru a asigura formarea profesională în corespundere cu standardele și criteriile de calitate definite în Standardul de calificare. Actualizarea curricula programului de studii 0541.2 <i>Matematici aplicate</i> se va realiza prin conținuturi la cerințele pieței muncii și la tendințele de viitor ale domeniului de formare profesională, la armonizarea politicilor naționale cu cele internaționale în scopul îmbunătățirii flexibilității forței de muncă; la solicitarea reprezentanților mediului academic-universitar, partenerilor sociali, angajatorilor și a beneficiarilor.
Asigurarea transparenței	Standardul de calificare va fi plasat: pe site-urile oficiale ale universităților care organizează și desfășoară procesul de formare la programul de studii 0541.2 <i>Matematici aplicate</i> , nivel 6 CNC, ciclul I, studii superioare de licență, pe pagina web oficială a Ministerului Educației și Cercetării, compartiment „Educație. Cadru național al calificărilor” și înscris în Registrul național al calificărilor.

DOVADA RELEVANȚEI CALIFICĂRII

Titlul calificării	<i>Licențiat în Matematică</i> 0541.2 Matematici aplicate 0541 Matematică
Nivelul educațional	Studii superioare licență, nivel 6 CNC.
Specificul rezultatelor învățării	<i>Formarea competențelor generale:</i> CG1. Argumentarea matematică a unui rezultat sau demers. CG2. Elaborarea proiectelor profesionale. CG3. Extinderea domeniului de aplicare a unui concept prin abstractizarea și generalizarea rezultatelor. <i>Formarea competențelor profesionale stabilite în standardul de competență:</i> CP1. Identificarea și aplicarea cunoștințelor și a metodelor matematice/ statistice la soluționarea problemelor tipice. CP2. Modelare matematică pentru a soluționa probleme, a explica/ prezice fenomene/ procese din lumea reală. CP3. Dezvoltarea tehnologiilor informației pentru soluționarea eficientă a problemelor. CP4. Estimarea complexității matematice și a eficienței algoritmilor propuși.
Descrierea generală	Specialistul în <i>Matematici aplicate</i> este licențiat cu studii superioare de nivel 6 CNC, dispune de competențe pentru activitatea în instituții/ organizații/ companii și este capabil să utilizeze tehnici moderne de calcul și de soluționare a problemelor din viața reală. Activitatea specialistului în matematici aplicate este orientată spre satisfacerea intereselor societății prin înțelegerea și rezolvarea problemelor cu care aceasta se confruntă, prin identificarea tendințelor care stau la baza dezvoltării societății și formularea predicțiilor ce conduc la decizii mai informate și la o mai bună înțelegere a dinamicii sociale. Activitatea profesională a specialiștilor absolvenți ai programului de studii <i>Matematici aplicate</i> se bazează pe competențele profesionale de aplicare a cunoștințelor fundamentale dobândite în domeniul matematicii și/sau a științelor naturii în sfera de activitate profesională, de utilizare, adaptare/ elaborare, analiză și implementare a modelelor matematice în domeniile științelor naturii, tehnice, economice și management, de a soluționa probleme profesionale utilizând/dezvoltând instrumente ale tehnologiei informației și softuri moderne. Specialiștii absolvenți ai programului de studii <i>0541.2 Matematici aplicate</i> corespund cerințelor și exigențelor pieței muncii, contribuie la soluționarea problemelor din diferite domenii, sunt capabili să aplice diverse modele și metode matematice la studiul proceselor de ordin social, economic, financiar, în scopul determinării unor tendințe și strategii optime de comportament.
Strategii de dezvoltare a	Cercetarea și inovarea influențează direct creșterea economică și generează soluții pentru depășirea provocărilor cu care se confruntă societatea. Gradul de dezvoltare al acestor

sectorului/ proiecte investiționale în domeniu	domenii determină atât competitivitatea economică a țării, cât și nivelul de rezistență al populației la consecințele schimbărilor prin care trece. Ținând cont de importanța și relevanța rezultatelor activităților de cercetare și inovare pentru realizarea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă în cele trei arii principale – economie, societate și mediu – domeniile cercetării și inovării sunt implicate plener în atingerea Țintelor ODD-urilor preluate de către Republica Moldova, conform Agendei 2030, adoptată la Summit-ul privind dezvoltarea durabilă de la New York de către 193 de state-membre ONU (25.09.2015), printre care și Republica Moldova. Republica Moldova a obținut statutul de stat asociat la diverse programe europene, inclusive la cel de-al șaptelea Program-cadru al Uniunii Europene pentru cercetare, dezvoltare tehnologică și activități demonstrative (2007-2013), Programul-cadru al Uniunii Europene pentru cercetare și inovare „Orizont 2020” (2014-2020), iar în prezent la Programul „Orizont Europa” fapt ce a extins considerabil oportunitățile de accesibilitate la proiecte europene de cercetare pentru entitățile din țara noastră. Programul sprijină inovațiile revoluționare și contribuie la crearea noilor servicii și piețe. Aceste politici reprezintă un imperativ în contextul aspirațiilor Republicii Moldova de aderare la Uniunea Europeană. Statutul de țară candidată pentru aderarea la Uniunea Europeană dictează accelerarea armonizării cercetării naționale cu standardele Uniunii Europene. Strategia națională de dezvoltare „Moldova Europeană 2030” prevede, în particular, integrarea științei, tehnologiilor și datelor în procesul de guvernare, aspect vizat de pregătirea specialiștilor în acest domeniu. Printre deciziile recente ale Guvernului se regăsește HG nr.864/2023 din 08.11.2023 “Cu privire la aprobarea Metodologiei de finanțare instituțională a organizațiilor de drept public din domeniile cercetării și inovării”, care asigură pentru următorii patru ani cadrul legal pentru finanțarea cercetării și cadrul de integrare aprofundată cu învățământul superior.
Solicitarea calificării pe piața muncii/ prognose	Problemele reale din societatea contemporană dictează necesitatea formării specialiștilor calificați în domeniul matematicii aplicate, capabili să contribuie la rezolvarea diverselor probleme din lumea reală. Specificul domeniului de formare constă în aplicabilitatea teoriilor și metodelor matematice în diverse domenii ale economiei naționale și furnizarea pe piața muncii a specialiștilor de înaltă calificare în domeniul matematicii aplicate contemporane. Piața muncii din Republica Moldova a cunoscut o creștere mai rapidă a cererii decât a ofertei forței de muncă în ultimii ani, inclusiv în domeniul cercetare-dezvoltare și învățământ de specialitate, la toate nivelele. De asemenea, o vulnerabilitate în contextul relevanței activităților de cercetare-dezvoltare ține de conexiunea slabă dintre comunitatea științifică și mediul de afaceri. Necesitatea susținerii dezvoltării sectorului cercetare și învățământ în domeniul matematicii și al statisticii are ca imperativ fortificarea conlucrării dintre cele două sfere la nivel național, iar ca rezultat creșterea gradului de implementare a rezultatelor cercetării, cât și a nivelului de absorbție a noilor tehnologii (inclusiv din exterior) de către mediul de afaceri. Statistica pe ultimii cinci ani privind numărul absolvenților instituțiilor de învățământ superior licență pentru perioada 2017-2022 la domeniul de pregătire profesională 0541 Matematică:

