Cofinanțat de Uniunea Europeană

Proiect cofinanțat prin Programul Educație și Ocupare 2021-2027

Activitatea A3.Susținerea angajabilității absolvenților de învățământ terțiar prin realizarea de analize în vederea anticipării unor nevoi orizontale de dezvoltare a ofertei educaționale (L13-L24)

Sub-activitatea A3.1.Elaborarea de analize în vederea anticipării unor nevoi orizontale de dezvoltare a ofertei educaționale, pe domeniile de studii/specializările vizate de proiect (L13-L24)

Metodologie de explorare a competențelor specifice vizate de angajatorii de pe piața locală și regională

Autori:
Larisa Stănilă – Coordonator elaborare analize de piață / CEAP
Silvana Crivoi – Expert elaborare analize de piață / EEAP

CUPRINS

Capitol 1 Context, scop și domeniu de aplicare 3
1.1. Contextul și rolul metodologiei 3
1.2. Scopul și obiectivele metodologiei 3
1.3. Domeniul de aplicare și caracterul analizei 4
Capitol 2 Cadrul metodologic pentru explorarea competențelor 5
2.1. Constituirea corpusului de analiză și unitatea de analiză 5
2.2. Pregătirea textelor și identificarea competențelor 6
2.3. Standardizarea, agregarea și codificarea competențelor 8
2.4. Verificarea, validarea și sintetizarea rezultatelor 9
2.5. Abordarea dimensiunii locale și regionale 11
2.6. Limitări și condiții de utilizare/reaplicare 12
Capitol 3 Aplicarea metodologiei. Analiza competențelor pe domenii de studii 13
3.1. Domeniul de studii *Agronomie* 14
3.2. Domeniul de studiu *Ingineria materialelor* 17
3.3. Domeniul de studii *Inginerie mecanică* 23
3.4. Domeniul de studii *Inginerie chimică* 32
3.5. Domeniul de studii *Ingineria produselor alimentare* 41
3.6. Domeniul de studii *Ingineria mediului* 46
3.7. Domeniul de studii *Inginerie și management* 52
Capitol 4 Perspectivă locală asupra competențelor solicitate în anunțurile cu localizare în județul Dâmbovița 62
Capitol 5 Implicații ale rezultatelor pentru dezvoltarea ofertei educaționale 65
5.1. Domeniul de studii *Agronomie* 65
5.2. Domeniul de studii *Ingineria materialelor* 66
5.3. Domeniul de studii *Ingineria mecanică* 67
5.4. Domeniul de studii *Ingineria chimică* 68
5.5. Domeniul de studii *Ingineria produselor alimentare* 68
5.6. Domeniul de studii *Ingineria mediului* 69
5.7. Domeniul de studii *Inginerie și management* 70
Concluzii 72

Capitol 1

Context, scop și domeniu de aplicare

1.1. Contextul și rolul metodologiei

Prezenta metodologie este elaborată în cadrul activității A3, „Susținerea angajabilității absolvenților de învățământ terțiar prin realizarea de analize în vederea anticipării unor nevoi orizontale de dezvoltare a ofertei educaționale", și al subactivității A3.1, „Elaborarea de analize în vederea anticipării unor nevoi orizontale de dezvoltare a ofertei educaționale, pe domeniile de studii/specializările vizate de proiect", din cadrul proiectului SMART – Studenți motivați să ajungă antreprenori de succes.

Metodologia are rolul de a defini un cadru unitar de explorare și sistematizare a competențelor solicitate de angajatori prin anunțurile de angajare relevante pentru domeniile de studii vizate de proiect. Ea valorifică baza de anunțuri constituită prin aplicarea metodologiei de investigare a oportunităților de angajare pe piața muncii locală și regională și mută accentul analitic de la caracteristicile generale ale oportunităților de angajare către conținutul cerințelor formulate de angajatori. În acest sens, anunțurile de angajare sunt utilizate ca sursă de informație pentru identificarea și organizarea cerințelor referitoare la competențele tehnice și profesionale, competențele digitale, competențele transversale, competențele lingvistice, precum și la certificările, standardele și autorizările relevante pentru exercitarea activităților profesionale.

Metodologia completează analiza oportunităților de angajare realizată anterior. Dacă aceasta din urmă urmărește în principal identificarea și caracterizarea oportunităților de acces pe piața muncii, metodologia de față urmărește explorarea competențelor solicitate de angajatori și structurarea acestora într-o formă care să permită analiza comparativă între domenii de studii și formularea unor implicații pentru dezvoltarea ofertei educaționale.

1.2. Scopul și obiectivele metodologiei

Scopul metodologiei este definirea unei proceduri coerente pentru identificarea, organizarea, verificarea și sintetizarea competențelor solicitate de angajatori în anunțurile de angajare relevante pentru domeniile de studii vizate de proiect.

În mod specific, metodologia urmărește:

- delimitarea corpusului textual utilizat pentru analiza competențelor;
- stabilirea unității de analiză și a informațiilor textuale relevante din cadrul anunțurilor de angajare;

- stabilirea regulilor de selectare, curățare și standardizare a conținutului textual;
- organizarea informațiilor identificate în categorii analitice comparabile;
- identificarea și sistematizarea competențelor și a cerințelor profesionale formulate de angajatori;
- verificarea concordanței dintre informațiile extrase și conținutul anunțurilor originale;
- sintetizarea rezultatelor astfel încât acestea să poată fi analizate atât pe domenii de studii, cât și din perspectiva pieței locale și regionale;
- crearea unui cadru care să poată fi reutilizat pentru actualizarea periodică a analizei competențelor solicitate pe piața muncii.

1.3. Domeniul de aplicare și caracterul analizei

Metodologia se aplică anunțurilor de angajare relevante pentru cele șapte domenii de studii vizate de proiect: Inginerie mecanică, Ingineria materialelor, Inginerie și management, Agronomie, Ingineria mediului, Ingineria produselor alimentare și Inginerie chimică. Din punct de vedere teritorial, metodologia se raportează la aceeași arie geografică utilizată pentru investigarea oportunităților de angajare, cu diferențierea între perspectiva locală și cea regională, delimitare detaliată în capitolul următor.

Punctul de pornire îl constituie baza de anunțuri de angajare rezultată în urma etapelor succesive de identificare, colectare, filtrare și validare desfășurate în perioada mai–iulie 2026. Spre deosebire de analiza descriptivă a oportunităților de angajare, centrată asupra posturilor entry-level sau compatibile cu începutul carierei, analiza competențelor utilizează baza tematică mai largă, care include și poziții pentru niveluri medii și avansate de experiență. Această delimitare permite surprinderea cerințelor profesionale nu numai la intrarea în profesie, ci și pe parcursul dezvoltării profesionale.

Analiza are caracter exploratoriu. Anunțurile publicate pe platformele de recrutare reprezintă o formă observabilă a cererii de competențe formulate public de angajatori, dar nu acoperă integral cererea existentă pe piața muncii. În consecință, rezultatele nu au caracter exhaustiv și nu beneficiază de reprezentativitate statistică. Ele sunt utilizate pentru identificarea tiparelor de competențe și a cerințelor recurente sau specializate asociate domeniilor de studii analizate. Unitatea de analiză, criteriile de selecție a conținutului textual, regulile de clasificare și procedurile de verificare sunt prezentate în capitolul următor, astfel încât analiza să poată fi urmărită, verificată și reaplicată în mod consecvent.

Capitol 2
Cadrul metodologic pentru explorarea competențelor

2.1. Constituirea corpusului de analiză și unitatea de analiză

Metodologia de explorare a competențelor solicitate de angajatori reprezintă o etapă ulterioară procesului de investigare a oportunităților de angajare desfășurat în cadrul proiectului. Din acest motiv, constituirea bazei de anunțuri nu este reluată integral în cadrul prezentei metodologii, ci este valorificată baza de date rezultată prin aplicarea **Metodologiei de investigare a oportunităților de angajare pe piața muncii locale și regionale pentru absolvenții din domeniile de studii vizate**.

Baza de date a fost constituită progresiv, prin runde succesive de căutare desfășurate în perioada mai–iulie 2026 pe platformele eJobs, Hipo, BestJobs și ANOFM. Anunțurile provenite din surse și runde diferite au fost reunite într-o bază comună și au fost supuse verificării relevanței tematice și eliminării dublurilor. Relevanța nu a fost stabilită exclusiv pe baza titlului postului sau a categoriei atribuite de platforma de recrutare, ci prin examinarea informațiilor privind nivelul de studii solicitat, responsabilitățile, domeniul de activitate și conținutul tehnic al postului. În urma procesului de consolidare a fost constituită o bază extinsă cu anunțuri unice și relevante tematic pentru cele șapte domenii de studii analizate.

În cadrul analizei oportunităților de angajare a fost delimitat din această bază un subset de anunțuri entry-level sau compatibile cu nivelul entry-level, utilizat pentru caracterizarea oportunităților de acces în profesie. Pentru analiza competențelor este însă utilizată baza tematică extinsă, care include și poziții pentru niveluri medii și avansate de experiență. Alegerea acestui univers mai larg răspunde obiectivului diferit al analizei: identificarea cerințelor privind competențele relevante nu numai pentru intrarea în profesie, ci și pentru evoluția profesională ulterioară.

Pentru analiza competențelor, baza extinsă este tratată ca punct de plecare pentru constituirea unui corpus textual, înțeles ca ansamblul textelor din anunțurile de angajare care conțin informații relevante despre cerințele și responsabilitățile postului, abilitățile solicitate, calificările, instrumentele și programele software, standardele și alte cerințe asociate profilului candidatului. Nu toate anunțurile conțin același volum sau același nivel de detaliu al informației textuale; din acest motiv, utilizabilitatea efectivă a anunțurilor pentru analiza competențelor este stabilită în funcție de existența unui conținut suficient pentru identificarea cerințelor formulate de angajator.

Unitatea de analiză este anunțul individual de angajare. Fiecare anunț este tratat ca o observație distinctă și este păstrat în baza de lucru, împreună cu informațiile necesare pentru identificarea acestuia. Această opțiune este în concordanță cu structura bazei constituite în etapele

anterioare, în care fiecărui anunț îi sunt asociate informații privind platforma de proveniență, titlul postului, angajatorul, localizarea, județul, domeniul de studii asociat, nivelul de studii și nivelul de experiență solicitate, precum și alte variabile disponibile referitoare la postul analizat.

Pornind de la această bază, pentru analiza competențelor este constituit un corpus textual, înțeles ca ansamblul informațiilor extrase din anunțurile de angajare și considerate relevante pentru identificarea cerințelor formulate de angajatori. Păstrarea legăturii dintre textul analizat și anunțul din care acesta provine permite corelarea competențelor identificate cu domeniul de studii, ocupația, localizarea și alte caracteristici ale oportunității de angajare. Nu întregul conținut al unui anunț este utilizat în aceeași măsură în analiza competențelor. Sunt avute în vedere, în primul rând, secțiunile referitoare la cerințele postului, responsabilitățile principale, profilul candidatului, abilitățile și competențele solicitate, precum și informațiile privind instrumente, tehnologii, programe software, standarde, certificări și alte cerințe profesionale menționate explicit de angajator. Responsabilitățile postului sunt relevante pentru analiză deoarece pot indica competențe aplicate, chiar și atunci când acestea nu sunt formulate explicit sub forma unei liste de competențe.

Sunt excluse din analiza propriu-zisă a competențelor informațiile care nu descriu cerințe referitoare la profilul profesional al candidatului, precum prezentările generale ale companiei, textele promoționale, beneficiile oferite, salariul, tipul contractului sau alte elemente administrative. În cazul formulărilor generale referitoare la profilul candidatului, includerea în analiză se face cu prudență. Expresii precum „motivat", „dinamic", „adaptabil" sau alte formulări similare sunt reținute numai atunci când contextul permite asocierea lor cu o competență sau o cerință relevantă pentru postul respectiv. Această delimitare urmărește reducerea influenței formulărilor generale sau promoționale asupra rezultatului analizei.

Anunțurile diferă în ceea ce privește cantitatea și calitatea informațiilor disponibile. Unele oferă descrieri detaliate ale cerințelor și responsabilităților, în timp ce altele conțin doar informații minimale. Din acest motiv, utilizarea conținutului textual în analiza competențelor este condiționată de existența unui nivel suficient de informații pentru identificarea cerințelor formulate de angajator. Anunțurile fără conținut textual suficient pot fi păstrate în baza generală, dar nu contribuie la codificarea competențelor.

Prin această structurare, corpusul păstrează relația dintre informația originală și observația din care aceasta provine și delimitează, înaintea etapei de prelucrare, conținutul efectiv utilizat pentru identificarea competențelor solicitate de angajatori.

2.2. Pregătirea textelor și identificarea competențelor

După selectarea conținutului relevant din anunțurile de angajare, informațiile textuale sunt pregătite și standardizate în vederea analizei competențelor. Necesitatea acestei etape este

determinată de eterogenitatea surselor utilizate: anunțurile provin de pe platforme diferite, au structuri și formate variate și utilizează modalități diferite de prezentare a cerințelor și responsabilităților. Pregătirea textelor urmărește reducerea diferențelor de formatare, fără a modifica sensul informației originale. Operațiunile au în vedere corectarea spațierii, păstrarea diacriticelor acolo unde acestea sunt disponibile, separarea listelor de cerințe sau de responsabilități și menținerea unei forme unitare pentru câmpurile textuale similare. Scopul acestor intervenții este obținerea unui conținut mai clar și mai ușor de analizat, păstrând în același timp posibilitatea raportării la formularea inițială din anunț.

În cazul termenilor tehnici, al denumirilor de programe software, al standardelor și al acronimelor, se păstrează forma utilizată în anunț, pentru a evita pierderea unor informații relevante. Aceeași regulă se aplică termenilor în limba engleză utilizați în contexte profesionale sau tehnice. Formulări precum denumirile unor aplicații software, metode, standarde, procese sau activități profesionale nu sunt eliminate și nu sunt traduse în etapa de pregătire a textului, urmând să fie interpretate în etapa de identificare și clasificare a competențelor.

În această etapă, standardizarea privește forma și organizarea conținutului textual, fără a modifica sensul informației. Unificarea formulărilor diferite care exprimă aceeași competență și gruparea acestora sub etichete comune vor fi realizate în etapa de standardizare și codificare a competențelor.

Identificarea competențelor se realizează prin examinarea termenilor și expresiilor din secțiunile relevante ale anunțurilor de angajare, în special din descrierea cerințelor, a responsabilităților și a abilităților solicitate. Sunt urmărite formulările prin care angajatorii exprimă cunoștințe, abilități, instrumente de lucru, cerințe profesionale sau alte elemente relevante pentru profilul candidatului. În situațiile în care o competență nu este formulată explicit ca atare, responsabilitățile postului pot fi utilizate pentru identificarea acesteia numai atunci când descriu suficient de clar o capacitate profesională necesară desfășurării activității. Această abordare este necesară deoarece structura și vocabularul anunțurilor diferă de la un angajator la altul, iar cerințe similare pot fi exprimate prin formulări diferite.

Pentru organizarea informațiilor identificate este utilizat un cadru de clasificare comun tuturor celor șapte domenii de studii. Acesta cuprinde următoarele cinci categorii de analiză:

- **competențe tehnice și profesionale** – cunoștințe, metode, procese și activități asociate exercitării profesiei sau domeniului tehnic relevant pentru postul analizat;
- **competențe digitale** – utilizarea programelor software, aplicațiilor, sistemelor și instrumentelor digitale menționate ca necesare sau utile pentru desfășurarea activității;
- **competențe transversale** – abilități cu aplicabilitate în contexte profesionale diferite, precum comunicarea, lucrul în echipă, organizarea, atenția la detalii sau rezolvarea problemelor;

- **competențe lingvistice** – cunoașterea limbilor străine și, atunci când informația este disponibilă, nivelul solicitat de angajator;
- **certificări, standarde și autorizări** – cerințe referitoare la standarde, sisteme de management sau de calitate, certificări individuale și autorizări profesionale menționate în anunțuri.

Ultima categorie este tratată distinct de competențele propriu-zise. Menționarea unui standard sau a unui sistem de management într-un anunț nu presupune automat existența unei certificări individuale a candidatului. În cadrul clasificării se păstrează diferența dintre standardele sau sistemele aplicabile organizației ori procesului, certificările individuale și autorizările profesionale, în măsura în care aceste informații sunt formulate explicit în anunț.

Identificarea este realizată la nivelul fiecărui anunț, păstrând legătura cu formularea din textul original și cu domeniul de studii asociat anunțului. Un singur anunț poate conține cerințe aparținând mai multor categorii, de exemplu, competențe tehnice, utilizarea unui program software, cunoașterea unei limbi străine și cerințe privind standardele aplicabile. Categoriile sunt, prin urmare, utilizate pentru organizarea informației și nu pentru încadrarea exclusivă a unui anunț într-un singur tip de competență.

Formulările identificate sunt păstrate în această etapă în forma în care apar în anunț, iar unificarea formulărilor echivalente și atribuirea etichetelor standardizate sunt realizate în etapa următoare.

2.3. Standardizarea, agregarea și codificarea competențelor

După identificarea informațiilor relevante și încadrarea acestora în categoriile de analiză, formulările extrase din anunțuri sunt supuse unui proces de standardizare. Această etapă este distinctă de standardizarea formală a textelor descrisă anterior: dacă etapa de pregătire a corpusului urmărește uniformizarea formei textului, standardizarea competențelor urmărește reducerea variațiilor de exprimare pentru cerințe care au același sens sau descriu aceeași competență în contextul profesional analizat. Aceeași competență poate fi formulată diferit de la un anunț la altul, prin utilizarea unor sinonime, acronime, denumiri în limba română sau engleză ori formulări cu niveluri diferite de detaliu. În aceste situații, expresiile considerate echivalente din punctul de vedere al semnificației lor pentru analiza competențelor sunt reunite sub o **etichetă standardizată comună**, păstrându-se însă legătura cu formularea originală din anunț. Standardizarea urmărește reducerea eterogenității de exprimare și crearea unor categorii comparabile între anunțuri și domenii de studii.

Gruparea nu presupune însă reunirea automată a tuturor termenilor aflați în aceeași arie tematică. Sunt păstrate separat formulările care descriu competențe distincte, chiar dacă apar frecvent împreună în același context profesional. Decizia de grupare este realizată în funcție de

sensul exprimat în anunț și de rolul cerinței respective în activitatea profesională. În cazurile ambigue, formularea este verificată în contextul anunțului original înainte de atribuirea etichetei.

Pentru facilitarea sintezei, etichetele standardizate pot fi reunite, atunci când conținutul lor justifică acest lucru, în etichete agregate mai generale. Agregarea are rolul de a evita o fragmentare excesivă a rezultatelor și de a permite evidențierea unor arii de competență mai largi, fără a pierde trasabilitatea la nivelul formulărilor inițiale. Structura rezultată păstrează astfel mai multe niveluri de informație: formularea originală din anunț, eticheta standardizată și, acolo unde este utilizată, eticheta agregată.

Unitatea de numărare rămâne **anunțul individual**. Prezența unei etichete este contabilizată o singură dată în cadrul aceluiași anunț, indiferent de numărul de formulări în care este exprimată. Această regulă evită supraestimarea frecvenței competențelor în anunțurile care descriu mai detaliat aceleași cerințe. Codificarea pentru analiza frecvențelor poate fi realizată în format binar, prin atribuirea valorii 1 atunci când competența sau familia de competențe este prezentă în anunț și a valorii 0 atunci când aceasta nu este identificată. Anunțurile care nu conțin informație textuală suficientă pentru codificarea competențelor sunt tratate distinct și nu sunt înregistrate automat cu valoarea 0, deoarece lipsa informației nu poate fi echivalată cu absența competenței.

2.4. Verificarea, validarea și sintetizarea rezultatelor

Verificarea și validarea reprezintă o etapă distinctă a procesului de analiză și urmăresc asigurarea concordanței dintre informațiile identificate și clasificate și conținutul efectiv al anunțurilor de angajare. Necesitatea acestei etape rezultă din caracterul eterogen al anunțurilor, din diversitatea formulărilor utilizate de angajatori și din faptul că anumite cerințe pot fi exprimate explicit, implicit, prin responsabilitățile postului sau într-un context care necesită interpretare.

În cadrul analizei, informațiile identificate și clasificate sunt supuse unei verificări manuale prin raportare la textul anunțurilor. Au fost urmărite corectitudinea încadrării informațiilor în categoriile stabilite, relevanța acestora pentru domeniul de studii asociat și existența unui suport textual suficient pentru competențele reținute. Verificarea manuală este necesară în special în cazul formulărilor generale sau ambigue, al competențelor transversale și al situațiilor în care cerințele tehnice sunt integrate în descrieri mai ample ale responsabilităților sau ale profilului candidatului. În situațiile în care încadrarea unei formulări nu este suficient de clară, verificarea se realizează prin revenirea la formularea originală și la contextul în care aceasta apare în anunț. Păstrarea legăturii dintre informația codificată și sursa textuală permite corectarea eventualelor interpretări neadecvate și evitarea atribuirii unor competențe care nu sunt susținute de conținutul anunțului.

În aplicarea metodologiei pe cele șapte domenii de studii, verificarea manuală a fost completată de o etapă suplimentară de control al concordanței dintre conținutul anunțurilor și

informațiile sintetizate în fișele de competențe. Aceasta a urmărit două tipuri de situații: identificarea informațiilor incluse în fișe fără suport în anunțurile analizate și depistarea competențelor sau cerințelor prezente în anunțuri, dar omise din sinteză. Pe baza acestor verificări, fișele de competențe au fost completate și revizuite.

Validarea are, prin urmare, un caracter iterativ: informația identificată este confruntată cu sursa, iar clasificarea sau formularea utilizată în sinteză poate fi revizuită atunci când verificarea indică o neconcordanță, o omisiune sau o încadrare insuficient justificată. În toate cazurile, conținutul anunțului reprezintă reperul final pentru acceptarea unei competențe sau a unei cerințe în rezultatele analizei. Pentru analizele bazate pe etichete standardizate și agregate, controlul vizează suplimentar consecvența aplicării regulilor de codificare: aceeași formulare trebuie încadrată după aceeași regulă în situații comparabile, iar etichetele agregate trebuie construite exclusiv din sub-etichetele definite în prealabil. Respectarea regulilor de numărare și codificare stabilite în secțiunea anterioară este verificată înaintea calculării frecvențelor.

După finalizarea etapelor de identificare, standardizare și validare, informațiile sunt sintetizate astfel încât să permită evidențierea principalelor cerințe formulate de angajatori și compararea acestora între domeniile de studii analizate. Sintetizarea urmărește reducerea volumului de informație fără pierderea legăturii cu formulările și anunțurile din care provin competențele identificate.

La nivelul fiecărui domeniu de studii, competențele sunt organizate în funcție de categoriile de analiză stabilite anterior: competențe tehnice și profesionale, competențe digitale, competențe transversale, competențe lingvistice, respectiv certificări, standarde și autorizări. Această structură permite conturarea unui profil al cerințelor asociate fiecărui domeniu și evidențierea atât a competențelor specifice, cât și a celor cu caracter transversal.

Interpretarea urmărește în primul rând identificarea cerințelor recurente, care apar în mai multe anunțuri și conturează tipare ale cererii de competențe în corpusul analizat. În paralel, sunt păstrate și cerințele cu apariție mai redusă, atunci când acestea reflectă competențe tehnice specializate, utilizarea unor instrumente sau tehnologii specifice ori cerințe asociate unor anumite tipuri de activități profesionale. Frecvența redusă nu este interpretată automat ca lipsă de relevanță, întrucât anumite competențe sunt prin natura lor specifice unui număr restrâns de ocupații sau sectoare.

Atunci când sunt utilizate frecvențe, acestea sunt calculate conform regulilor de codificare stabilite în secțiunea anterioară și sunt raportate la numărul de anunțuri utilizabile pentru analiza respectivă. Astfel, valorile obținute sunt interpretate în raport cu universul efectiv analizat.

Sintetizarea rezultatelor nu urmărește construirea unui clasament rigid al competențelor și nici estimarea ponderii acestora în totalitatea cererii de muncă. Frecvențele și tiparele identificate

sunt utilizate ca indicatori descriptivi ai cerințelor observate în corpusul analizat. În consecință, diferențele dintre domenii sau dintre categorii de competențe sunt interpretate în raport cu structura bazei de anunțuri și cu caracterul exploratoriu al demersului, fără extrapolare statistică la întreaga piață a muncii.

Rezultatul acestei etape îl reprezintă fișele de analiză a competențelor pentru cele șapte domenii de studii, structurate conform categoriilor stabilite metodologic. Acestea sunt prezentate în capitolul următor și constituie baza pentru formularea implicațiilor privind dezvoltarea ofertei educaționale.

2.5. Abordarea dimensiunii locale și regionale

Metodologia este concepută astfel încât analiza competențelor să poată fi realizată atât asupra bazei extinse de anunțuri, corespunzătoare ariei teritoriale definite în metodologia de investigare a oportunităților de angajare, cât și asupra unor subseturi delimitate teritorial. Această abordare valorifică structura bazei constituite prin metodologia de investigare a oportunităților de angajare, în care informațiile privind localitatea și județul permit filtrarea succesivă a anunțurilor fără reluarea procesului de colectare.

Pentru analiza regională, sunt utilizate anunțurile corespunzătoare ariei teritoriale stabilite în etapa anterioară a proiectului. Analiza competențelor se realizează după aceleași reguli de selectare a conținutului, clasificare, standardizare și validare prezentate în secțiunile anterioare, astfel încât rezultatele obținute pentru diferite niveluri teritoriale să fie construite pe o bază metodologică comună. Perspectiva locală este obținută prin extragerea din baza extinsă a anunțurilor care includ cel puțin o localizare în județul Dâmbovița. Selecția utilizează atât informația din câmpul aferent județului, cât și localitatea menționată în anunț, pentru a evita omiterea pozițiilor în cazul în care județul nu este completat explicit. În cazul anunțurilor cu localizări multiple, un anunț este inclus în subsetul local dacă printre localizările menționate se regăsește cel puțin o localitate din județul Dâmbovița.

Subsetul astfel delimitat este supus acelorași reguli de identificare, clasificare, standardizare și validare a competențelor ca baza extinsă. Aplicarea unei proceduri comune permite o distincție între cerințele observate în aria regională analizată și cele identificate la nivelul pieței locale. În cazul subseturilor cu un număr redus de anunțuri, rezultatele sunt interpretate descriptiv, cu accent pe prezența și tipologia competențelor, fără extrapolare statistică.

2.6. Limitări și condiții de utilizare/reaplicare

Metodologia trebuie utilizată ținând seama de limitele sursei de date și ale procesului de analiză. Anunțurile publicate pe platformele de recrutare nu surprind întreaga cerere de muncă, deoarece o parte dintre procesele de recrutare se desfășoară prin alte canale. În același timp, baza analizată reflectă cererea vizibilă într-un anumit interval de timp, iar rezultatele nu pot fi considerate reprezentative statistic pentru ansamblul pieței muncii.

O altă limită este determinată de eterogenitatea anunțurilor. Platformele și angajatorii utilizează structuri, niveluri de detaliu și formulări diferite. Unele anunțuri descriu clar cerințele și responsabilitățile, în timp ce altele oferă informații scurte, generale sau reunite într-o singură secțiune. În consecință, anunțurile nu au aceeași utilitate pentru analiza competențelor, iar informațiile insuficiente sau ambigue trebuie tratate cu prudență.

Procesul de identificare, clasificare și standardizare presupune, de asemenea, un anumit grad de interpretare. Aceeași competență poate fi formulată prin termeni diferiți, iar unele expresii pot avea sensuri diferite în funcție de context. Din acest motiv, păstrarea formulării originale, verificarea în contextul anunțului și aplicarea consecventă a regulilor de codificare sunt necesare pentru a reduce riscul de clasificare neuniformă.

Agregarea competențelor în etichete mai generale facilitează sintetizarea și compararea rezultatelor, dar poate reduce nivelul de detaliu al informației inițiale. Pentru a limita această pierdere, metodologia păstrează legătura dintre formularea originală, eticheta standardizată și, acolo unde este utilizată, eticheta agregată.

Rezultatele obținute pentru subseturi teritoriale restrânse trebuie interpretate suplimentar în raport cu numărul de anunțuri disponibile și cu nivelul de informație textuală al acestora. În aceste situații, frecvențele au un rol descriptiv și sunt raportate în raport cu numărul de anunțuri utilizabile pentru analiza competențelor, fără a permite generalizarea statistică a rezultatelor la nivelul întregii piețe locale.

Metodologia poate fi reaplicată periodic pentru actualizarea informațiilor privind competențele solicitate de angajatori. Pentru menținerea comparabilității în timp, reaplicarea presupune păstrarea unității de analiză, a categoriilor principale de competențe și a regulilor de selecție și codificare. Atunci când evoluția terminologiei profesionale, apariția unor tehnologii noi sau modificarea structurii anunțurilor impun introducerea unor etichete ori reguli noi, aceste modificări trebuie documentate pentru a permite urmărirea modificărilor metodologice și interpretarea comparabilă a rezultatelor obținute în momente diferite.

Reaplicarea periodică nu elimină limitele de acoperire ale sursei, dar permite actualizarea informațiilor privind competențele solicitate de angajatori și observarea modificărilor cerințelor formulate în timp.

Capitol 3

Aplicarea metodologiei. Analiza competențelor pe domenii de studii

Aplicarea metodologiei prezentate în capitolul anterior a permis structurarea cerințelor formulate de angajatori pentru cele șapte domenii de studii vizate de proiect. Rezultatele sunt

prezentate în continuare sub forma unor fișe de analiză distincte pentru fiecare domeniu, organizate potrivit cadrului comun de clasificare utilizat: competențe tehnice și profesionale, competențe digitale, competențe transversale, competențe lingvistice, respectiv certificări, standarde și autorizări. Această structură permite evidențierea particularităților fiecărui domeniu, dar și identificarea unor cerințe comune sau recurente în mai multe arii profesionale.

3.1. Domeniul de studii *Agronomie*

1. Competențe tehnice / profesionale

Agronomie, producție vegetală și managementul culturilor

- ✓ Agronomie și cunoașterea sistemelor agricole; producție vegetală și practici agricole moderne/sustenabile.
- ✓ Planificarea și supervizarea lucrărilor agricole; monitorizarea culturilor și gestionarea recoltelor.
- ✓ Cultură mare și legumicultură; experiență cu porumb, rapiță, orz, lucernă și portofolii horticole.
- ✓ Diagnosticarea problemelor culturilor și formularea de recomandări tehnice pentru fermieri.
- ✓ Manipularea și aplicarea îngrășămintelor lichide și solide; respectarea cerințelor de mediu și a regulilor de protecție a muncii.

Cercetare agronomică, testări experimentale în câmp și ameliorare genetică a plantelor

- ✓ Planificarea și operarea rețelelor de testare și a experimentelor în câmp; selecția amplasamentelor și a colaboratorilor.
- ✓ Pregătirea semințelor și a plantării; semănat, stropit, recoltat și activități post-recoltare.
- ✓ Plantare de precizie; testare în parcele replicate sau la scară de câmp; testare de hibrizi și produse.
- ✓ Cercetare-dezvoltare agricolă, producție de semințe, ameliorare genetică a plantelor și teste biologice.
- ✓ Dezvoltarea și validarea protocoalelor de câmp; definirea tratamentelor, amplasamentelor și datelor de colectat.
- ✓ Colectarea observațiilor și a datelor din teren; analiza rezultatelor experimentale și formularea de recomandări.
- ✓ Raportare agronomică/crop reports, crop alerts și identificarea noilor provocări pentru culturi.

Agricultură de precizie, senzorizare și optimizare

- ✓ Utilizarea dronelor pentru monitorizarea culturilor și pentru colectarea datelor din câmp.
- ✓ Utilizarea senzorilor și echipamentelor de senzorizare; automatizare în activități de testare agricolă.
- ✓ Analiza datelor agricole și optimizarea proceselor de testare și de producție.
- ✓ Integrarea datelor și imaginilor în evaluarea culturilor și a performanței testărilor experimentale.

Protecția culturilor și suport tehnic Crop Science

- ✓ Protecția culturilor și înțelegerea produselor pentru Crop Science.
- ✓ Definirea valorii tehnice (value proposition) pentru produse și hibrizi, precum și susținerea strategiilor go-to-market.
- ✓ Interpretarea rezultatelor testelor și formularea recomandărilor privind utilizarea produselor/hibrizilor.
- ✓ Suport tehnic pentru produse noi, caracteristici și avantaje ale produselor; organizarea de crop tours și demonstrații tehnice.
- ✓ Life Cycle Management pentru portofoliile Crop Protection și pentru produsele biologice; claims management și suport pentru cazuri tehnice dificile.
- ✓ Market intelligence: monitorizarea concurenței, a solicitărilor clienților, a prețurilor, a vizibilității și a poziționării produselor la punctul de vânzare.