	anul 2017 - 12 absolvenți; anul 2018 - 17 absolvenți; anul 2019 - 12 absolvenți; anul 2020 - 5 absolvenți; anul 2021 - 6 absolvenți; anul 2022 - 7 absolvenți. SURSA: https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/30%20Statistica%20sociala/30%20Statistica%20sociala__07%20INV__INV060/INV060070.px/table/tableViewLayout1/?rxid=b2ff27d7-0b96-43c9-934b-42e1a2a9a774 Locurile de muncă pentru specialiștii din domeniul Matematică sunt plasate pe următoarele pagini oficiale https://cariere.gov.md/ro https://testcariera.anofm.md/ http://www.sindicate.md/ https://social.gov.md/
Tendințe de dezvoltare a calificării	Societatea contemporană se află într-o schimbare accelerată, iar domeniul <i>054 Matematică și Statistică</i> este parte a acestei schimbări. Matematica aplicată presupune implicit aplicarea metodelor și modelelor matematice în diferite domenii, cum ar fi: fizica, ingineria, medicina, biologia, finanțele, afacerile, informatica și industria, în care sunt abordate probleme din viața reală prin utilizarea/elaborarea și studierea modelelor matematice. Republica Moldova s-a angajat, alături de alte state membre ONU, să implementeze Agenda 2030. În acest sens, eforturile administrației publice centrale și locale sunt îndreptate spre integrarea obiectivelor de dezvoltare durabilă a Agendei 2030, a prevederilor Acordului de Asociere RM-UE și a statutului de țară candidat UE. Printre obiectivele vizate se numără și dezvoltarea capitalului uman ca resursă, nivelul profesional de calificare, elaborarea politicilor centrate pe oameni, etc. Progresul tehnico-științific la nivel global solicită Republicii Moldova implementarea noilor tehnologii în sistemele de producție, fapt ce influențează în mod direct și asupra conținutului educației. Tendințele și preocupările de viitor necesită formarea continuă pentru aplicarea metodelor moderne de cercetare, inovare și experiment în domeniul de competență. În acest context este necesară asigurarea unui nivel înalt de conexiune cu piața muncii. Sistemul de învățământ trebuie să răspundă necesităților de dezvoltare a societății, tendințelor spre progresul tehnico-științific, socio-cultural și economic, de fortificare a capacității societății de a răspunde și a preîntâmpina șocurile sociale, economice, ecologice etc. O modalitate de adaptare la necesitățile pieței forței de muncă, care este în continuă schimbare, în consonanță cu tendințele din cadrul pieței europene și a celei internaționale, este dezvoltarea programelor de micro-calificări (micro-certificate). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0770&from=EN Necesitatea continuă de îmbunătățire a interconexiunii sistemului de învățământ și a pieței muncii, implică identificarea unor modalități de interacțiune în cadrul etapei de

	pregătire a specialiștilor, prin sporirea nivelului de investiții al agenților economici în sistemul de pregătire a resurselor umane, prin dezvoltarea unor mecanisme de implementare în practică a inovațiilor și rezultatelor științifice, etc. Este actuală consolidarea cercetărilor științifice în cadrul învățământului superior pentru sincronizarea activității didactice și activității de cercetare, coordonarea învățământului cu cercetarea și piața muncii.
Date specifice de implementare a calificării	La etapa actuala în Republica Moldova sunt două instituții de învățământ superior care oferă programe de studii/ formare profesională acreditate, care asigură obținerea calificărilor în domeniul Matematică și Statistică, inclusiv asigurarea cu personal, echipamente și materiale, dotarea cu tehnologii informatice și de comunicare, infrastructură generală și specială. Acestea sunt: - Universitatea de Stat din Moldova, Facultatea Matematică și Informatică, (https://fmi.usm.md/) - Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău, Facultatea de Fizică, Matematică și Tehnologii Informaționale (https://upsc.md/organizare/facultatea-fizica-matematica-ti/)

STANDARD DE COMPETENȚĂ

LICENȚIAT ÎN MATEMATICĂ

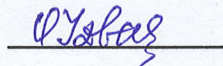
Nivel – 6 CNC

Domeniul de formare profesională:

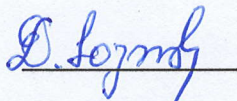
0541 MATEMATICĂ

Program de studii: 0541.2 MATEMATICI APLICATE

MEMBRII COMISIEI DE VALIDARE:



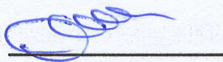
IZBAȘ Olga, conferențiar cercetător, doctor, consultant
principal, Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova



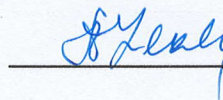
LOZOVANU Dmitrii, profesor universitar, doctor habilitat,
membru corespondent al Academiei de Științe a Moldovei



COZMA Dumitru, profesor universitar, doctor habilitat, șef al
Catedrei Analiză Matematică și Ecuații Diferențiale, Universitatea
Pedagogică de Stat "I. Creangă"



CARA Oleg, doctor, director general al Biroului Național de
Statistică al Republicii Moldova



LEAHU Alexei, profesor universitar, doctor, Universitatea
Tehnică a Moldovei

“ 30 ” 11. 2023

Standardul de competență pentru Grupa de bază 2120 Matematicieni/ matematiciene, actuari și statisticieni/ statisticiene, din Clasificatorul ocupațiilor din Republica Moldova (CORM 006-2021) constituie cadrul de referință privind competențele profesionale, tendințele existente și de perspectivă ale pieței muncii în raport cu necesitățile domeniului de formare profesională 0541 MATEMATICĂ.

Standardul de competență va fi utilizat la elaborarea fișelor de post, la evaluarea competențelor și performanțelor angajaților/salariaților, dezvoltarea standardelor de calificare și la proiectarea programelor de studii pentru domeniul de formare profesională.

1. INFORMAȚII GENERALE

1.1. Informații privind elaborarea și aprobarea standardului de competență	
Standardul de competență a fost elaborat de Grupul de lucru, aprobat prin Ordin MEC nr. 140 din 17.02.2023	Membrii grupului de lucru care au elaborat standardul de competență: SÎRBU Parascovia, doctor, conferențiar universitar, Universitatea de Stat din Moldova, UNGUREANU Valeriu, doctor, conferențiar universitar, Universitatea de Stat din Moldova, HÎNCU Boris, doctor, conferențiar universitar, șef Departament Matematică, Universitatea de Stat din Moldova, GAȘIȚOI Natalia, doctor, conferențiar universitar, rector al Universității de Stat „Alecu Russo” din Bălți, DAMIAN Florin, doctor, conferențiar universitar, cercetător științific coordonator, Institutul de Matematică și Informatică ”V. Andrunachievici”, IZBAȘ Vladimir, doctor, conferențiar cercetător, șef Laborator Algebră și Topologie, Institutul de Matematică și Informatică ”V. Andrunachievici”, CUHAL Radu, doctor, conferențiar universitar, director Departament Politică monetară, Banca Națională a Moldovei.
Perioada elaborării	Februarie – Noiembrie 2023
Standardul de competență a fost consultat cu:	BRAICOV Andrei, doctor, conferențiar universitar, decan al Facultății de Fizică, Matematică și Tehnologii Informaționale, Universitatea Pedagogică de Stat “I. Creangă”, GODONOAGA Anatol, doctor, conferențiar universitar, Departamentul Informatică și managementul informației, Academia de Studii Economice din Moldova, PĂDUREAC Lidia, doctor, conferențiar universitar, Prim-prorector pentru activitatea didactică, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți, MIJA Simion, doctor, consultant expert, Banca Națională a Moldovei, dr., Consultant Expert ZAMBIȚCHI Marcel, doctor, director general, Global-Med SRL.
Standardul de competență a fost aprobat de Comisia de validare, aprobată prin ordinul Ministrului Educației și Cercetării nr. 1603 din 30.11. 2023	Procesul-verbal de validare a Standardului de competență și Standardului de calificare Nr. 2 din 7.12. 2023

1.2. INFORMAȚII PRIVIND CORELAREA CU CLASIFICATOARELE NAȚIONALE ȘI INTERNAȚIONALE		
1.2.1 CARACTERISTICILE OCUPAȚIONALE CONFORM CLASIFICATOARELOR PIEȚEI MUNCII		
Clasificatorul ocupațiilor din Republica Moldova CORM (006-2021) https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=129584&lang=ro# 2 SPECIALIȘTI/SPECIALISTE ÎN DIVERSE DOMENII DE ACTIVITATE 21 Specialiști/specialiste în domeniul științei și ingineriei 2120 - Matematicieni, actuari și statisticieni 25 Specialiști/ specialiste în tehnologia informației și comunicațiilor 2512 Proiectanți/proiectante de software 2514 Programatori/programatoare de aplicații	Clasificarea europeană a aptitudinilor /competențelor, calificărilor și ocupațiilor (ESCO 08) https://esco.ec.europa.eu/ro/classification/occupation_main#overlayspin 2 SPECIALIȘTI ÎN DIVERSE DOMENII DE ACTIVITATE 21 Specialiști în domeniul științei și ingineriei 2120 Matematicieni, actuari și statisticieni 25 Specialiști în tehnologia informației și comunicațiilor 2512 - Proiectanți de software 2514 - Programatori de aplicații	Clasificarea internațională Standard al Ocupațiilor (ISCO 08) https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_172572.pdf 2 PROFESSIONALS 21 Science and engineering professionals 2120 Mathematicians, actuaries and statisticians 25 Information and communications technology professionals 2512 Software developers 2514 Applications programmers
1.2.2. CARACTERISTICILE OCUPAȚIONALE CONFORM CLASIFICATORULUI ACTIVITĂȚILOR ECONOMICE		
Clasificatorul activităților economice din Republica Moldova CAEM (Rev2) Aprobat prin Ordinul Biroului Național de Statistică nr.28 din 07 mai 2019. Pus în aplicare de la 7 mai 2019. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=114680&lang=ro 72 Cercetare-dezvoltare 72.19 Cercetare-dezvoltare în alte științe naturale și inginerie 74.90 Alte activități profesionale, științifice și tehnice n.c.a 62 Activități de servicii în tehnologia informației	Clasificarea Statistică a Activităților Economice din Comunitatea Europeană (Statistical Classification of Economic Activities in the European Community) NACE Rev. 2 https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/ks-ra-07-015 72 Scientific research and development 72.1 Research and experimental development on natural sciences and engineering	Clasificarea Internațională Industrială Standard a tuturor Activităților Economice (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, ISIC Rev 4) https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm4rev4e.pdf 72 Scientific research and development 721 Research and experimental development on natural sciences and engineering