Management de fermă, mecanizare și coordonare operațională

- ✓ Managementul operațiunilor agricole și al fermei; coordonarea echipelor de lucrători.
- ✓ Mecanizare agricolă: operarea/supervizarea tractoarelor, combinelor, semănătorilor și altor utilaje agricole.
- ✓ Întreținerea echipamentelor și instrumentelor agricole; administrarea atelierului mecanic pentru reparații și mentenanță.
- ✓ Organizarea, monitorizarea și instruirea personalului; administrarea documentației și evidențelor agricole.
- ✓ Gestionarea relațiilor cu fermieri, arendași, parteneri locali și cu comunitatea.

Calitate, date și operațiuni comerciale

- ✓ Controlul calității materiilor prime agricole; analize de calitate și comunicarea rezultatelor.
- ✓ Investigații de calitate, incidente și deviații; identificarea cauzelor și stabilirea măsurilor corective și preventive.
- ✓ Gestionarea produselor neconforme prin identificare/etichetare și prin întocmirea/verificarea rapoartelor.

- ✓ CRM data management: curățarea datelor, gestionarea consimțământului GDPR și îmbunătățirea calității bazei de date.
- ✓ Suport pentru desfășurarea campaniilor comerciale: verificarea concordanței evidențelor privind mostrele, urmărirea cantităților de produse distribuite sau transferate, actualizarea rapoartelor și suport administrativ.
- ✓ Suport de prim nivel pentru utilizatori: depanarea erorilor de sistem și resetarea parolelor.

2. Competențe digitale și software

- ✓ Microsoft Office / MS Office: Excel, Word și PowerPoint; Excel este solicitat, inclusiv la nivel avansat, în unele roluri.
- ✓ Python pentru analiză și automatizarea prelucrării datelor.
- ✓ BigQuery pentru interogarea și gestionarea datelor.
- ✓ Machine learning frameworks și utilizarea tehnicilor de machine learning în analiza datelor agricole.
- ✓ Baze de date interne și sisteme CRM; încărcare, curățare, validare și administrare a datelor.
- ✓ AI dashboards și suport pentru dezvoltarea și actualizarea soluțiilor bazate pe AI.
- ✓ Google Earth și utilizarea fișierelor KMZ/KML pentru informații geospațiale.
- ✓ Drone și tehnologii de senzorizare pentru colectarea datelor și monitorizarea culturilor.
- ✓ Utilizarea laptopului și a echipamentelor digitale de teren.
- ✓ Analiză de date, raportare și data visualization de bază pentru rezultatele testărilor experimentale/campaniilor.
- ✓ Editare de text și video pentru conținut social media și interacțiune cu utilizatorii online.
- ✓ Troubleshooting IT de bază: erori de sistem, resetări de parole și suport operațional pentru utilizatori.

3. Competențe transversale / soft skills

- ✓ Comunicare clară și convingătoare, inclusiv prezentarea informațiilor tehnice către fermieri, clienți și echipele interne.
- ✓ Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară cu cercetare, ameliorare genetică a plantelor, reglementare și conformitate, vânzări, marketing și parteneri externi.
- ✓ Organizare, planificare și project management; gestionarea simultană a mai multor activități și a testărilor experimentale.
- ✓ Atenție la detalii, evidență riguroasă (record keeping) și acuratețe în colectarea datelor.
- ✓ Responsabilitate, conștiinciozitate și respectarea procedurilor interne.
- ✓ Autonomie și capacitate de lucru independent, inclusiv în teren.
- ✓ Leadership, coordonarea și instruirea echipelor și a lucrătorilor sezonieri.

- ✓ Orientare către rezultate și către client; înțelegerea nevoilor și formularea unor soluții relevante.
- ✓ Proactivitate, atitudine „can do" și inițiativă.
- ✓ Adaptabilitate, flexibilitate și învățare rapidă.
- ✓ Deschidere către tehnologii noi, inovație și îmbunătățirea proceselor.
- ✓ Capacitate de analiză, de rezolvare a problemelor și de formulare de recomandări.
- ✓ Construirea relațiilor cu fermieri, retaileri, parteneri locali și comunitatea.
- ✓ Disponibilitate pentru activitate în teren și deplasări locale/internaționale, unde rolul o cere.

4. Competențe lingvistice

- ✓ Română: nativ / fluent / avansat, explicit cerută în mai multe roluri.
- ✓ Engleză: de la nivel mediu până la avansat/fluent; în majoritatea rolurilor internaționale este obligatorie sau este solicitată explicit.
- ✓ Nu au fost identificate alte limbi străine menționate în anunțurile analizate.

5. Certificări, standarde și autorizări

Certificările aplicabile la nivelul organizației sau al procesului presupun ca viitorul angajat să fie familiarizat cu cerințele și principiile asociate acestora.

- ✓ HSE / Health, Safety & Environment.
- ✓ Reglementări privind sănătatea și securitatea în muncă / Health & Safety Regulations.
- ✓ Norme de mediu și cerințe de protecția muncii aplicabile operațiunilor agricole.
- ✓ GDPR: cunoștințe pentru gestionarea consimțămintelor și a datelor clienților în activitățile CRM.
- ✓ Recomandări oficiale guvernamentale pentru utilizarea produselor/hibrizilor: activitatea apare ca responsabilitate în rolurile Crop Science.
- ✓ Nu au fost identificate, în anunțuri, certificări profesionale individuale sau autorizări nominalizate explicit (de tip certificat/licență) ca cerință obligatorie.

3.2. Domeniul de studiu *Ingineria materialelor*

1. Competențe tehnice / profesionale

Știința și ingineria materialelor

- ✓ Cunoașterea proprietăților și comportamentului materialelor metalice, polimerice, compozite, textile, cartonului și materialelor pe bază de lemn (PAL, MDF, HPL, furnir).

- ✓ Materiale feroase și neferoase: oțel, fier, cupru; caracteristici ale materialelor, alegerea materialelor și interpretarea specificațiilor tehnice.
- ✓ Polimeri și mase plastice: polietilenă, aditivi, cauciuc, procese de injecție și dezvoltarea produselor din materiale polimerice.
- ✓ Poliuretan: tehnologii de spumare/injectare și turnare, spumă flexibilă, rigidă și integrală; polioli, izocianați și agenți de demulare; înțelegerea reacției și comportamentului materiilor prime.
- ✓ Materiale compozite: matrițe, laminare, finisare și fabricarea reperelor compozite.
- ✓ Analiza uzurii și cedării materialelor; încercări mecanice, analize spectrochimice și interpretarea rezultatelor testării.

Procese de fabricație, industrializare și optimizare

- ✓ Definirea, implementarea, validarea și standardizarea proceselor tehnologice; stabilirea parametrilor de proces și a instrucțiunilor de producție.
- ✓ Industrializarea materialelor și produselor: dosare tehnice, fișe de proces, trasee/fișe de fabricație (manufacturing routings/process sheets), planuri tehnologice, BOM (Bill of Materials – listă de materiale/componente) și proceduri de lucru.
- ✓ Procese de injecție mase plastice, spumare cu poliuretan, turnare, laminare, debitare, bordurare, CNC, vopsire și finisare.
- ✓ Stabilirea fluxurilor de proces, layout-urilor și parametrilor de funcționare ai utilajelor; punerea în funcțiune și validarea echipamentelor/materialelor/proceselor.
- ✓ SDV (scule, dispozitive și verificatoare): definirea, utilizarea și gestionarea listelor SDV și a mijloacelor necesare proceselor de fabricație și control.
- ✓ Optimizarea proceselor, reducerea rebuturilor/deșeurilor și costurilor, creșterea capabilității proceselor și a eficienței utilajelor; automatizarea producției.
- ✓ Sustenabilitatea materialelor și a proceselor; reducerea consumului de materiale și a deșeurilor, precum și dezvoltarea soluțiilor cu impact redus.
- ✓ Metode de îmbunătățire continuă: Lean Manufacturing, 5S, VSM (Value Stream Mapping), 6 Sigma și analiză structurată a problemelor.

Calitate, metrologie și analiză a neconformităților

- ✓ Controlul calității la recepție, pe flux și la produsul final; inspecții vizuale, dimensionale și funcționale; first piece / first article.
- ✓ Citirea desenelor tehnice, a specificațiilor, a planurilor de control și a documentației de execuție; utilizarea echipamentelor de măsurare și control.

- ✓ Metrologie și tehnica măsurării; CMM, măsurători dimensionale, fișe de măsurători și analiza datelor de măsurare.
- ✓ Gestionarea neconformităților și reclamațiilor; analiză cauză-rădăcină, acțiuni corective/preventive, containment și verificarea eficacității acțiunilor.
- ✓ Gestionarea documentației de calitate și a neconformităților: NCR/RNC, NIR și PCCV (Planul de Control al Calității și Verificării), după caz.
- ✓ Instrumente și metode de calitate: FMEA (Failure Mode and Effects Analysis – analiza modurilor de defectare și a efectelor), PFMEA (Process FMEA – FMEA de proces), APQP (Advanced Product Quality Planning – planificarea avansată a calității produsului), PPAP (Production Part Approval Process – procesul de aprobare a pieselor de producție), SPC (Statistical Process Control – control statistic al proceselor), 8D (Eight Disciplines – metoda celor 8 discipline), PDCA (Plan-Do-Check-Act – Planifică-Execută-Verifică-Acționează), 5 Why (metoda „5 De Ce") și diagrama Ishikawa (cauză-efect).
- ✓ Planificarea calității, KPI (Key Performance Indicators – indicatori-cheie de performanță), audituri interne/externe, audituri client și audituri furnizori; implementarea și menținerea QMS (Quality Management System – sistem de management al calității) / SMQ (Sistem de Management al Calității).
- ✓ Calitatea furnizorilor: supplier development, supplier management, calificarea furnizorilor, evaluarea capabilității tehnice și prevenirea riscurilor.

Control nedistructiv, sudare și construcții metalice (specializare sectorială)

- ✓ Control nedistructiv (NDT – Non-Destructive Testing) și inspecție a produselor metalice: VT (Visual Testing – examinare vizuală), PT (Penetrant Testing – examinare cu lichide penetrante), MT (Magnetic Particle Testing – examinare cu particule magnetice) și UT (Ultrasonic Testing – examinare cu ultrasunete); interpretarea normelor și cerințelor NDT.
- ✓ Procese de sudare MIG (Metal Inert Gas), MAG (Metal Active Gas), TIG (Tungsten Inert Gas) / WIG (Wolfram Inert Gas) și MMA (Manual Metal Arc – sudare manuală cu electrod învelit); documentație de sudare, WPS (Welding Procedure Specification – specificația procedurii de sudare), PQR (Procedure Qualification Record – înregistrarea calificării procedurii) și controlul calității îmbinărilor sudate.
- ✓ Proiectarea și fabricația confecțiilor/structurilor metalice; profile și tablă, debitare CNC (Computer Numerical Control – comandă numerică computerizată), nesting, sudare, lăcătușerie, ansamble și subansamble.

- ✓ Deformare plastică, prelucrări mecanice, tratamente termice și controlul produselor metalurgice.

Tratamente de suprafață și procese automotive (aplicații sectoriale)

- ✓ Cataforeză/e-coating, sisteme de vopsire industrială, lacuire și alte tratamente de suprafață; monitorizarea parametrilor de proces și a calității acoperirilor.
- ✓ Mentenanță preventivă și troubleshooting pentru echipamente de acoperire; respectarea cerințelor de siguranță și de mediu.
- ✓ Procese și cerințe automotive: industrializare, planuri de control, capabilitate de proces, analize de risc și managementul calității proiectelor.
- ✓ Aplicații automotive powertrain: motoare termice și hibride, transmisii și testare pe banc; analiza uzurii pieselor, identificarea cedării materialului și a riscului mecanic.

Proiectare, dezvoltare produs și R&D

- ✓ Proiectare 2D/3D, desen tehnic și dezvoltarea documentației de fabricație pentru structuri metalice, mobilier, standuri și ambalaje.
- ✓ Design de produs și ambalaj: concepte, machete, prototipuri, fezabilitate tehnică, funcționalitate și testarea produsului.
- ✓ Cerințe de siguranță alimentară pentru materiale și ambalaje destinate aplicațiilor alimentare.
- ✓ R&D pentru materiale plastice și produse chimice: formulare/dezvoltare de produse, prototipare, testare și optimizare a proceselor de fabricație.
- ✓ Proiectarea proceselor industriale: calcule de dimensionare, bilanțuri termice, echipamente pentru procese din ciment, metalurgie, materiale oxidice, ceramică și sticlă.
- ✓ Aplicații sectoriale pentru materiale de construcții: producția de beton și sortarea agregatelor; rețete și parametri de producție și control.
- ✓ Certificarea produselor: stabilirea metodelor de testare, colaborarea cu laboratoare și organisme de certificare, interpretarea rezultatelor și pregătirea documentației tehnice de conformitate.

Competențe tehnico-comerciale și management tehnic (competențe adiacente)

- ✓ Vânzări tehnice B2B și consultanță pentru polimeri, materii prime și soluții industriale; identificarea oportunităților și propunerea de soluții tehnice.
- ✓ Gestionarea relațiilor cu clienții și furnizorii, analiza contractelor comerciale și susținerea prezentărilor și ofertelor tehnice.

- ✓ Business development tehnic, specificarea produselor/soluțiilor, trading și distribuția de materii prime; dezvoltarea portofoliului de clienți, participarea la târguri/evenimente și gestionarea riscurilor și oportunităților comerciale.
- ✓ Coordonarea proiectelor, echipelor și activităților de producție/calitate; instruire și mentorat pentru personalul operațional.

2. Competențe digitale și software

- ✓ Microsoft Office (MS Office): Excel, Word, PowerPoint și Outlook; operare PC și documentare/raportare tehnică.
- ✓ Sisteme ERP și SAP/MRP; lucru cu baze de date și sisteme informatice de producție.
- ✓ CAD / proiectare: AutoCAD (2D/3D), Advance Steel, Autodesk Inventor, CATIA, Tekla și alte aplicații 3D CAD.
- ✓ Design de produs și ambalaje: ArtiosCAD, Esko și Adobe Illustrator.
- ✓ Proiectare mobilier și optimizare debitare: IMOS și OptiCut.
- ✓ Proiectare/fabricație metalică: SteelProjectPLM, ProNest și software pentru utilaje laser, ștanțare și abkant (Trumpf/Durma).
- ✓ Metrologie: Zeiss Calypso și utilizarea sistemelor CMM.
- ✓ Sisteme de calitate și workflow: MAC QMS și Power Service Now.
- ✓ Management de proiect: Microsoft Project.
- ✓ Sisteme de monitorizare a producției, analiză a datelor de proces și utilizarea instrumentelor digitale asociate CNC.

3. Competențe transversale / soft skills

- ✓ Comunicare clară și comunicare tehnică; relaționare cu producția, calitatea, furnizorii, clienții, auditorii și laboratoarele externe.
- ✓ Lucru în echipă și colaborare cross-funcțională.
- ✓ Gândire analitică, capacitate de analiză și sinteză; interpretarea datelor și a cerințelor tehnice.
- ✓ Rezolvare de probleme, orientare spre soluții și viteză de reacție.
- ✓ Atenție la detalii, acuratețe, rigoare, metodicitate și meticulozitate.
- ✓ Organizare, planificare, prioritizare și respectarea termenelor.
- ✓ Responsabilitate, asumare, autonomie și capacitate de decizie.
- ✓ Proactivitate, inițiativă și orientare spre îmbunătățire continuă.
- ✓ Orientare spre rezultate, obiective, calitate, conformitate și siguranță.
- ✓ Leadership, coordonare de echipe/proiecte și mentorat/instruire.
- ✓ Creativitate, inovare și simț pentru formă, funcție și materiale.
- ✓ Negociere și relaționare comercială; orientare către client.

- ✓ Adaptabilitate, receptivitate și disponibilitate pentru dezvoltare profesională continuă.
- ✓ Integritate, seriozitate, conștiinciozitate, calm, tact și dialog.

4. Competențe lingvistice

- ✓ Limba română – nivel nativ (menționată explicit în unele anunțuri).
- ✓ Limba engleză – de la nivel mediu/intermediar până la avansat/business fluent; inclusiv engleză tehnică pentru documentații și standarde.
- ✓ Limba franceză – nivel mediu; în unele roluri apare ca limbă de lucru/documentație.
- ✓ Limba germană – nivel mediu – reprezintă un avantaj.
- ✓ Limba rusă – un avantaj în anumite roluri.

5. Certificări, standarde și autorizări

Elementele din această secțiune au tipuri diferite. Unele standarde/certificări vizează organizația, laboratorul, procesul sau produsul (de exemplu ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO/IEC 17025, ISO 3834, EN 1090), altele reprezintă calificări individuale (de exemplu IWE/EWE, IWI/EWI, calificări NDT și calificări ale sudorilor), iar WPS/PQR sunt documente de procedură și de calificare a procedurii de sudare. Avizele/autorizațiile de mediu se aplică, de regulă, organizației, instalației sau activității autorizate. Anunțurile de angajare solicită familiaritatea candidaților cu următoarele:

Sisteme de management și laborator

- ✓ ISO 9001 – Sistem de management al calității.
- ✓ ISO 14001 – Sistem de management al mediului.
- ✓ ISO 45001 – Sistem de management al sănătății și securității în muncă.
- ✓ ISO/IEC 17025 – competența laboratoarelor de încercări și etalonări.

Sudare și construcții metalice

- ✓ EN ISO 3834 / EN ISO 3834-2 – cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice.
- ✓ EN ISO 14731 – coordonarea sudării; responsabilități și sarcini.
- ✓ EN ISO 5817 – niveluri de calitate pentru imperfecțiunile îmbinărilor sudate.
- ✓ EN 9606-1 – calificarea sudorilor pentru oțeluri.
- ✓ EN 15614 / EN 15614-1 – calificarea procedurilor de sudare.
- ✓ EN 1090 – execuția structurilor din oțel și din aluminiu.

- ✓ Calificări profesionale menționate: IWE/EWE (International/European Welding Engineer) și IWI/EWI (International/European Welding Inspector).
- ✓ Documentații/calificări de procedură: WPS și PQR.

Control nedistructiv și automotive

- ✓ Calificări/competențe NDT menționate: VT, PT, MT, UT și RTS.
- ✓ VDA 6.3 – audit de proces în lanțul de furnizare din industria automotive.

Conformitate și autorizări

- ✓ SR EN 206 – standard aplicabil producției și controlului betonului.
- ✓ Certificări de produs și conformitatea acestora cu standardele tehnice și legislative aplicabile.
- ✓ Gestionarea documentației pentru autorități și menținerea valabilității autorizațiilor/avizelor de mediu, acolo unde rolul o solicită.
- ✓ Pregătirea și coordonarea auditurilor de certificare și supraveghere pentru sistemele ISO.

3.3. Domeniul de studii *Inginerie mecanică*

1. Competențe tehnice / profesionale

Competențele tehnice menționate în continuare cuprind competențe specifice nucleului domeniului, competențe conexe și competențe adiacente, conform informațiilor din anunțurile identificate.

Proiectare mecanică și dezvoltare produs

- ✓ Proiectare mecanică 2D/3D și proiectare CAD (Computer-Aided Design – proiectare asistată de calculator) / CAM (Computer-Aided Manufacturing – fabricație asistată de calculator); modelare 3D și dezvoltare de concepte constructive.
- ✓ Proiectare de echipamente industriale, utilaje, componente și ansambluri mecanice; proiectare pentru fabricație (Design for Manufacture – proiectare orientată către fabricabilitate).
- ✓ Desen tehnic industrial: citire, interpretare și elaborare de desene; toleranțe, control dimensional și verificarea fezabilității tehnice.

- ✓ Realizarea și gestionarea documentației tehnice/de execuție: specificații, liste de materiale – BOM (Bill of Materials – listă de materiale), liste de piese, planuri, secțiuni, izometrii, scheme și planuri de amplasare.
- ✓ Calcule de dimensionare, calcule tehnice, analize și simulări pentru validarea soluțiilor; evaluarea compromisurilor cost–greutate–performanță–consum.
- ✓ Selecția materialelor, a componentelor standardizate și a furnizorilor; evaluarea materialelor metalice și a tehnologiilor de prelucrare.
- ✓ Prototiparea, testarea conceptelor și validarea soluțiilor de proiectare; documentarea rezultatelor și modificărilor de proiect.

Fabricație, industrializare și procese tehnologice

- ✓ Inginerie de fabricație / inginerie de proces: rute de fabricație, fișe de proces, fluxuri de proces, instrucțiuni și proceduri de lucru.
- ✓ Planificarea operațiilor, a normelor de timp și de consum, a resurselor și a fluxului tehnologic; definirea planurilor de amplasare și a posturilor de lucru.
- ✓ Prelucrări mecanice: frezare, strunjire, debitare, prelucrare de tablă și profile, debitare CNC (Computer Numerical Control – comandă numerică computerizată), optimizarea dispunerii pieselor pentru debitare (nesting) și utilizarea utilajelor CNC.
- ✓ Procese de prelucrare tablă: laser, plasmă, oxigaz, ștanțare, îndoire/abkant, ghilotinare, roluire, perforare.
- ✓ Tehnologii de sudare și lipire: MIG (Metal Inert Gas – sudare cu gaz inert) / MAG (Metal Active Gas – sudare cu gaz activ), WIG/TIG (Wolfram/Tungsten Inert Gas – sudare cu electrod nefuzibil de wolfram în gaz inert), electrod învelit, sudură rezistivă, sudură laser, sudură cu ultrasunete, cositorire manuală/automată.
- ✓ Asamblare mecanică și electromecanică; structuri metalice, confecții metalice, lăcătușărie, ansamble și subansamble.
- ✓ Scule, dispozitive și verificatoare (SDV), matrițe și mijloace de fabricație (tooling); pregătirea și optimizarea acestora.
- ✓ Industrializarea produselor și introducerea produselor/proceselor noi în producție; validarea proceselor și echipamentelor.

Mentenanță, intervenții tehnice și fiabilitate

- ✓ Mentenanță industrială preventivă, corectivă și predictivă; elaborarea și implementarea planurilor de mentenanță și de reparații. Strategii de mentenanță menționate în anunțuri: TBM, CBM și BDM.

- ✓ Diagnosticarea defecțiunilor mecanice/electromecanice; intervenții, reparații, revizii, reglaje și readucerea echipamentelor în parametri.
- ✓ Mentenanța sistemelor hidraulice, pneumatice/electropneumatice, a roboților industriali, a preselor și a echipamentelor de producție.
- ✓ Gestiunea pieselor de schimb, analiza documentației producătorilor, stabilirea modului de intervenție și urmărirea furnizorilor de servicii tehnice.
- ✓ Fiabilitate, reducerea timpului de nefuncționare (downtime), disponibilitatea echipamentelor și urmărirea indicatorilor de performanță precum OEE (Overall Equipment Effectiveness – eficiența globală a echipamentelor). Indicatori suplimentari de fiabilitate: MTBF și MTTR.
- ✓ Punere în funcțiune – PIF (Punere în Funcțiune), instalare, testare, verificări funcționale și instruirea operatorilor/personalului de mentenanță. Include, după caz, FAT (Factory Acceptance Test – test de acceptanță în fabrică).

Calitate, control și îmbunătățire continuă

- ✓ Control dimensional și vizual, măsurare/scanare 3D, verificarea primei piese (first-off) și verificări în proces.
- ✓ Planuri de control și inspecție, audit de produs/proces, gestionarea neconformităților – NCR (Non-Conformance Report – raport de neconformitate) și urmărirea acțiunilor corective/preventive. Acțiunile corective/preventive sunt cunoscute și sub acronimul CAPA.
- ✓ Analiza cauzelor și rezolvarea structurată a problemelor: 8D (Eight Disciplines – metoda celor opt discipline), FMEA (Failure Mode and Effects Analysis – analiza modurilor de defectare și a efectelor), analiza cauzei-rădăcină, MSA (Measurement System Analysis – analiza sistemului de măsurare), SPC (Statistical Process Control – controlul statistic al procesului), studii de capabilitate și DOE (Design of Experiments – proiectarea experimentelor).
- ✓ Aplicarea și menținerea sistemelor de management al calității – QMS (Quality Management System – sistem de management al calității); documentarea deviațiilor, a schimbărilor și a rezultatelor inspecțiilor.
- ✓ BCM (Business Continuity Management) și HOP (Human & Organizational Performance), în rolurile de quality/process în care sunt solicitate.
- ✓ Lean / Lean Six Sigma, 5S (metodă de organizare a locului de muncă: sortare, ordonare, curățare, standardizare și menținerea disciplinei), VSM (Value Stream Mapping – cartografierea fluxului de valoare), Kaizen (îmbunătățire continuă), standardizarea proceselor, reducerea rebuturilor și optimizare. Sunt menționate și TPM (Total Productive Maintenance) și Poka-Yoke.

- ✓ Controlul calității în sudare; trasabilitatea materialelor și sudurilor; inspecții și încercări distructive/nedistructive – NDT (Non-Destructive Testing – încercări nedistructive), inclusiv VT (Visual Testing – examinare vizuală), PT (Penetrant Testing – examinare cu lichide penetrante) și MT (Magnetic Particle Testing – examinare cu particule magnetice).

Instalații, conducte, HVAC și proiecte industriale

- ✓ Proiectare de conducte: P&ID (Piping and Instrumentation Diagram – diagramă de conducte și instrumentație), trasee, izometrii, planuri și secțiuni; sisteme de conducte pentru proiecte industriale din sectorul petrol și gaze (Oil & Gas).
- ✓ Mecanica fluidelor, hidraulică, dimensionarea conductelor și echipamentelor, analize de curgere și analize de tensiuni mecanice.
- ✓ Proiectarea și verificarea instalațiilor HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning – încălzire, ventilare și climatizare), refrigerare/frig industrial, instalații termice și sisteme de răcire. În unele roluri sunt menționate și sisteme VRV.
- ✓ Echipamente statice și utilaje sub presiune; recipiente sub presiune și instalații chimice/petrochimice.
- ✓ Proiectare de bază (basic engineering) și proiectare de detaliu (detail engineering); coordonarea documentației de proiect și asistență tehnică pentru execuție. Documentația poate include faze/forme precum SF/SPF/DALI, DTAC, PT/PTh, DDE/DE, As-Built și RFI.
- ✓ Lucrări MEP (Mechanical, 26lectrica land Plumbing – instalații mecanice, electrice și sanitare) și activitate de șantier: coordonarea subcontractorilor, urmărirea execuției, controlul calității și respectarea cerințelor de siguranță. Cerințele de siguranță pot fi formulate explicit ca SSM, PSI, HSE sau EHS.

Automatizări, industria auto și testare

- ✓ Automatizări industriale, PLC (Programmable Logic Controller – controler logic programabil), SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition – supraveghere, control și achiziție de date), configurarea/modificarea software-ului echipamentelor și suport pentru roboți industriali.
- ✓ Integrarea sistemelor mecanice cu circuite electrice/hidraulice/pneumatice și cu echipamente de măsură și control.
- ✓ Industria auto / grup motopropulsor (powertrain): motoare termice și hibride, transmisii, analiză uzură/cedare, testare pe banc și interpretarea rezultatelor. Pentru anumite roluri apare și diagnosticarea OBD.

- ✓ NVH (Noise, Vibration and Harshness – zgomot, vibrații și asperitate): instalarea echipamentelor de măsură, colectarea și analiza datelor, interpretarea modelelor 3D și respectarea procedurilor de testare.
- ✓ Sisteme termice auto: răcire motor, HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning – încălzire, ventilare și climatizare), baterii pentru vehicule electrice – EV (Electric Vehicle), confort termic; analiza testelor, validare CFD (Computational Fluid Dynamics – dinamica fluidelor computațională) și modele termice.
- ✓ Testarea, validarea și elaborarea planurilor de încercări/validare pentru componente, sisteme și echipamente.

Aeronautică și aplicații spațiale

- ✓ Proiectarea hardware-ului pentru aplicații aeronautice/spațiale; ESA/ECSS; design reviews PDR/CDR/QR; integrare mecanică; cleanroom; cerințe de high-reliability și de fabricație aditivă.

Management tehnic, producție și comercial

- ✓ Planificarea și coordonarea producției, mentenanței, reviziilor și opririlor tehnologice; urmărirea termenelor, a costurilor și a resurselor.
- ✓ Management de proiect tehnic; coordonarea echipelor, a furnizorilor și a subcontractorilor; monitorizarea progresului și a riscurilor.
- ✓ Estimarea costurilor și timpilor de realizare; întocmirea ofertelor tehnice/comerciale și a documentațiilor pentru licitații.
- ✓ Analiza caietelor de sarcini, a specificațiilor și a cerințelor clientului; configurarea soluțiilor și a echipamentelor industriale adecvate.
- ✓ Consultanță tehnică și vânzări tehnice; negocierea cerințelor/comenzilor și colaborarea cu logistica, producția și clienții.
- ✓ Raportare tehnică, analiza indicatorilor, pregătirea documentației pentru analizele managementului (management reviews) și prezentarea rezultatelor și a riscurilor.

2. Competențe digitale și software

CAD / modelare / proiectare mecanică

- ✓ SolidWorks; AutoCAD (2D/3D); CATIA V5/V6; Autodesk Inventor; Siemens NX; Solid Edge. Pro/ENGINEER; ZWCAD.
- ✓ Tekla; Revit; SketchUp; KeyShot; Blender; software CAD (Computer-Aided Design – proiectare asistată de calculator) / CAM (Computer-Aided Manufacturing – fabricație asistată de calculator) și aplicații generice de proiectare 3D.
- ✓ Software pentru măsurare/scanare 3D și instrumente digitale pentru documentație CAD (Computer-Aided Design – proiectare asistată de calculator). Managementul datelor tehnice și al ciclului de viață al produsului – PLM (Product Lifecycle Management), inclusiv Teamcenter.

Proiectare instalații / conducte / coordonare 3D

- ✓ AVEVA E3D; PDMS (Plant Design Management System – sistem de management al proiectării instalațiilor); AutoCAD Plant 3D; CadWorx; MicroStation; Navisworks.
- ✓ Utilizarea modelelor 3D pentru P&ID (Piping and Instrumentation Diagram – diagramă de conducte și instrumentație), izometrii, trasee de conducte, planuri și coordonare interdisciplinară.

Producție și software specializat

- ✓ OptiCut; SteelProjectPLM; ProNest; software pentru utilaje laser/ștanțare/abkant (inclusiv ecosisteme Trumpf/Durma). ShopMill; CNC SINUMERIK; CNC NUM.
- ✓ Qualiware; MAC QMS și Power Service Now, precum și alte aplicații QMS (Quality Management System – sistem de management al calității) / management al documentelor.
- ✓ Software pentru PLC (Programmable Logic Controller – controler logic programabil) / automatizări, SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition – supraveghere, control și achiziție de date) și configurarea/programarea echipamentelor.
- ✓ BMS (Building Management System – sistem de management al clădirii), în rolurile de facility management / instalații.
- ✓ Instrumente de testare/calibrare pentru aplicații din industria auto; software și instrumente pentru CFD (Computational Fluid Dynamics – dinamica fluidelor computațională) / simulare termică, inclusiv GT-Suite și Amesim, atunci când este necesar.

Aplicații de birou, date, ERP și management de proiect

- ✓ Microsoft Excel: formule, tabele pivot, grafice, import/export și analiză de date.
- ✓ Microsoft Word, PowerPoint și Outlook; Microsoft Teams.

- ✓ Microsoft Project și Primavera pentru planificare și urmărirea proiectelor.
- ✓ Aplicații pentru devize/ofertare și licitații: WinDev și platforme SEAP/SICAP.
- ✓ SAP; sisteme ERP (Enterprise Resource Planning – planificarea resurselor întreprinderii); CRM (Customer Relationship Management – managementul relațiilor cu clienții); aplicații de gestiune a stocurilor și baze de date tehnice. Epicor.
- ✓ Operare PC (Personal Computer – calculator personal), e-mail, acces la distanță la desktop (inclusiv RustDesk) și organizarea documentației tehnice digitale.