Standard de calificare: Licențiat în *Matematică*, Nivelul calificării: 6 CNC
Program de studii: *0541.2 Matematici aplicate*
Domeniul de formare profesională: *0541 Matematică*
Aprobare prin ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr. 315 din 11.03.2024

62.01 Activități de realizare a soft-ului la comandă 62.02 Activități de consultanță în tehnologia informației 62.09 Alte activități de servicii privind tehnologia informației 66 Activități auxiliare pentru intermediari financiare și activități de asigurare 66.21 Activități de evaluare a riscului de asigurare și a pagubelor	72.19 Other research and experimental development on natural sciences and engineering 62 Computer programming, consultancy and related activities 62.01 Computer programming activities 62.02 Computer consultancy activities 62.09 Other information technology and computer service activities 66 Activities auxiliary to financial services and insurance activities 66.21 Risk and damage evaluation	7210 Research and experimental development on natural sciences and engineering 62 Computer programming, consultancy and related activities 6201 Computer programming activities 6202 Computer consultancy and computer facilities management activities 6209 Other information technology and computer service activities 66 Activities auxiliary to financial service and insurance activities 6621 Risk and damage evaluation
1.2.3. CORELAREA CALIFICĂRII CONFORM CLASIFICATOARELOR EDUCAȚIONALE		
Nomenclatorul domeniilor de formare profesională https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=121862&lang=ro Domeniului fundamental al științei, culturii și tehnicii 05 Științe ale naturii, matematică și statistică Domeniul general de studii 054 Matematică și statistică Domeniul de formare profesională 0541 Matematică Program de studii 0541.2 Matematici aplicate	Clasificarea Internațională Standard a Educației (ISCED -2011) https://mecc.gov.md/ro/content/clasificarea-internationala-standard-educatiei-isced-2011-0 Învățământ superior de licență, ciclul I, nivelul 6 ISCED 4 Science 46 Mathematics and statistics	Clasificarea domeniilor educației și formării profesionale (ISCED-F-2013) http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/isced-fields-of-education-and-training-2013-en.pdf Broad field 05 Natural sciences, mathematics and statistics Narrow field 054 Mathematics and statistics Detailed field 0541 Mathematics 0542 Statistics

Domeniul de activitate profesională	
Ocupații tipice (CORM)	Ocupații tipice (ESCO)
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=129584&lang=ro# 2120 Matematicieni/ matematiciene, actuari și statisticieni/ statisticiene 212003 Analist/analistă cercetare operațiuni 251207 Programator/programatoare 251208 Programator-analist/ programatoare-analistă 251209 Specialist/specialistă în suport tehnic în domeniul proiectării software 251402 Programator/programatoare de aplicații 251403 Specialist/specialistă în configurarea aplicațiilor informaționale 251404 Specialist/specialistă în domeniul proiectării asistate pe calculator 212002 Analist/analistă calitate pentru jocuri de noroc, de loterie și de tip pariuri 212017 Matematician/matematiciană 212011 Consilier/consilieră actuar 212004 Cercetător științific stagiar în matematică și statistică 212005 Cercetător științific stagiar în demografie	https://esco.ec.europa.eu/ro/classification/occupation?uri=http://data.europa.eu/esco/isco/C242 2120 Mathematicians, actuaries and statisticians/ Matematicieni, actuari și statisticieni 2120.5 Mathematician/ Matematician Etichetă alternativă (expert matematician) - Operations research analyst/ Analisti de cercetare operațională 2120.1 Actuary consultant/ Consultant actuar. Etichetă alternativă (actuar mathematician, mathematician actuar, consilier actuar, analist actuar)
Specializări/opțiuni (arie ocupațională)	1.
Tendințe și preocupări de viitor în domeniul de formare profesională.	Matematica aplicată presupune implicit aplicarea metodelor și modelelor matematice în diferite domenii, cum ar fi: fizica, ingineria, medicina, biologia, finanțele, afacerile, informatica și industria, în care sunt abordate probleme din viața reală prin alcătuirea și studierea modelelor matematice. Matematica, inclusiv matematica aplicată, este esențială pentru rezolvarea problemelor cu care ne confruntăm zi de zi fie atunci când folosim tehnologii uzuale simple, fie atunci când abordăm sisteme complexe cum ar fi cele care guvernează societatea. Utilizând modele matematice, cercetătorii pot identifica tendințele care stau la baza dezvoltării societății și pot formula predicții care rezidă în luarea unor decizii politice bine fundamentate și conduc la înțelegerea dinamicii sociale. Abilități precum: gândirea critică, analiza datelor, identificarea modelelor, găsirea unor soluții creative a problemelor complexe ș.a., sunt esențiale în lumea recentă bazată pe date.