3. Competențe transversale / competențe interpersonale

Analiză și rezolvare de probleme

- ✓ Gândire analitică, critică și structurată; capacitate de sinteză și de evaluare a problemelor tehnice.
- ✓ Rezolvare de probleme complexe și operaționale; orientare către soluții și spirit practic.
- ✓ Luarea deciziilor tehnice, prioritizarea și asumarea responsabilității pentru soluțiile adoptate.
- ✓ Atenție la detalii, precizie, acuratețe, rigoare și metodicitate.

Organizare și execuție

- ✓ Organizare, planificare, prioritizare și respectarea termenelor; gestionarea simultană a mai multor proiecte/sarcini.
- ✓ Orientare spre rezultate, calitate, eficiență, siguranță și îmbunătățire continuă.
- ✓ Autonomie, inițiativă, proactivitate, responsabilitate și fiabilitate.
- ✓ Adaptabilitate, flexibilitate, lucru în ritm alert și capacitatea de a lucra sub presiune/stres.

Colaborare și conducerea echipelor

- ✓ Comunicare clară, verbală și scrisă; redactare și raportare tehnică.
- ✓ Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară/interdepartamentală; integrare în echipe de proiect.
- ✓ Comunicare și relaționare cu clienți, furnizori, subcontractori și alte părți interesate; ascultare activă, tact și empatie.
- ✓ Orientare către client; partajarea cunoștințelor (knowledge sharing); capacitatea de a lucra eficient în medii multiculturale/internaționale.
- ✓ Negociere și prezentare tehnică/comercială; explicarea clară a termenilor și soluțiilor tehnice.
- ✓ Conducerea și coordonarea echipelor, motivarea personalului, mentorat și instruire tehnică.

- ✓ Creativitate și orientare către inovare; dorință de învățare și de dezvoltare profesională continuă.

4. Competențe lingvistice

- ✓ Engleză – cea mai frecventă cerință; nivelurile variază de la B1/intermediar/mediu la B2, avansat, C1 și fluent/profesional; apare și cerința de vocabular tehnic.
- ✓ Română – nativ sau avansat, acolo unde este specificat.
- ✓ Franceză – nivel mediu – avantaj pentru anumite roluri.
- ✓ Italiană – constituie un avantaj în unele anunțuri.
- ✓ Rusă – constituie un avantaj într-un număr restrâns de roluri.
- ✓ Germană – constituie un avantaj în anumite roluri.
- ✓ Spaniolă – constituie un avantaj în anumite roluri.

5. Certificări, standarde și autorizări

În această secțiune, standardele și sistemele de management privind calitatea, mediul, sănătatea și securitatea ocupațională, industria aeronautică, sudarea, structurile metalice și echipamentele sub presiune se aplică în principal la nivelul organizației, al procesului, al produsului sau al echipamentului și pot face obiectul certificării ori conformării organizaționale. Certificările și calificările de auditor coordonator, Lean Six Sigma, manager de risc, inginer/inspector sudor, calificarea sudorilor, responsabilul cu supravegherea și verificarea tehnică a instalațiilor și permisul de conducere sunt la nivel individual. Unele standarde tehnice sunt referințe aplicabile activităților sau proiectelor și nu reprezintă, în sine, certificări personale.

5.1 Cunoașterea și aplicarea standardelor

Sisteme de management și calitate

- ✓ IATF 16949 (International Automotive Task Force – standard pentru sistemele de management al calității în industria auto); ISO 9001, seria ISO 9000, ISO 14001, ISO 19011 și ISO 45001 (ISO – International Organization for Standardization / Organizația Internațională de Standardizare).
- ✓ AS/EN 9100 (Aerospace Standard / European Norm – standard pentru managementul calității în industria aeronautică).

Sudare, construcții metalice și inspecții

- ✓ EN 9606-1; EN 15614-1 / EN 15614; EN ISO 14731; EN ISO 3834 / EN ISO 3834-2; EN 1090; EN ISO 5817.
- ✓ WPS (Welding Procedure Specification – specificația procedurii de sudare) și PQR (Procedure Qualification Record – înregistrarea calificării procedurii) – elaborarea/omologarea procedurilor de sudare.
- ✓ Metode de control VT (Visual Testing – examinare vizuală), PT (Penetrant Testing – examinare cu lichide penetrante), MT (Magnetic Particle Testing – examinare cu particule magnetice) și alte încercări NDT (Non-Destructive Testing – încercări nedistructive).

Instalații, conducte și echipamente sub presiune

- ✓ PED (Pressure Equipment Directive – Directiva privind echipamentele sub presiune).
- ✓ SR EN 13445 și SR EN 13480 / SR EN ISO 13480, conform formulărilor întâlnite în anunțuri; SR = Standard Român, EN = standard european, ISO = International Organization for Standardization / Organizația Internațională de Standardizare.
- ✓ ANSI (American National Standards Institute – Institutul American de Standardizare) / ASME (American Society of Mechanical Engineers – Societatea Americană a Inginerilor Mecanici); ASME I, ASME II, ASME VIII; ASTM (ASTM International, fosta American Society for Testing and Materials) A103 și A506.
- ✓ PTC 4-2010, PTC 6-2010 și PTC 10-2010 – PTC (Performance Test Code – cod de testare a performanței) – și Legea nr. 10/1995, în rolurile în care sunt menționate ca referințe tehnice/reglementare.

Alte standarde / cerințe sectoriale

- ✓ IFS Food (International Featured Standards Food – standard internațional pentru siguranța și calitatea alimentelor) și HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points – analiza riscurilor și punctele critice de control) pentru proiectare și echipamente în contextul industriei alimentare.
- ✓ Part 21 și Part 145 – cerințe europene de certificare și mentenanță în aviația civilă – în contexte de calitate/aeronautică.

5.2 Certificări și calificări profesionale individuale

- ✓ Certificare Lead Auditor (auditor coordonator) pentru audituri interne/externe conform ISO 9001 / ISO 14001 / ISO 45001.
- ✓ Lean Six Sigma Green Belt (Centură Verde) / Black Belt (Centură Neagră); certificare Risk Manager (manager de risc).

- ✓ IWE/EWE – International/European Welding Engineer (inginer sudor internațional/european) și IWI/EWI – International/European Welding Inspector (inspector sudor internațional/european).
- ✓ Calificarea sudorilor, inclusiv WPQ, și respectarea domeniilor de calificare/autorizare aplicabile.

5.3 Autorizații și cerințe de conformitate

- ✓ ISCIR (Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat); certificat/autorizație RSVTI (Responsabil cu Supravegherea și Verificarea Tehnică a Instalațiilor).
- ✓ Permis de conducere categoria B, cerut sau considerat un avantaj pentru roluri cu deplasări, intervenții tehnice sau activitate de șantier.

3.4. Domeniul de studii *Inginerie chimică*

1. Competențe tehnice / profesionale

Competențele descrise în continuare cuprind competențe specifice nucleului, competențe nișate și sectoriale, precum și competențe adiacente.

Chimie de laborator și analize fizico-chimice

- ✓ Efectuarea și interpretarea analizelor chimice și fizico-chimice; pregătirea probelor, reactivilor și soluțiilor; documentarea și raportarea rezultatelor.
- ✓ Prelevarea, codificarea și validarea probelor; lucru cu apă potabilă/uzată/subterană, sol, aer, produse petroliere, gaze, textile, materii prime și produse finite.
- ✓ Determinări de laborator și instrumentale: pH, conductivitate, oxigen dizolvat, densitate, vâscozitate, reziduuri, alcalinitate, cloruri, sulfați, fosfați, metale grele, produse petroliere și alți parametri specifici.
- ✓ Utilizarea, verificarea, mentenanța și calibrarea echipamentelor de laborator; respectarea procedurilor și instrucțiunilor de lucru.
- ✓ Întocmirea rapoartelor de analiză/încercare, a fișelor de lucru, a diagramelor de control și a documentației specifice pentru laboratoarele acreditate.

Microbiologie, biochimie și laborator medical/alimentar

- ✓ Analize microbiologice și serologice; pregătirea mediilor de cultură, cultivarea și izolarea microorganismelor, sterilizarea sticlăriei și gestionarea deșeurilor de laborator.
- ✓ Prelevarea și pregătirea probelor biologice; control intern, verificarea și validarea tehnică a rezultatelor; identificarea erorilor de echipament, de reactivi și de materiale de control/calibrare.
- ✓ Tehnici de microbiologie clinică: morfologie bacteriană, microscopie optică, însămânțare pe medii solide/lichide, identificarea culturilor, antibiograme și tehnici de colorație.
- ✓ Controlul microbiologic al materiilor prime, semifabricatelor, produselor finite, aerului și sanitației; gestionarea reactivilor, mediilor și tulpinilor microbiologice.
- ✓ Aplicarea principiilor de igienă, prevenirea contaminării și monitorizarea curățeniei/sanitizării în mediul de producție.
- ✓ Aplicarea metodologiei IWS – denumirea completă nu este precizată în anunț.

Cercetare-dezvoltare, formulare și dezvoltare produs

- ✓ Dezvoltarea, formularea, testarea și implementarea produselor chimice; optimizarea rețetelor și transferul din laborator/lot pilot către producția industrială.
- ✓ Realizarea experimentelor și loturilor pilot; evaluarea prototipurilor prin analize fizico-chimice, senzoriale și de textură.
- ✓ Dezvoltarea metodelor de laborator și a specificațiilor de produs; validarea produselor și materialelor prin testare.
- ✓ Chimie aplicată pentru vopsele, tencuieli, cerneluri, cosmetice, suplimente alimentare, produse de cofetărie, textile și alte produse industriale.
- ✓ Monitorizarea tendințelor de piață și propunerea de produse noi; colaborare cu Calitatea și Producția pentru industrializare.

Ingineria proceselor și proiectarea instalațiilor

- ✓ Proiectarea și analiza proceselor industriale; elaborarea notelor tehnice, a rapoartelor de proiectare și a specificațiilor pentru echipamente.
- ✓ Calcule de dimensionare, bilanțuri de masă și termice, diagrame de flux de proces și P&ID (Piping and Instrumentation Diagram – diagramă de conducte și instrumentație); dimensionarea liniilor de tratare și de pretratare.

- ✓ Proiectarea proceselor pentru apă potabilă, apă industrială și stații de epurare; hidraulică, profil hidraulic, mecanică și automatizări asociate instalațiilor.
- ✓ Procese din industria petrolului și gazelor (Oil & Gas), producere de energie, captarea carbonului și producția/stocarea/utilizarea hidrogenului; analiză și simulare de proces.
- ✓ Validarea conformității tehnice a echipamentelor, pregătirea listelor de echipamente/componente și coordonarea interfețelor tehnice între discipline.

Producție chimică, farmaceutică și transfer tehnologic

- ✓ Supravegherea și optimizarea proceselor de fabricație; monitorizarea parametrilor tehnologici, a calității și a eficienței operaționale.
- ✓ Transfer tehnologic între fabrici, implementarea tehnologiilor și echipamentelor noi și elaborarea documentației tehnice aferente.
- ✓ Validarea proceselor și echipamentelor; elaborarea/gestionarea URS (User Requirements Specification – specificația cerințelor utilizatorului) și participarea la FAT (Factory Acceptance Test – test de acceptanță în fabrică) și la SAT (Site Acceptance Test – test de acceptanță la amplasament).
- ✓ Controlul schimbărilor (change control) și proiecte CAPEX (Capital Expenditure – cheltuieli de capital/investiții); organizarea reparațiilor și suport pentru introducerea echipamentelor în producție.
- ✓ Fabricarea, ambalarea și etichetarea produselor farmaceutice; respectarea proceselor, procedurilor și cerințelor de producție.
- ✓ SOP (Standard Operating Procedure) – utilizarea procedurilor operaționale standard în activitățile farmaceutice.
- ✓ Coordonarea fluxurilor de producție, a echipelor și a activităților de mentenanță; reducerea produselor neconforme și îmbunătățirea performanței proceselor.

Calitate, conformitate și îmbunătățire continuă

- ✓ Asigurarea calității – QA (Quality Assurance) și controlul calității – QC (Quality Control): control analitic/vizual, verificarea materiilor prime, a produselor intermediare și a produselor finite, precum și monitorizarea conformității.
- ✓ Gestionarea deviațiilor, reclamațiilor și neconformităților; analiza cauzei rădăcină (root cause analysis), CAPA (Corrective and Preventive Actions – acțiuni corective și preventive) și urmărirea măsurilor stabilite.
- ✓ Revizuirea documentației loturilor de fabricație (batch records) și a documentației de calitate; audituri interne/externe, inspecții și evaluarea lacunelor de conformitate (gap assessment).

- ✓ FMEA (Failure Mode and Effects Analysis – analiza modurilor de defectare și a efectelor), planuri de control, analize 8D (Eight Disciplines – metoda celor opt discipline), standardizarea proceselor și Lean Manufacturing (producție eficientă, orientată spre reducerea pierderilor) / îmbunătățire continuă.
- ✓ Monitorizarea indicatorilor de calitate, validare, mentenanță și calibrare; instruire și îndrumare profesională pentru personalul din producție și calitate.
- ✓ Testare și certificare produse: analizarea specificațiilor tehnice, stabilirea metodelor de testare, interpretarea rezultatelor și întocmirea documentației de certificare.

Siguranța proceselor (Process Safety), risc și prevenirea incidentelor

- ✓ Implementarea și îmbunătățirea sistemelor PSM (Process Safety Management – managementul siguranței proceselor) și a procedurilor de siguranță a proceselor.
- ✓ Documentație și sisteme critice de Process Safety: Basis of Safety (BoS), Process Safety Critical Equipment (PSCE) și SIS.
- ✓ Evaluarea riscurilor include și risk ranking, job safety analyses și task risk assessments; în anunț apare și acronimul ISD pentru Inherent Safer Design.
- ✓ Identificarea pericolelor și evaluarea riscurilor prin HAZOP (Hazard and Operability Study – studiu de pericole și operabilitate), SWIFT (Structured What-If Technique – tehnica structurată „Ce se întâmplă dacă?"), LOPA (Layers of Protection Analysis – analiza straturilor de protecție), FMEA (Failure Mode and Effects Analysis – analiza modurilor de defectare și a efectelor), analiza arborelui de defecte / a arborelui de evenimente (Fault Tree / Event Tree Analysis), analiza factorilor umani (Human Factors) și proiectare inerent mai sigură (Inherent Safer Design).
- ✓ Investigarea incidentelor și a incidentelor evitate la limită (near misses), analiza cauzei rădăcină, identificarea barierelor de protecție care au eșuat și definirea acțiunilor corective/preventive.
- ✓ MoC (Management of Change – managementul schimbării), gestionarea echipamentelor critice pentru siguranța procesului, PSSR (Pre-Startup Safety Review – revizuirea de siguranță înainte de pornire) și verificarea pregătirii operaționale pentru instalații noi sau modificate.
- ✓ Studii avansate de siguranță: modelarea consecințelor (consequence modelling), analiza pericolelor generate de pulberi (Dust Hazard Analysis), clasificarea zonelor periculoase (Hazardous Area Classification) și verificarea SIL (Safety Integrity Level – nivel de integritate de siguranță).
- ✓ DHA (Dust Hazard Analysis), explosion safety și loss prevention.

- ✓ Audituri și inspecții de siguranță a proceselor; KPI (Key Performance Indicators – indicatori-cheie de performanță) pentru PSM (Process Safety Management – managementul siguranței proceselor), pregătire pentru situații de urgență și aplicarea RAGAGEP (Recognized and Generally Accepted Good Engineering Practices – bune practici inginerești recunoscute și general acceptate).
- ✓ KPI de Process Safety: PSI și PSNM, conform formularilor din anunț.

Sănătate și securitate ocupațională / EHS / SSM

- ✓ Aplicarea normelor de securitate în producție, mentenanță și în activități industriale.

Tratarea apei, mediu și monitorizare instrumentală

- ✓ Tratarea chimică a apei de cazan și a apelor de răcire; reglarea sistemelor de dozare chimică și corectarea deficiențelor constatate.
- ✓ Monitorizarea proceselor de tratare a apei uzate și identificarea oportunităților de optimizare și eficientizare.
- ✓ Prelevarea probelor de mediu și efectuarea analizelor instrumentale pentru pulberi, emisii, gaze de ardere, COV (compuși organici volatili), zgomot/noxe profesionale, pH, temperatură și conductivitate.
- ✓ Întocmirea fișelor de prelevare, înregistrarea rezultatelor și utilizarea instrumentelor de teren pentru monitorizarea mediului.