Tendențele și preocupările de viitor necesită formarea continuă pentru aplicarea metodelor moderne de cercetare, inovare și experiment în domeniul de competență. În acest context este necesară asigurarea unui nivel înalt de conexiune cu piața muncii.

Sistemul de învățământ trebuie să răspundă necesităților de dezvoltare a societății, tendințelor spre progresul tehnico-științific, socio-cultural și economic, de fortificare a capacității societății de a răspunde și a preîntâmpina șocurile sociale, economice, ecologice etc. Printre factorii principali de risc la etapa actuală în Republica Moldova se numără: situația economică dificilă, cu impact negativ asupra dezvoltării sistemului de educație; problemele demografice majore, legate în principal de fenomenul migrației și al exodului de creiere; schimbările climatice care afectează dezvoltarea țării. Progresul tehnico-științific la nivel global solicită Republicii Moldova implementarea noilor tehnologii în sistemele de producție, fapt ce influențează în mod direct și asupra conținutului educației.

RECOMANDARE

E necesară dezvoltarea programelor de micro calificări (micro-certificate) pentru:

- adaptarea la necesitățile pieței forței de muncă care este în continuă schimbare în consonanță cu tendințele din cadrul pieței europene și a celei internaționale,
- sporirea nivelului de angajare a absolvenților,
- îmbunătățirea accesului la o educație de calitate.

Micro calificările pot fi realizate în baza programului sub formă de unități de curs/module care asigură formarea unităților de competențe/grup de competențe și pot fi certificate separat: Analiza datelor, Proiectarea sistemelor informatice, Web design, Organizarea și analiza sondajelor și elaborarea anchetelor, Statistica piețelor financiare, Statistica spațială etc.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0770&from=EN>

De asemenea, e necesar de a:

- îmbunătăți interconexiunea sistemului de învățământ și a pieței muncii, prin crearea, de exemplu, a unor structuri comune: parcuri

	tehnologice, laboratoare științifice, întreprinderi cu funcții duble (de producere și de formare profesională etc.); - spori nivelul de investiții al agenților economici în sistemul de pregătire a resurselor umane, - crea un mediu sigur și prietenos la locul de muncă, - dezvolta mecanisme de implementare în practică a inovațiilor și rezultatelor științifice. Este actuală consolidarea cercetărilor științifice în cadrul învățământului superior pentru sincronizarea activității didactice și activității de cercetare; coordonarea învățământului cu cercetarea și piața muncii.	
Nivel de competență/abilitate, conform ISCO-08	4	
Cadrul Național al Calificărilor	https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=101860&lang=ro Nivel 6 CNC	
Referire la Cadrul European al Calificărilor (EQF)	Echivalent nivel 6 EQF	
1.3. ALTE INFORMAȚII RELEVANTE		
Titlul calificării profesionale în limba străină:		
Licențiat în <i>Matematică</i>	Bachelor of Mathematics	Степень бакалавра математики / Baccalauréat en Mathématiques / Bachelor in Mathematik <i>Rusă/franceza/germana</i>
Anexe la standardul de competență:		
Anexa 1	Codul de conduită https://www.ecec.net/fileadmin/pdf/ECEC-Code-of-Conduct.pdf https://www.cfainstitute.org/en/ethics-standards/ethics/code-of-ethics-standards-of-conduct-guidance Codul european de conduită pentru integritatea cercetătorilor https://allea.org/wp-content/uploads/2023/06/European-Code-of-Conduct-Revised-Edition-2023.pdf Carta europeană a cercetătorului https://euraxess.ec.europa.eu/jobs/charter Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova. LP271 din 23.11.18, MO441-447/30.11.18 art.717; în vigoare 01.12.18 https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110232&lang=ro Codul de etică și deontologie profesională a personalului științific și științifico-didactic. Anexă la Decizia CC al ANACEC nr.7 din 18.12. 2018	

Anexa 2	Competențe digitale https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=49293&lang=ro Proposal for a DECISION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing the 2030 Policy Programme “Path to the Digital Decade. Document 52021PC0574 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0574 Directiva (UE) 2016/2102 a Parlamentului European și a Consiliului din 26 octombrie 2016 privind accesibilitatea site-urilor web și a aplicațiilor mobile https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ce26d769-b85d-11e69e3c-01aa75ed71a1/language-ro
Anexa 3	Competențe lingvistice (l. engleza) https://www.isjcta.ro/wp-content/uploads/2013/06/Cadrul-European-Comun-de-Referinta-pentru-limbi.pdf
Anexa 4	Cadrul de competențe antreprenoriale https://www.oecd.org/finance/financial-competence-framework-for-adults-in-the-european-union.htm
Anexa 5	Cadrul de competențe în economia verde/economia circulară https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/sustainable/pdfs/towards_the_circular_economy.ashx

2. DESCRIEREA OCUPAȚIONALĂ A CALIFICĂRII

2.1. Descrierea activității de muncă

Activitatea profesională a specialiștilor absolvenți ai Programului de studii *0541.2 Matematici aplicate* se bazează pe competențele profesionale de aplicare a cunoștințelor dobândite în domeniul matematicii teoretice și/sau a științelor naturii în domeniul de activitate profesională, de elaborare, analiză și implementare a modelelor matematice în domeniile științelor naturii, tehnice, economice și management, de a soluționa probleme din aria profesională utilizând/ dezvoltând tehnologia informației, ținând cont de cerințele securității informaționale.

Specialiștii în domeniul Matematici aplicate pot activa în inginerie (aplicarea matematicii la rezolvarea problemelor care apar în diferite domenii și/sau și/ sau dezvoltarea unor metode noi sau îmbunătățite pentru a face față provocărilor din aceste domenii), în domeniul tehnologiilor informaționale și de comunicații (programare, dezvoltare de software pentru soluționarea unor probleme pe domenii, utilizarea software pentru simularea unor procese, etc.), în domeniul științelor sociale (colectare, analiza și interpretarea datelor) etc.), în cadrul instituțiilor de stat, organizațiilor financiar-bancare, companiilor de prestare a serviciilor de actuariat, întreprinderilor activitatea cărora ține de sisteme moderne de dirijare și proiectare ș.a.

Specialiștii din domeniul Matematici aplicate corespund cerințelor și exigențelor pieței muncii, contribuie la soluționarea problemelor aplicative care apar în diverse domenii, a problemelor din cercetare-inovare, sunt capabili să aplice diverse modele și metode matematice la studiul proceselor de ordin social, economic, financiar, în scopul determinării unor strategii optime de comportament/decizie, cât și să aplice/dezvolte software pentru soluționarea unor probleme din diverse domenii.

Absolvenții se pot pregăti pentru rezolvarea următoarelor tipuri de sarcini profesionale:

- consilierea sau aplicarea principiilor, modelelor și tehnicilor matematice la o gamă largă de sarcini din domeniile ingineriei, științelor naturii, sociale sau ale vieții;
- efectuarea de analize logice ale problemelor de management, în special în ceea ce privește eficiența input-output, și formularea de modele matematice, de obicei pentru programare și soluționare pe calculator;
- aplicarea matematicii, teoriei probabilităților, statisticii și teoriei riscului pentru a evalua potențiale impacturi asupra evenimentelor viitoare.

Activitatea de muncă a specialistului *Licențiat în Matematică* constă în executarea sarcinilor de bază conform Fișei de post, precum și planificarea activităților aferente proceselor respective.

Specialistul *Licențiat în Matematică*, în virtutea funcției pe care o exercită, participă la cursuri de dezvoltare profesională, organizate de către entitățile naționale cât și de către organismele regionale/internaționale. Totodată, acesta respectă disciplina muncii și normele de conduită specifice funcției/statutului.

2.2. Arii de competență și descriptorii

1. Modelare matematică pentru soluționarea problemelor practice tipice	1.1. Aplică aparatul matematic și/sau adaptează metode tipice la soluționarea problemelor din diverse domenii, precum fizică, inginerie, medicină, biologie, finanțe, afaceri, etc. 1.2. Utilizează modelarea matematică a proceselor și software la rezolvarea problemelor teoretice și din viața reală; 1.3. Utilizează metode din domeniul cercetărilor operaționale pentru luarea deciziilor optime la soluționarea problemelor; 1.4. Analizează date și aplică tehnici de calcul/software pentru a elabora previziuni statistice.
2. Utilizarea algoritmilor, structurilor de date și a suportului software pentru activități de proiectare, optimizare și implementare	2.1. Utilizează diverși algoritmi matematici, metode de optimizare pentru rezolvarea problemelor practice; 2.2. Aplică instrumente software/dezvoltă softuri pentru simularea proceselor și soluționarea problemelor tipice din diferite domenii, asigurând protecția informației; 2.3. Gestionează date interoperabile accesibile, prelucrează, analizează și interpretează datele folosind metode moderne de analiză a informațiilor și TIC, inclusiv în scopul stabilirii unor tendințe și repere pentru luarea deciziilor; 2.4. Elaborează proiecte profesionale utilizând unele principii și metode matematice bine cunoscute; 2.5. Elaborează/redactează documentație tehnică în limitele competențelor.

2.3. Sectoare de activitate

212 Matematicieni/matematiciene, actuari și statisticieni/statisticiene

251 Analisti programatori/analiste programatoare din domeniul software

331 Specialiști financiari/specialiste financiare, matematicieni/matematiciene și asimilați/asimilate

Specializare

0541.2 *Matematici aplicate*

2.4. Mediul de lucru și specificul activității

Profesionistul din domeniul *Matematici aplicate* vor avea un program de muncă obișnuit, cu excepția unor situații care presupun asigurarea unor soluții operative în timp util ceea ce impune activități în afara programului normal. Locul de muncă este în mare parte la birou, dar, în funcție de problemele abordate pot exista activități de serviciu în teren. În timpul lucrului, poate fi necesar comunicarea cu parteneri de afaceri din culturi diferite. Programul de muncă este reglementat de actele normative în vigoare. Durata zilnică normală a timpului de muncă constituie 8 ore.

2.5. Instrumente de lucru, echipamente, utilaje și materiale, soft-uri

Activitatea în domeniul *Matematici aplicate* presupune utilizarea de concepte, ipoteze, teoreme, metode și modele matematice care alcătuiesc conținutul matematicii fundamentale și aplicate, mecanicii și altor științe ale naturii.

Activitățile de analiză a datelor presupune exploatarea unui spectru avansat de Software și hardware specific domeniului de activitate, echipamente de prezentare și comunicare precum și rechizite de birou.

- Software uzuale: utilizare avansată a aplicațiilor MS Office (Word, Excel, Power Point, Access, Publisher, Visio Project, Query, OneNote);
- Calcul performant în baza limbajelor de programare C/C++, Fortran, Python, OpenMP, MPI, precum și softuri matematice ca Wolfram Mathematica, Maple ș.a.
- Aplicații (medii) de prelucrare și prezentare a datelor (Software specifice):
- aplicații de prelucrare și analiză a datelor: SAS, SPSS, Tableau, Statistica, Stata, etc.
- aplicații de modelare/simulare a datelor: EViews, R, Python, RStudio etc.
- baze de date:
 - a) tip SQL: MySQL, Microsoft Access, Microsoft SQL Server, etc;
 - b) NoSQL: Google Analytics, Cassandra, XML, etc.