Materiale, polimeri, acoperiri și chimie industrială

- ✓ Tehnologii de injectare și turnare din poliuretan; reacții chimice ale poliuretanului; controlul parametrilor de spumare și utilizarea poliolilor, izocianaților și agenților de demulare.
- ✓ Cunoștințe despre polimeri, aditivi, cauciuc și materii prime pentru mase plastice; suport tehnic și selecția soluțiilor pentru clienți industriali.
- ✓ Procese de lăcuire, validarea materialelor și echipamentelor și optimizarea proceselor de suprafață în industria auto.
- ✓ Zincare termică, chimie anorganică, acoperiri metalice, corecții de proces pe baza analizelor și controlul calității acoperirilor.
- ✓ Testare chimică și certificare pentru produse/materiale textile, precum și verificarea conformității cu specificațiile și standardele aplicabile.

Inspecție tehnică și activitate comercială tehnică

- ✓ Inspecția produselor petroliere, chimice și gazelor; eșantionare, determinări cantitative, cântărire/sigilare, calculul cantităților și raportarea inspecțiilor.
- ✓ Analiza ordinelor de inspecție și a cerințelor clientului; aplicarea procedurilor și standardelor tehnice relevante.
- ✓ Vânzări tehnice B2B (Business-to-Business – între companii) pentru polimeri și materii prime: identificarea oportunităților, dezvoltarea portofoliului, negocierea, suportul tehnic și gestionarea contractelor comerciale.
- ✓ Coordonarea relațiilor cu clienți, furnizori, laboratoare, organisme de certificare și alte părți interesate.

2. Competențe digitale și software

Simulare și proiectare inginerească

- ✓ Aspen HYSYS și Honeywell UniSim pentru simularea proceselor industriale.
- ✓ AutoCAD pentru proiectare; Revit și SolidWorks sunt menționate ca avantaje în proiectarea inginerească.

Aplicații de birou, ERP și productivitate

- ✓ Microsoft Office / MS Office, inclusiv Word, Excel și PowerPoint; operare PC și utilizarea laptopului.
- ✓ Google Workspace (suită de aplicații Google pentru colaborare și productivitate).
- ✓ Sisteme ERP (Enterprise Resource Planning – planificarea resurselor întreprinderii) pentru activități de producție și proces.
- ✓ Instrumente tehnice online și aplicații uzuale pentru comunicare și lucru digital.

Laborator, trasabilitate și gestionarea datelor

- ✓ Software de laborator / gestionarea datelor și înregistrarea/raportarea rezultatelor în sisteme informatice.
- ✓ Sisteme digitale de trasabilitate și control utilizate în activități de calitate.
- ✓ Softuri specifice pentru introducerea datelor din teren și pentru activități de prelevare și monitorizare a mediului.
- ✓ Utilizarea echipamentelor și instrumentelor digitale de laborator, inspecție și analiză de aer/zgomot.

3. Competențe transversale / abilități socio-profesionale

Analiză, rigoare și rezolvare de probleme

- ✓ Gândire analitică și investigațională; capacitatea de a simplifica și de a structura probleme tehnice complexe.
- ✓ Rezolvare de probleme, gândire orientată spre identificarea cauzei rădăcină și orientare către soluții/îmbunătățire continuă.
- ✓ Atenție la detalii, precizie, meticulozitate și rigoare tehnică și documentară.
- ✓ Orientare către calitate, conformitate, siguranță și prevenirea riscurilor.

Organizare și autonomie

- ✓ Organizare, planificare, prioritizare și respectarea termenelor; gestionarea simultană a mai multor sarcini.
- ✓ Autonomie, inițiativă, proactivitate și asumarea responsabilității.
- ✓ Capacitatea de a lucra sub presiune și de a gestiona stresul; disciplină și consecvență în aplicarea procedurilor.
- ✓ Adaptabilitate, deschidere la nou și orientare către învățarea și dezvoltarea profesională continuă.

Comunicare, colaborare și leadership

- ✓ Comunicare clară, inclusiv comunicare tehnică și relaționare cu clienți, furnizori și parteneri externi.
- ✓ Lucru în echipă și colaborare interfuncțională/interdepartamentală.
- ✓ Negocierea, relaționarea și dezvoltarea relațiilor B2B în roluri comerciale tehnice.
- ✓ Coordonarea echipelor, îndrumare profesională, instruirea personalului și abilități de conducere operațională.
- ✓ Gestionarea conflictelor, integritate profesională, corectitudine.
- ✓ Partajarea cunoștințelor / knowledge sharing, influențare, managementul timpului și asertivitate.

4. Competențe lingvistice

- ✓ Engleză – cea mai frecventă cerință; niveluri de la mediu/conversațional la bun, intermediar-avansat (upper-intermediate), avansat și C1; pentru unele roluri este necesară engleza tehnică.
- ✓ Română – nativ, acolo unde este specificat explicit.
- ✓ Franceză – nivel mediu sau avantaj pentru anumite roluri de proiectare/calitate.

5. Certificări, standarde și autorizări

Standardele, sistemele de management, acreditările și cadrele tehnice (de exemplu GMP/GxP/GLP, ISO/IEC 17025, IFS Food, FSSC, PSM, RAGAGEP, SR/EN/ISO/API/ASTM) se aplică în principal organizației, laboratorului, procesului sau activității și nu reprezintă, prin ele însele, autorizații personale. La nivel individual se aplică acele calificări sau drepturi nominalizate explicit pentru persoană, precum cursul/certificarea HACCP (unde este cerută candidatului), apartenența și dreptul de liberă practică OBBCSSR, asigurarea de malpraxis și permisul de conducere. În anunțurile analizate nu toate standardele sunt cerute ca certificări personale; unele sunt cerințe de cunoaștere sau conformare în activitatea profesională.

Farmaceutic, laborator și sisteme de calitate

- ✓ GMP (Good Manufacturing Practice – bune practici de fabricație), GxP (Good x Practice – termen-umbrelă pentru bune practici reglementate) și GLP (Good Laboratory Practice – bune practici de laborator), menționate în roluri farmaceutice, de laborator și de control al calității.
- ✓ ISO/IEC 17025 – standard al ISO (International Organization for Standardization – Organizația Internațională de Standardizare) și al IEC (International Electrotechnical Commission – Comisia Electrotehnică Internațională) privind competența laboratoarelor de încercări și etalonări; menționat pentru probe de mediu și textile.
- ✓ Cerințe RENAR (Asociația de Acreditare din România) și documentație specifică pentru laboratoarele acreditate; standardul exact de acreditare nu este menționat în toate anunțurile.
- ✓ Standarde ISO (International Organization for Standardization – Organizația Internațională de Standardizare), menționate generic în activități de calitate și în laborator.

Siguranță alimentară și industria alimentară

- ✓ HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points – Analiza Riscurilor și Punctele Critice de Control); curs/certificare HACCP menționat(ă) ca avantaj pentru un rol de cercetare-dezvoltare (R&D – Research and Development) în industria alimentară.
- ✓ IFS Food v8 (International Featured Standards Food – standard pentru siguranța și calitatea produselor/proceselor alimentare) și principiile GMP (Good Manufacturing Practice – bune practici de fabricație) în dezvoltarea și documentarea produselor alimentare.
- ✓ FSSC (Food Safety System Certification – certificarea sistemului de siguranță alimentară), menționat ca standard/schemă utilizată în activitățile de calitate din industria băuturilor.
- ✓ Reglementări CE/UE privind aditivii alimentari, menționate ca arie de cunoaștere pentru cercetare-dezvoltare (R&D – Research and Development).

Laborator medical și drept de practică

- ✓ Diplomă de master într-un domeniu de specialitate recunoscut de OBBCSSR (Ordinul Biochimiștilor, Biologilor și Chimiștilor în Sistemul Sanitar din România), pentru rolurile clinice unde este cerută.
- ✓ Drept de liberă practică – certificat de membru al OBBCSSR (Ordinul Biochimiștilor, Biologilor și Chimiștilor în Sistemul Sanitar din România).
- ✓ Asigurare de răspundere civilă profesională (malpraxis).

Inspecție și standarde tehnice industriale

- ✓ SR (Standard Român), EN (European Standard – standard european), ISO (International Organization for Standardization – Organizația Internațională de Standardizare), API (American Petroleum Institute – Institutul American al Petrolului) și ASTM (American Society for Testing and Materials – denumirea istorică a ASTM International), menționate pentru inspecția produselor petroliere, chimice și gazelor.
- ✓ HM – referință/standard menționat în anunț; denumirea completă nu este precizată.
- ✓ Proceduri locale și proceduri SGS (Société Générale de Surveillance) aplicabile activităților de inspecție; documentație tehnică și raportare conform cerințelor clientului.

Cadre și practici de siguranță de proces

- ✓ PSM (Process Safety Management – managementul siguranței proceselor) ca sistem/cadru organizațional pentru managementul siguranței proceselor.
- ✓ RAGAGEP (Recognized and Generally Accepted Good Engineering Practices – bune practici inginerești recunoscute și general acceptate) pentru sisteme critice de siguranță.
- ✓ PSSR (Pre-Startup Safety Review – revizuirea de siguranță înainte de pornire), verificarea SIL (Safety Integrity Level – nivel de integritate de siguranță), clasificarea zonelor periculoase (Hazardous Area Classification) și alte verificări/studii specializate de siguranță a proceselor, ca cerințe tehnice de conformitate.
- ✓ Calificări/certificări profesionale menționate ca avantaje: Chartered Engineer, Certified Functional Safety Engineer și NEBOSH PSM.

Alte autorizări

- ✓ Permis de conducere categoria B și disponibilitate pentru deplasări, solicitate în unele roluri comerciale/tehnice și de teren.

3.5. Domeniul de studii *Ingineria produselor alimentare*

1. Competențe tehnice / profesionale

Competențele enumerate mai jos aparțin nucleului domeniului, specializărilor sectoriale și specializărilor adiacente.

Tehnologie și procese de producție alimentară

- ✓ Tehnologie alimentară și procese tehnologice de fabricație; monitorizarea și controlul fluxurilor de producție.
- ✓ Stabilirea, urmărirea și optimizarea parametrilor de proces: temperatură, timp, umiditate, dozaj și alți parametri tehnologici.
- ✓ Elaborarea, actualizarea și respectarea rețetelor, instrucțiunilor și fișelor tehnologice; documentație tehnică și specificații ale produselor.
- ✓ Planificarea, organizarea și urmărirea producției pe schimb; dimensionarea resurselor și coordonarea personalului operator.
- ✓ Optimizarea randamentului, productivității, consumurilor și costurilor; reducerea pierderilor, a rebuturilor și a timpilor neproductivi.
- ✓ Gestionarea materiilor prime, materialelor auxiliare, ambalajelor și produselor finite; controlul stocurilor și aplicarea principiilor FIFO (First In, First Out – primul intrat, primul ieșit) / FEFO (First Expired, First Out – primul care expiră, primul ieșit), pentru rotația stocurilor.
- ✓ Operarea, reglarea și supravegherea utilajelor, echipamentelor și liniilor de producție; colaborarea cu mentenanța pentru remedierea defecțiunilor.

Calitate, siguranță alimentară și conformitate

- ✓ Controlul și asigurarea calității materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite; controlul calității pe flux.
- ✓ Siguranță alimentară, igienă și sanitație; prevenirea contaminării și contaminării încrucișate; controlul alergenilor.

- ✓ Prelevarea probelor, planuri de autocontrol, verificarea temperaturilor, lotizarea, etichetarea și controlul condițiilor de depozitare și de manipulare.
- ✓ Trasabilitate, exerciții de trasabilitate, eliberare din carantină și gestionarea produselor neconforme.
- ✓ Investigarea neconformităților, incidentelor și deviațiilor; identificarea cauzelor și implementarea CAPA (Corrective and Preventive Actions – acțiuni corective și preventive).
- ✓ Elaborarea și gestionarea documentelor de conformitate, a certificatelor de conformitate, a buletinelor de analiză și a înregistrărilor de calitate.
- ✓ Participarea la audituri interne și externe, la audituri de furnizori și la instruiri privind calitatea.
- ✓ Aplicarea legislației alimentare românești și europene, precum și a cerințelor de conformitate pentru produse.

Laborator, analize și control microbiologic/fizico-chimic

- ✓ Analize fizico-chimice și microbiologice pentru materii prime, produse finite, apă și probe de sanitație (inclusiv teste de aeromicrofloră).
- ✓ Analize organoleptice/senzoriale, serologice și de textură; interpretarea rezultatelor și raportarea abaterilor.
- ✓ Determinări de laborator: pH, densitate, vâscozitate, aciditate, zaharuri, concentrație alcoolică, granulozitate, impurități și stabilitate.
- ✓ Prepararea reactivilor și mediilor de cultură; cultivarea/izolarea microorganismelor și realizarea însămânțărilor.
- ✓ Pregătirea probelor, loturilor și instrumentarului; sterilizarea sticlăriei și gestionarea deșeurilor de laborator.
- ✓ Verificarea, întreținerea și calibrarea echipamentelor de laborator; respectarea procedurilor și standardelor de laborator.
- ✓ Analiza calității materiilor prime agricole (grâul, făina și grișul) și organizarea loturilor în funcție de criterii de calitate.

Cercetare-dezvoltare, produs și ambalaje

- ✓ Cercetare-dezvoltare (R&D – Research and Development / cercetare și dezvoltare), formulare și dezvoltare de produse alimentare noi; optimizarea rețetelor existente (inclusiv gelifiere, texturizanți, sisteme de acoperire și reglementări privind aditivii alimentari).
- ✓ Prototiparea, pregătirea și executarea loturilor pilot, testarea industrială și transferul rețetelor validate în producția de serie.

- ✓ Evaluarea prototipurilor prin analize senzoriale, fizico-chimice și de textură; elaborarea specificațiilor de produs.
- ✓ Dezvoltarea, testarea și evaluarea materialelor de ambalare (plastic, sticlă, carton), inclusiv performanța, compatibilitatea și optimizarea consumului de materiale.
- ✓ Scalarea soluțiilor de ambalare și de produs în producția de masă; documentarea rezultatelor de testare.
- ✓ Monitorizarea tendințelor de piață, inovarea produselor și integrarea criteriilor de sustenabilitate în ambalare.

Management operațional, Lean și performanță

- ✓ Coordonarea echipelor, a șefilor de schimb și a operatorilor; instruirea personalului și supervizarea performanței.
- ✓ Utilizarea KPI (Key Performance Indicators – indicatori-cheie de performanță), inclusiv OEE (Overall Equipment Effectiveness – eficiența globală a echipamentelor), productivitate, rebut și timp de nefuncționare.
- ✓ Producție și management Lean: 5S (Seiri – sortare, Seiton – ordonare, Seiso – curățare, Seiketsu – standardizare, Shitsuke – disciplină/menținere), MUDA (pierderi sau activități fără valoare adăugată), metoda „5 De ce?" și diagrama cauză-efect Ishikawa („os de pește"); identificarea oportunităților de îmbunătățire continuă.
- ✓ Analiza operațională, raportarea producției și urmărirea consumurilor specifice, a costurilor unitare, a randamentelor și a pierderilor.

Specializări sectoriale

- ✓ Procese specifice de producție: lactate, morărit, băuturi alcoolice, îmbuteliere, preparate gata de consum și servicii de alimentație, produse din carne și pește, precum și produse zaharoase de cofetărie.
- ✓ În operațiuni culinare: costul alimentelor, pierderi/deșeuri, randamente, porționare excesivă, gătire în loturi, pregătire centralizată, SOP (Standard Operating Procedures – proceduri operaționale standard), inventare și prognozare pentru evenimente.

Management tehnic, mentenanță și relația cu furnizorii

- ✓ Management tehnic al fabricii: mentenanța utilajelor și echipamentelor, întreținere și reparații, planuri de mentenanță și prioritizarea lucrărilor tehnice.
- ✓ Modernizarea și optimizarea proceselor; pregătirea tehnică/tehnologică și gestionarea documentației tehnice.

- ✓ Achiziții directe și indirecte de materii prime, ingrediente, ambalaje, consumabile, servicii și echipamente; negocierea contractelor și managementul furnizorilor.
- ✓ Evaluarea furnizorilor și colaborarea interfuncțională cu producția, calitatea, logistica, vânzările și mentenanța.