2.6. Calități personale necesare pentru muncă: abilități și caracteristici

Abilități analitice și de gândire critică. Specialiștii trebuie să fie capabili să evalueze critic datele problemei, să identifice și să formuleze problema și să sugereze soluții exacte sau cu anumită aproximație în baza analizei informațiilor disponibile.

Abilități de specialitate. Specialiștii trebuie să fie capabili să analizeze, să compare și să interpreteze fapte și date, să utilizeze raționamentul matematic/deductiv. Ei folosesc abilități avansate ce țin de matematică, cum ar fi calculul, operarea cu noțiuni abstracte și analiza situației-problemă, pentru a înțelege ce soluții oferă matematica, cum se aplică metodele respective și care soluție aduce cel mai bun rezultat posibil pentru o problemă complexă.

Orientat spre detalii. Specialiștii trebuie să acorde atenție detaliilor atunci când formulează și examinează probleme, să transforme datele în informații utilizabile și ușor de înțeles.

Abilități de comunicare. Specialiștii trebuie să fie capabili să asculte și să discute fapte și preocupări din partea clienților, managerilor și altor părți interesate. De asemenea, ei trebuie să poată discuta/explica/prezenta rezultatele muncii lor atât în cadrul întâlnirilor, cât și în rapoartele scrise.

Aptitudini organizatorice. Specialiștii trebuie să fie bine organizați, întrucât aceștia lucrează adesea în cadrul proiectelor, sunt capabili de învățare pe tot parcursul vieții pentru a se adapta la schimbare.

Activitatea profesională presupune punerea în valoare a următoarelor calități personale: integritate, disciplină și punctualitate, capacitate de analiză și planificare, dorința de autoperfecționare, spirit de inițiativă și abilitatea de a genera idei noi, capacitate de asumare a responsabilităților.

2.7. Formare profesională inițială și continuă

Formarea profesională inițială a profesioniștilor în matematicii aplicate se certifică, cel puțin, prin studii superioare de licență (nivelul 6 CNC) la specialitatea „Matematici aplicate”.

Formarea profesională continuă include experiența practică ce oferă persoanelor oportunitatea de a-și dezvolta competența profesională la locul de muncă. Pe măsură ce cariera unui profesionist în matematici aplicate progresează, accentul tinde să se mute de la activități de învățare structurate la experiență practică și învățare informală (mentorat și coaching, networking, observare, feedback, activități de reflectare, activități de dezvoltare personală).

Formarea profesională continuă se realizează prin programe de formare profesională corespunzătoare necesităților pieței muncii.

În activitatea sa profesională, potrivit legislației, specialistul în Matematici aplicate are dreptul și obligația de a-și perfecționa în mod continuu abilitățile și pregătirea profesională.

2.8. Cele mai răspândite denumiri ale ocupației profesionale (rom/eng/ru)

Matematician/ Mathematician/ Математик;
 Analist cercetare operațiuni / Operations Research Analyst/ Аналитик по исследованию операций;
 Programator/ Programmer/ Программист
 Programator de aplicații/ Application programmer/ Программист приложений
 Specialist în suport tehnic în domeniul proiectării software/ Specialist in technical support in the field of software design/ Специалист по технической поддержке в области проектирования программного обеспечения
 Specialist în configurarea aplicațiilor informaționale/ Information application configuration specialist/ Специалист по настройке информационных приложений
 Specialist în domeniul proiectării asistate pe calculator/ Specialist in computer-aided design/ Специалист по компьютерному проектированию
 Actuar/ Actuary/ Актуарий;
 Consilier actuar/ Actuarial advisor/ Актуарный советник;
 Expert actuar/ Actuarial expert/ Актуарный эксперт
 Cercetător științific stagiar în matematică și statistică/ Intern scientific researcher in mathematics and statistics/ Стажер-научный сотрудник в области математики и статистики

2.9. Reglementări de exercitare a profesiei (naționale/internaționale)

1. Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova. Parlamentul RM, COD Nr. 259 din 15-07-2004. Modificat LP271 din 23.11.18, MO441-447/30.11.18 art.717; în vigoare 01.12.18
2. Codul educației al Republicii Moldova. Parlamentul RM, COD Nr. 152, din 17-07-2014 Versiune în vigoare din 14.01.19 în baza modificărilor prin LP269 din 23.11.18 MO 467-479 din 14.12.18 art. 794
3. Legea privind accesul la informație (nr. 982 din 11.05.2000).

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

1. Legea integrității
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=120706&lang=ro
2. Legea securității și sănătății muncii
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=124963&lang=ro#

3. CERINȚE DE COMPETENȚE

3.1. COMPETENȚE TRANSVERSALE (CT)

http://keystart2work.eu/images/docs/o2-catalogue/O2_Catalogue_EN.pdf

Aria de competență	Competența	Descriptori
1. Modelare matematică pentru soluționarea problemelor practice tipice	CT1. Asumarea deciziilor raționale creative	1.1. Evaluează și propune soluții inovatoare/creative pentru probleme complexe și situații neprevăzute. 1.2. Rezolvă probleme și ia decizii folosind abilitatea de gândire critică (analiză, sinteză și evaluare) în mod independent și în echipă. 1.3. Gândește în mod abstract și creativ, sintetizând și combinând concepte și informații din diferite surse în vederea rezolvării problemelor.
	CT2. Comunicarea și	2.1. Utilizează eficient metode și tehnologii de comunicare specifice scopului, contextului și audienței/publicului;