2. Competențe digitale și software

- ✓ Microsoft Office (MS Office).
- ✓ SAP (Systems, Applications and Products in Data Processing – sisteme, aplicații și produse pentru prelucrarea datelor) pentru activități de producție/gestiune și pentru lucru cu date operaționale.
- ✓ Sisteme ERP (Enterprise Resource Planning – planificarea resurselor întreprinderii) / gestiune; utilizarea WIZPRO Priority.
- ✓ Operare PC (Personal Computer – calculator personal) la nivel mediu-avansat.
- ✓ Platforme online și platforme interne de lucru (inclusiv platforma Mega Image).
- ✓ Operarea proceselor tehnologice computerizate și utilizarea sistemelor digitale de trasabilitate și de control.
- ✓ Colectarea, analiza, documentarea și raportarea digitală a datelor tehnice și de calitate.

3. Competențe transversale / abilități comportamentale

- ✓ Comunicare clară și relaționare; colaborare interdepartamentală și interfuncțională.
- ✓ Lucru în echipă, inclusiv în echipe multidisciplinare, care utilizează metode agile de lucru.
- ✓ Conducerea, coordonarea și motivarea echipelor; abilități pedagogice pentru instruirea personalului.
- ✓ Planificare, organizare, prioritizare și managementul timpului; respectarea termenelor.
- ✓ Gândire analitică, analiză de date și capacitate de raportare.
- ✓ Rezolvarea problemelor, identificarea cauzelor, orientarea către soluții și luarea rapidă a deciziilor operaționale.
- ✓ Proactivitate, inițiativă, autonomie și asumarea responsabilității.
- ✓ Orientare către rezultate, calitate, eficiență, optimizare și îmbunătățire continuă.
- ✓ Atenție la detalii, rigoare, autoverificare și respectarea procedurilor/protocoalelor.
- ✓ Flexibilitate și adaptabilitate la medii dinamice, program în schimburi și cerințe operaționale variabile.
- ✓ Creativitate, orientare spre inovare, curiozitate și deschidere către învățare continuă.
- ✓ Identificarea riscurilor și capacitatea de a influența deciziile prin argumente tehnice.
- ✓ Responsabilitate, seriozitate, corectitudine, punctualitate și determinare.

4. Competențe lingvistice

- ✓ Limba engleză – nivel de bază (în unele anunțuri, constituie un avantaj).
- ✓ Limba engleză – nivel mediu / conversațional.
- ✓ Limba engleză – nivel mediu-avansat.
- ✓ Limba engleză – nivel avansat / fluent.
- ✓ Limba română – nivel nativ (menționată explicit în unele anunțuri).

5. Certificări, standarde și autorizări

Standardele și sistemele HACCP, IFS Food, FSSC, ISO și ISO 22000, GMP și GHP se aplică în principal la nivelul organizației, al unității sau al procesului și pot implica instruirea angajaților. STAS și cerințele SSM/PSI/SU sunt referințe aplicabile activității. În anunțurile analizate au fost identificate și certificări individuale pentru anumite roluri, inclusiv Accredited HACCP Certification și Food Hygiene Certification; acestea sunt distincte de autorizările profesionale de tip licență/permis tehnic.

Standarde și sisteme de siguranță/calitate

- ✓ HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points – Analiza riscurilor și punctelor critice de control) – sistem pentru identificarea, evaluarea și controlul pericolelor privind siguranța alimentară.
- ✓ IFS (International Featured Standards) / IFS Food versiunea 8 – cerințe și standarde pentru siguranța și calitatea produselor alimentare.
- ✓ FSSC (Food Safety System Certification – certificarea sistemului de siguranță alimentară) – schemă de certificare pentru managementul siguranței alimentare, menționată în anunțuri.
- ✓ ISO (International Organization for Standardization – Organizația Internațională de Standardizare) – cerințe de management/calitate menționate generic în mai multe anunțuri.
- ✓ ISO 22000 – standard pentru sistemul de management al siguranței alimentare.
- ✓ GMP (Good Manufacturing Practices – bune practici de fabricație).
- ✓ GHP (Good Hygiene Practices – bune practici de igienă).
- ✓ STAS (standard de stat) – utilizarea standardelor tehnice pentru analize și controlul de laborator.
- ✓ Norme SSM (Securitate și Sănătate în Muncă) / PSI (prevenirea și stingerea incendiilor) / SU (situații de urgență) – cerințe asociate activităților de producție.

Certificări/calificări individuale identificate

- ✓ Accredited HACCP Certification / certificare HACCP acreditată.
- ✓ Food Hygiene Certification / certificare de igienă alimentară.

3.6. Domeniul de studii *Ingineria mediului*

1. Competențe tehnice / profesionale

Competențele enumerate în continuare reprezintă competențe din nucleul domeniului, din domenii adiacente și din domenii conexe, conform anunțurilor de angajare identificate.

Conformare, legislație și autorizare de mediu

- ✓ Interpretarea și aplicarea legislației naționale și europene în domeniul mediului; monitorizarea obligațiilor legale și a cerințelor aplicabile.
- ✓ Evaluarea conformării de mediu; pregătirea și menținerea documentațiilor pentru avize, acorduri, autorizații și reautorizări de mediu.
- ✓ Pregătirea raportărilor obligatorii și menținerea relației cu autoritățile de mediu (Garda de Mediu, Agenția pentru Protecția Mediului (APM), Administrația Fondului pentru Mediu (AFM) și alte organisme de control).
- ✓ Participarea la inspecții, controale și audituri de conformitate; identificarea riscurilor de mediu și implementarea măsurilor corective.
- ✓ Elaborarea și actualizarea procedurilor, registrelor, evidențelor și documentației de mediu; controlul documentelor și trasabilitatea cerințelor.

Managementul deșeurilor și al substanțelor periculoase

- ✓ Gestionarea deșeurilor periculoase și nepericuloase: colectare, depozitare, evidență, trasabilitate și predare către operatori autorizați.
- ✓ Gestionarea fluxurilor reglementate: deșeuri de echipamente electrice și electronice (DEEE), baterii și alte categorii supuse raportării; declarații și raportări către Administrația Fondului pentru Mediu (AFM).
- ✓ Monitorizarea depozitării și utilizării substanțelor periculoase, precum și gestionarea cerințelor aferente.
- ✓ Supravegherea prestatorilor/partenerilor autorizați pentru colectarea, transportul și tratarea deșeurilor.

Monitorizare de mediu, impact și sustenabilitate

- ✓ Monitorizarea factorilor de mediu și evaluarea impactului asupra mediului; colectarea, validarea și analiza datelor de mediu.
- ✓ Prelevarea probelor și efectuarea analizelor instrumentale pentru pulberi, imisii/emisii, noxe profesionale, zgomot/sonometrie, pH, temperatură și conductivitate.
- ✓ Analiza consumurilor de energie, apă și combustibil; identificarea proiectelor de reducere a consumului de resurse și a impactului asupra mediului. În unele roluri, aria este formulată explicit ca Energy Management.
- ✓ Raportare ESG – Environmental, Social and Governance (mediu, social și guvernanță) și EHS – Environment, Health and Safety (mediu, sănătate și securitate); raportare de sustenabilitate și non-financiară, precum și analiză și vizualizare a datelor pentru indicatori de mediu.
- ✓ Calculul amprentei de carbon, analize DNSH – Do No Significant Harm (principiul „a nu prejudicia în mod semnificativ") și raportări CBAM – Carbon Border Adjustment Mechanism (Mecanismul de ajustare la frontieră în funcție de carbon), acolo unde sunt cerute de proiecte.

Mediu, sănătate și securitate (EHS) / securitate și sănătate în muncă (SSM) / situații de urgență (SU) / prevenirea și stingerea incendiilor (PSI) / calitate, sănătate, securitate și mediu (QHSE)

- ✓ Implementarea și monitorizarea cerințelor EHS – Environment, Health and Safety (mediu, sănătate și securitate), SSM – securitate și sănătate în muncă, SU – situații de urgență, PSI – prevenirea și stingerea incendiilor și QHSE – Quality, Health, Safety and Environment (calitate, sănătate, securitate și mediu) în activități industriale, operaționale și de șantier.
- ✓ Evaluarea riscurilor profesionale și de mediu, inclusiv a riscurilor chimice, fizice, ergonomice și biologice; elaborarea planurilor de prevenire și de protecție. Include și prevenirea bolilor profesionale.
- ✓ Coordonarea / participarea la activitatea Serviciului Intern de Prevenire și Protecție (SIPP), acolo unde rolul o solicită.
- ✓ Investigarea incidentelor, accidentelor și a incidentelor evitate la limită (evenimente fără consecințe, dar cu potențial de accident); identificarea cauzelor și urmărirea acțiunilor corective și preventive.
- ✓ Organizarea auditurilor și inspecțiilor HSE – Health, Safety and Environment (sănătate, securitate și mediu) și SSM – securitate și sănătate în muncă; monitorizarea neconformităților și a măsurilor dispuse.
- ✓ Planificarea situațiilor de urgență: incendii, scurgeri chimice, evacuare și salvare; verificarea mijloacelor PSI – prevenirea și stingerea incendiilor și coordonarea exercițiilor. Sunt menționate și cerințe privind protecția civilă.

- ✓ Coordonarea securității în șantier și la contractori/subcontractori; RAMS – Risk Assessment and Method Statement (evaluarea riscurilor și metoda de execuție), sistem de autorizare a lucrărilor/permis de lucru (permit-to-work), LOTO – Lockout/Tagout (blocarea și etichetarea surselor de energie), lucru la înălțime, operațiuni de ridicare, securitate electrică și scurte instruiri de securitate înainte de lucru (toolbox talks). În rolurile specifice apare și securitatea transportului agabaritic.
- ✓ EHST – acronim utilizat într-un anunț QHSE; denumirea completă nu este precizată în anunț.

Sisteme de management, audit și îmbunătățire

- ✓ Implementarea, menținerea și îmbunătățirea sistemelor de management de mediu și a sistemelor integrate de management (SMI; eng. Integrated Management System – IMS), inclusiv a sistemelor QHSE – Quality, Health, Safety and Environment (calitate, sănătate, securitate și mediu).
- ✓ Planificarea și realizarea auditurilor interne; suport pentru audituri externe și de certificare; gestionarea relației cu organismele de certificare.
- ✓ Identificarea neconformităților, gestionarea acțiunilor corective/preventive și monitorizarea indicatorilor de performanță pentru calitate, mediu și SSM (securitate și sănătate în muncă).
- ✓ Elaborarea procedurilor, instrucțiunilor de lucru, formularelor și documentației de proces; controlul și actualizarea documentației sistemului integrat de management (SMI; eng. Integrated Management System – IMS).
- ✓ Dezvoltarea programelor de management de mediu, a politicilor și obiectivelor EHS – Environment, Health and Safety (mediu, sănătate și securitate) și susținerea îmbunătățirii continue.

Laborator, apă și procese tehnice – apă, hidrotehnică și procese de tratare

- ✓ Prelevarea și codificarea probelor de apă; prepararea reactivilor; pregătirea și utilizarea echipamentelor de laborator.
- ✓ Efectuarea și interpretarea analizelor fizico-chimice; validarea metodelor de lucru și înregistrarea rezultatelor.
- ✓ Monitorizarea proceselor de tratare a apei uzate și identificarea oportunităților de optimizare și eficientizare.
- ✓ Supravegherea regimului chimic al apei de cazan și al apelor de răcire; efectuarea analizelor de apă și reglarea sistemelor de dozare a chimicalelor.
- ✓ Activități de asistență tehnică și mentenanță electromecanică, precum și automatizări de bază asociate instalațiilor de tratare a apei.

Proiecte tehnice, infrastructură și management operațional - șantier și energie regenerabilă

- ✓ Elaborarea documentațiilor tehnice pentru lucrări și servicii în construcții hidrotehnice, ingineria mediului, inginerie civilă și îmbunătățiri funciare.
- ✓ Analiza tehnică a proiectelor, monitorizarea resurselor, respectarea termenelor și rezolvarea problemelor tehnice apărute în timpul execuției.
- ✓ Coordonarea subcontractorilor și integrarea cerințelor HSE – Health, Safety and Environment (sănătate, securitate și mediu) și QHSE – Quality, Health, Safety and Environment (calitate, sănătate, securitate și mediu) în contracte și activități de construcții și energie regenerabilă (Wind, Solar PV și BESS).
- ✓ Tratamente fitosanitare – element sectorial menționat într-unul dintre anunțuri.
- ✓ Instruirea angajaților și colaboratorilor pe teme de mediu, SSM – securitate și sănătate în muncă, SU – situații de urgență și HSE – Health, Safety and Environment (sănătate, securitate și mediu); evaluarea înțelegerii cerințelor și promovarea culturii de prevenție.

Competențe adiacente / comerciale

- ✓ Consiliere clienți și activități de vânzare în roluri de mediu cu componentă comercială.

2. Competențe digitale și software

- ✓ Microsoft Office / Microsoft 365, cu accent pe Excel, Word, PowerPoint și Outlook.
- ✓ Enablon – raportare EHS – Environment, Health and Safety (mediu, sănătate și securitate), administrarea utilizatorilor și testarea funcțională a modulelor.
- ✓ Platforme și aplicații pentru raportări de mediu: Administrația Fondului pentru Mediu (AFM) și Agenția Națională pentru Mediu și Arii Protejate (ANMAP).
- ✓ INDACO pentru documentare legislativă și accesarea informațiilor normative.
- ✓ Aplicații software specializate pentru SSM – securitate și sănătate în muncă, SU – situații de urgență, mediu, resurse umane și CRM – Customer Relationship Management (managementul relațiilor cu clienții).
- ✓ Instrumente de management, procesare și vizualizare a datelor; raportare digitală și analiză a indicatorilor.
- ✓ Google Suite / Google Workspace și sisteme informatice pentru înregistrarea datelor de laborator și de teren.
- ✓ Softuri specifice de lucru pentru prelevări/analize de mediu și introducerea datelor din teren.

- ✓ Operarea PC/laptopului și utilizarea instrumentelor tehnice online; controlul documentației și al evidențelor în format electronic.

3. Competențe transversale / abilități interpersonale

- ✓ Comunicare clară, scrisă și orală; relaționare cu autorități, clienți, contractori, organisme de certificare și alte părți interesate.
- ✓ Lucru în echipă, colaborare interdepartamentală și partajarea cunoștințelor.
- ✓ Organizarea, prioritizarea și gestionarea simultană a mai multor sarcini, precum și respectarea termenelor.
- ✓ Atenție la detalii, acuratețe, rigoare, conștiinciozitate și disciplină.
- ✓ Gândire analitică, analiza datelor și a cerințelor legale, identificarea cauzelor și rezolvarea problemelor.
- ✓ Proactivitate, inițiativă, orientare spre îmbunătățire continuă și prevenirea riscurilor.
- ✓ Autonomie și capacitatea de a lucra independent, cu asumarea responsabilității pentru rezultate.
- ✓ Coordonare de echipe, contractori și subcontractori; capacitate de influențare și de susținere a conformării.
- ✓ Negociere, persuasiune, asertivitate și gestionarea relațiilor cu părțile interesate.
- ✓ Adaptabilitate la medii de lucru diferite, disponibilitate pentru teren/deplasări și activitate la fața locului/pe șantier.
- ✓ Orientare către rezultate, conformitate, siguranță și calitate.
- ✓ Capacitatea de a susține instruiri și activități de conștientizare.
- ✓ Gestionarea stresului, fermitate, corectitudine și conduită preventivă.

4. Competențe lingvistice

- ✓ Limba engleză – nivel mediu/conversațional până la avansat/fluent, în funcție de rol; este limba străină solicitată cel mai frecvent.
- ✓ Limba germană – nivel avansat sau un avantaj pentru anumite roluri de raportare EHS – Environment, Health and Safety (mediu, sănătate și securitate).
- ✓ Cel puțin o limbă străină de circulație internațională – cerință formulată generic într-unul dintre anunțuri.

5. Certificări, standarde și autorizări

Standardele ISO și autorizațiile/avizele de mediu se aplică, în principal, la nivelul organizației, al sistemului de management, al amplasamentului sau al activității. Calificările/cursurile de Auditor

de Mediu, Responsabil de Mediu, Specialist/Responsabil în managementul deșeurilor, securitate și sănătate în muncă (SSM), situații de urgență (SU), prevenirea și stingerea incendiilor (PSI), Cadru tehnic PSI și Responsabil cu Supravegherea și Verificarea Tehnică a Instalațiilor (RSVTI) se referă la competențe sau desemnări individuale. Permisul de lucru (permit-to-work) este un instrument operațional de autorizare a unei activități specifice, nu o certificare profesională individuală.