	cooperarea eficientă	2.2. Execută sarcini și activități specifice muncii în echipă. Înțelege și respectă rolurile profesionale ale membrilor echipei; 2.3. Comunică în cadrul profesional în una sau mai multe limbi, inclusiv în mediul online.
	CT3. Promovarea principiilor de integritate și transparență	3.1. Respectă standardele/codurile, principiile morale, etice, organizaționale/profesionale naționale și internaționale în activitatea profesională; 3.2. Aplică normelor, principiilor și valorilor generale în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.
2. Utilizarea algoritmilor, structurilor de date și a suportului software pentru activități de proiectare, optimizare și implementare	CT4. Manifestarea flexibilității și adaptabilității	4.1. Manifestă adaptabilitate la situații complexe, de permanentă schimbare precum și la condiții de criză și incertitudine; 4.2. Identifică soluții optime și posibile, ținând cont de resursele disponibile; 4.3. Utilizează tehnicile de management al timpului și al proiectelor pentru realizarea sarcinilor cu resurse disponibile în termenii prevăzuți.
	CT5. Identificarea oportunităților de dezvoltare personală și profesională	5.1. Gestionează eficient dezvoltarea profesională personală. Îmbunătățește competențele profesionale proprii, utilizând diverse surse și forme de învățare. 5.2. Stabilește prioritățile activităților de muncă și valorifică eficient resursele și tehnicile de învățare pentru propria dezvoltare. Îndeplinește obiectivele propuse; 5.3. Asigură protecția datelor, protecția identității digitale, ține cont de măsurile de securitate, identifică oportunități și planifică propriul progres în profesie.

3.2. COMPETENȚE PROFESIONALE GENERALE (transsectoriale și sectoriale)

Aria de competență	Competența	Descriptori
1. Modelare matematică pentru soluționarea problemelor practice tipice	CG1. Argumentarea matematică a unui rezultat sau demers	1.1. Aplică conceptele, teoriile și metodele de bază ale matematicii fundamentale; 1.2. Utilizează adecvat limbajul simbolic, formal și etnic. Posedă abilități avansate de calcul; 1.3. Construiește și prezintă clar argumente matematice și logice; 1.4. Prezintă demonstrații stricte ale afirmațiilor matematice, formulează rezultatele obținute și consecințe ale lor.
	CG2. Elaborarea proiectelor profesionale	2.1. Identifică metode și modele matematice pentru soluționarea problemelor tipice ale unui anumit domeniu; 2.2. Selectează, analizează, implementează și pune în practică algoritmi matematici, inclusiv utilizând tehnologiile/soft-urile moderne de calcul; 2.3. Rezolvă sarcini standard ale activității profesionale, folosind tehnologiile informației și comunicațiilor și ținând cont de cerințele de bază ale securității informației.

2. Utilizarea algoritmilor, structurilor de date si a suportului software pentru activități de proiectare, optimizare si implementare	CG3. Extinderea domeniului de aplicare a unui concept prin abstractizarea și generalizarea rezultatelor	3.1. Aplică reguli generale la probleme specifice pentru a le formula corect din punct de vedere matematic. 3.2. Identifică metode sau formule matematice potrivite pentru a rezolva o problemă standard; 3.3. Abordează și rezolvă probleme profesionale prin comunicare de informații, idei și soluții în limbaj matematic; 3.4. Efectuează analize și utilizează/construiește modelele matematice ale problemelor pentru programare și rezolvare asistată de calculator.
--	---	---

3.3. COMPETENȚE PROFESIONALE SPECIFICE (CP)

Aria de competență	Competența	Indicatori/Descriptori
1. Modelare matematică pentru soluționarea problemelor practice tipice	CP1. Identificarea și aplicarea cunoștințelor și a metodelor matematice/statistice la soluționarea problemelor practice tipice	1.1. Utilizează corect operațiile matematice și limbajele simbolice, formale și tehnice; 1.2. Identifică modelele matematice generale pentru soluționarea problemelor dintr-un anumit domeniu; 1.3. Aplică principiile, metodele/modelele și tehnicile matematice la o gamă largă de sarcini din domeniile ingineriei, afacerilor, științelor sociale ș.a. Formulează corect din punct de vedere matematic rezultatele obținute și consecințe ale lor.
	CP2. Modelare matematică pentru a soluționa probleme, a explica/prezice fenomene/procese din lumea reală	2.1. Dezvoltă soluții eficiente și rentabile pentru operațiuni și probleme organizaționale, ce includ strategia, prognoza, alocarea resurselor, amenajarea instalațiilor, controlul inventarului, programul personalului ș.a.; 2.2. Utilizează instrumentele statisticii, teoriei probabilităților și teoriei riscului pentru a evalua potențiale impacturi. Aplică tehnici de analiză statistică, gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic.
2. Utilizarea algoritmilor, structurilor de date si a suportului software pentru activități de proiectare, optimizare si implementare	CP3. Dezvoltarea tehnologiilor informației pentru soluționarea eficientă a problemelor	3.1. Aplică structurile de date și algoritmi pentru elaborarea programelor de calculator eficiente și optimizate; 3.2. Utilizează instrumente software de analiză și simulare a proceselor și sistemelor în vederea transformării datelor existente în predicții precise ale unui scenariu actual sau viitor; 3.3. Implementează și testează sisteme informatice ale unor companii, definește strategii pentru menținerea și dezvoltarea sistemelor informatice; 3.4. Utilizează limbaje de programare pentru calculatoare pentru a proiecta și dezvolta modele și pentru a analiza date.

	CP4. Estimarea complexității matematice a algoritmilor propuși	4.1. Utilizarea platformelor de programare și calcul numeric pentru a analiza date, a dezvolta algoritmi și a crea modele matematice; 4.2. Aplică/dezvoltă algoritmi pentru soluționarea problemelor matematice prin aproximare numerică; 4.3. Evaluează și validează algoritmi pentru dezvoltarea soluțiilor eficiente și argumentate; 4.4. Utilizează/dezvoltă metode analitice pentru îmbunătățirea procesului decizional.
--	--	---