Standarde și sisteme de referință (nivel organizație / sistem de management)

- ✓ ISO 14001 – sistem de management de mediu.
- ✓ ISO 45001 – sistem de management al sănătății și securității ocupaționale.
- ✓ ISO 9001 – sistem de management al calității.
- ✓ ISO 27001 – managementul securității informației, în contextul sistemelor integrate de management.

Certificări / calificări profesionale menționate (nivel individual)

- ✓ Certificare / curs Auditor de Mediu.
- ✓ Certificare / curs Responsabil de Mediu.
- ✓ Certificare / curs Specialist în Managementul Deșeurilor / Responsabil de managementul deșeurilor.
- ✓ Calificări/cursuri pentru activități de SSM – securitate și sănătate în muncă și SU – situații de urgență / PSI – prevenirea și stingerea incendiilor; rolul de Cadru tehnic PSI este menționat explicit.
- ✓ RSVTI – Responsabil cu Supravegherea și Verificarea Tehnică a Instalațiilor, menționat ca avantaj într-un rol tehnic/hidrotehnic.

Autorizații și instrumente de conformare (nivel organizație / amplasament / activitate)

- ✓ Autorizație de mediu și procese de reînnoire/reautorizare.
- ✓ Avize și acorduri de mediu, precum și alte acte de reglementare specifice activității.
- ✓ Permis de lucru / sistem de autorizare a lucrărilor (permit-to-work) în activități HSE – Health, Safety and Environment (sănătate, securitate și mediu) de șantier; asociat cu RAMS – Risk Assessment and Method Statement (evaluarea riscurilor și metoda de execuție) și LOTO – Lockout/Tagout (blocarea și etichetarea surselor de energie).
- ✓ Relația cu organismele de certificare și menținerea certificărilor/autorizațiilor necesare pentru funcționare.

Cerințe legislative și instituționale relevante (aplicabile organizației și persoanelor cu responsabilități desemnate)

- ✓ Legislația privind securitatea și sănătatea în muncă.
- ✓ Cerințe și raportări către Garda Națională de Mediu, Agenția pentru Protecția Mediului (APM) și Administrația Fondului pentru Mediu (AFM), precum și relaționare cu Inspectoratul Teritorial

de Muncă (ITM) și Inspectoratul pentru Situații de Urgență (ISU) în rolurile cu responsabilități SSM/SU/PSI.

3.7. Domeniul de studii *Inginerie și management*

1. Competențe tehnice / profesionale

A. Calitate, îmbunătățire continuă și rezolvarea problemelor

Managementul calității și al neconformităților

- ✓ Managementul și asigurarea calității: QA – Quality Assurance (asigurarea calității), QC – Quality Control (controlul calității), QMS – Quality Management System (sistem de management al calității)
- ✓ Managementul neconformităților; NCR – Non-Conformance Report (raport de neconformitate); rebuturi
- ✓ CAPA – Corrective and Preventive Actions (acțiuni corective și preventive)
- ✓ Calitatea clientului și gestionarea reclamațiilor
- ✓ Calitatea furnizorilor și evaluarea furnizorilor
- ✓ Trasabilitate și control documentație
- ✓ Audituri de calitate, proces și produs (inclusiv LPA – Layered Process Audits)
- ✓ Inspecția, testarea și planificarea testelor (inclusiv IQC – Incoming Quality Control, NDT – Non-Destructive Testing, ITP – Inspection and Test Plan și V&V – Verification & Validation)
- ✓ Planuri de control (Control Plan)
- ✓ PPAP – Production Part Approval Process (procesul de aprobare a pieselor pentru producție)
- ✓ APQP – Advanced Product Quality Planning (planificarea avansată a calității produsului)
- ✓ Indicatori de calitate: PPM – Parts Per Million (piese defecte per milion), rata defectelor, rata rebuturilor și puncte/porți de control al calității (quality gates) (inclusiv COPQ – Cost of Poor Quality)

Analiza cauzelor, riscurilor și rezolvarea problemelor

- ✓ RCA – Root Cause Analysis (analiza cauzei-rădăcină) (inclusiv 5M și Fault Tree Analysis)
- ✓ FMEA – Failure Mode and Effects Analysis (analiza modurilor de defectare și a efectelor) / PFMEA – Process FMEA (FMEA de proces)
- ✓ Metoda 8D – Eight Disciplines (metoda celor 8 discipline pentru rezolvarea problemelor)
- ✓ Metoda 5 Why (metoda celor „5 De ce?")
- ✓ Diagrama Ishikawa / cauză-efect
- ✓ Poka-Yoke (prevenirea erorilor prin soluții anti-greșeală)

Metrologie și control statistic

- ✓ SPC – Statistical Process Control (control statistic al procesului) și diagrame de control (control charts)
- ✓ MSA – Measurement System Analysis (analiza sistemelor de măsurare)
- ✓ Capabilitatea procesului și analiza statistică
- ✓ Metrologie, verificare dimensională și calibrare

Lean, Operational Excellence și îmbunătățire continuă

- ✓ Îmbunătățire continuă (Continuous Improvement)
- ✓ Lean Manufacturing (producție Lean/management Lean)
- ✓ Kaizen (îmbunătățire continuă prin schimbări incrementale)
- ✓ Six Sigma și DMAIC – Define, Measure, Analyze, Improve, Control (Definire, Măsurare, Analiză, Îmbunătățire, Control)
- ✓ 5S – metodă de organizare a locului de muncă: Seiri (Sortare), Seiton (Ordonare), Seiso (Curățare), Seiketsu (Standardizare), Shitsuke (Disciplină și menținere)
- ✓ VSM – Value Stream Mapping (cartografierea fluxului de valoare)
- ✓ Gemba / vizite Gemba (observarea procesului direct la locul de muncă)
- ✓ Management vizual (Visual Management) / Andon – semnalizare vizuală a stării procesului
- ✓ Muncă standardizată (Standard Work) și TWI – Training Within Industry (instruire în industrie)
- ✓ SMED – Single-Minute Exchange of Die (metodă de reducere a timpilor de schimbare a sculelor/matrițelor)
- ✓ TPM – Total Productive Maintenance (mentenanță productivă totală)
- ✓ OEE – Overall Equipment Effectiveness (eficiența globală a echipamentelor)
- ✓ TOC – Theory of Constraints (Teoria constrângerilor) și Drum-Buffer-Rope (Tambur–Tampon–Frânghie)
- ✓ Kanban / CONWIP – Constant Work In Process (sistem cu nivel constant al producției în curs)
- ✓ Takt Time (timp tact), Yamazumi (echilibrarea/încărcarea operațiilor) și Heijunka (nivelarea producției)

B. Producție, operațiuni, planificare și lanț de aprovizionare

Managementul și planificarea producției

- ✓ Managementul / coordonarea / supervizarea producției
- ✓ Planificarea și programarea producției (inclusiv planificare finită PPC, EPEI și RunRate)

- ✓ Planificarea capacității și utilizarea resurselor
- ✓ Balansarea liniilor, organizarea/amplasarea spațiului de lucru (layout) și studii de timp
- ✓ Instrucțiuni / proceduri de lucru și standarde operaționale
- ✓ NPI – New Product Introduction (introducerea produselor noi) și managementul schimbării (change management)

Inginerie industrială și de proces

- ✓ Inginerie de proces / inginerie de fabricație (manufacturing engineering)
- ✓ Inginerie industrială (Industrial Engineering)
- ✓ Optimizarea și standardizarea proceselor
- ✓ BOM – Bill of Materials (listă de materiale), rutare/traseu de fabricație (routing), fișe de proces (process sheets) și documentație de fabricație

Materiale, stocuri, logistică și furnizori

- ✓ Managementul lanțului de aprovizionare (Supply Chain Management) și logistică industrială
- ✓ Aprovizionare, relația cu furnizorii și monitorizarea furnizorilor
- ✓ Planificarea materialelor și gestiunea stocurilor (inclusiv MRP – Material Requirements Planning)
- ✓ JIT – Just in Time (exact la timp), JIS – Just in Sequence (exact în secvență), FIFO – First In, First Out (primul intrat, primul ieșit) și fluxul materialelor
- ✓ OTIF – On Time In Full (livrare la timp și integral) și urmărirea termenelor

Performanță, costuri și investiții

- ✓ Reducerea costurilor, pierderilor și consumurilor
- ✓ KPI – Key Performance Indicators (indicatori-cheie de performanță) operaționali și raportarea performanței (inclusiv procese QCDM)
- ✓ Analiză costuri, bugetare și control buget
- ✓ OpEx – Operational Excellence (excelență operațională) (inclusiv WCM – World Class Manufacturing, acolo unde este utilizat ca sistem de excelență operațională)
- ✓ CAPEX – Capital Expenditure (cheltuieli de capital / investiții) și justificarea investițiilor

Management de proiect

- ✓ Management de proiect și coordonare proiecte

C. Inginerie, proiectare, echipamente și mentenanță

Proiectare și documentație tehnică

- ✓ CAD – Computer-Aided Design (proiectare asistată de calculator) 2D și 3D
- ✓ Analiza specificațiilor și documentației tehnice
- ✓ Interpretarea desenului tehnic și a documentației de execuție
- ✓ Materiale și știința materialelor
- ✓ Proiectarea sculelor și dispozitivelor (tooling design), dispozitive de fixare (fixtures) și matrițe
- ✓ Măsurare și scanare 3D

Echipamente și automatizare

- ✓ Dezvoltarea, instalarea și punerea în funcțiune a echipamentelor/liniilor
- ✓ FAT – Factory Acceptance Test (test de acceptanță în fabrică)
- ✓ Automatizarea proceselor și PLC – Programmable Logic Controller (controler logic programabil)
- ✓ Cunoștințe mecanice, electrice și electropneumatice
- ✓ Sudură, frezare și procese de asamblare

Mentenanță și fiabilitate

- ✓ Mentenanță și reducerea timpului de nefuncționare/oprire (downtime)
- ✓ MTBF – Mean Time Between Failures (timpul mediu între defectări) și MTTR – Mean Time To Repair (timpul mediu de reparare)

Ergonomie și factori umani

- ✓ Ergonomie și factori umani în procese (inclusiv HOP – Human & Organizational Performance)

D. Competențe sector-specifice: ofertare tehnică, construcții și proiecte de infrastructură

Managementul și execuția proiectelor de construcții

- ✓ Coordonarea și managementul șantierului
- ✓ Tehnologii de execuție și normative tehnice în construcții
- ✓ Grafice de lucrări, WBS – Work Breakdown Structure (structura de descompunere a lucrărilor/proiectului), diagrame Gantt și repere/momente-cheie (milestones)
- ✓ Cartea construcției și documentația de șantier

Ofertare și analiză tehnico-economică

- ✓ Calcul de devize / estimări de costuri
- ✓ Ofertare tehnică și tehnico-economică (inclusiv utilizarea SEAP și documentația DUAE, unde este relevant)
- ✓ Analiza listelor de cantități și măsurători
- ✓ Fezabilitate tehnico-economică și analiză de verificare prealabilă (due diligence)

Instalații și energie

- ✓ Instalații electrice și curenți slabi
- ✓ Instalații mecanice / HVAC – Heating, Ventilation and Air Conditioning (încălzire, ventilație și climatizare) / instalații sanitare
- ✓ Proiecte fotovoltaice / energie regenerabilă

E. Competențe sector-specifice: mediu, sănătate și securitate în muncă (HSE), siguranță alimentară și industrii specifice

Sănătate și securitate în muncă

- ✓ SSM – securitate și sănătate în muncă; PSI – prevenirea și stingerea incendiilor; SU – situații de urgență (inclusiv LOTO / Energy Isolation, Machine Guarding și Working at Height)
- ✓ HSE – Health, Safety and Environment (sănătate, securitate și mediu); EHS – Environment, Health and Safety (mediu, sănătate și securitate); HSSE – Health, Safety, Security and Environment (sănătate, securitate, securitate fizică și mediu); HSEQ – Health, Safety, Environment and Quality (sănătate, securitate, mediu și calitate); QHSE – Quality, Health, Safety and Environment (calitate, sănătate, securitate și mediu)
- ✓ Evaluarea riscurilor și investigația incidentelor (inclusiv BCM – Business Continuity Management)

Mediu

- ✓ Management de mediu și conformare de mediu
- ✓ Gestionarea deșeurilor și prevenirea poluării

Siguranță alimentară și bune practici

- ✓ Siguranță alimentară și igienă (inclusiv cerințe IFS Food, unde sunt aplicabile)
- ✓ GMP – Good Manufacturing Practices (bune practici de fabricație)
- ✓ Prevenirea contaminării și controlul temperaturii

Petrol și gaze

- ✓ Producție de petrol și gaze / monitorizarea sondelor / intervenții și reparații la sondă (workover) (inclusiv utilizarea/verificarea bazei de date PIMMS)

2. Competențe digitale și software

- ✓ Microsoft Office / Office 365
- ✓ SAP – Systems, Applications and Products in Data Processing (sisteme, aplicații și produse pentru prelucrarea datelor) (module/variante întâlnite: SAP ECC, SAP APO, SAP BW, SAP IBP, SAP PP, SAP MM)
- ✓ AutoCAD / AutoCAD 2D-3D (alte instrumente sectoriale de proiectare/vizualizare: KeyShot, Blender, ArtiosCAD, Esko, Adobe Illustrator)
- ✓ Analiză, raportare și vizualizare de date / KPI – Key Performance Indicators (indicatori-cheie de performanță)
- ✓ ERP – Enterprise Resource Planning (planificarea resurselor întreprinderii), generic
- ✓ QMS – Quality Management System (sistem de management al calității) / eQMS – electronic Quality Management System (sistem electronic de management al calității) (inclusiv GENSUITE Quality modules și MAC QMS)
- ✓ Power BI – Business Intelligence (analiză și vizualizare interactivă a datelor pentru sprijinirea deciziilor)
- ✓ Microsoft Project (inclusiv ClickUp, utilizat în unele roluri pentru management operațional/proiecte)
- ✓ Digitalizarea proceselor / instrumente digitale (inclusiv Enablon și Qualiware)
- ✓ WinDev / WIND DEV și alte programe de devize
- ✓ CATIA – Computer Aided Three-dimensional Interactive Application (aplicație interactivă de proiectare 3D asistată de calculator), inclusiv CATIA V5
- ✓ Minitab
- ✓ MES – Manufacturing Execution System (sistem de execuție a producției) / MOM – Manufacturing Operations Management
- ✓ Microsoft Dynamics / Business Central / Navision
- ✓ Platforme/portaluri clienți și aplicații logistice (inclusiv CRM și Salesforce)
- ✓ Primavera
- ✓ SAP Saturn / MDG – Master Data Governance (guvernanța datelor de bază)
- ✓ SolidWorks
- ✓ Autodesk Inventor
- ✓ Epicor

- ✓ EPLAN
- ✓ IMDS – International Material Data System (Sistemul Internațional de Date privind Materialele)
- ✓ Power Service Now
- ✓ QDA – aplicație/sistem pentru analiza datelor de calitate; denumirea completă nu este precizată în anunțurile analizate
- ✓ SharePoint
- ✓ SketchUp
- ✓ Smartsheet
- ✓ ZWCAD

3. Competențe transversale

- ✓ Comunicare clară și eficientă
- ✓ Organizare și planificare
- ✓ Proactivitate și inițiativă
- ✓ Îndrumare/dezvoltare profesională (coaching) și instruire
- ✓ Atenție la detalii
- ✓ Rezolvare de probleme / orientare spre soluții
- ✓ Responsabilitate / asumare
- ✓ Orientare spre rezultate și performanță
- ✓ Conducere și coordonare (leadership)
- ✓ Lucru sub presiune și respectarea termenelor
- ✓ Lucru în echipă
- ✓ Învățare continuă și dezvoltare profesională
- ✓ Capacitate de analiză și sinteză
- ✓ Autonomie / capacitatea de a lucra independent
- ✓ Coordonarea și dezvoltarea echipelor
- ✓ Negociere
- ✓ Colaborare interdepartamentală / interfuncțională (cross-functional)
- ✓ Mentalitate de îmbunătățire continuă
- ✓ Prioritizare
- ✓ Flexibilitate
- ✓ Gestionarea conflictelor și relaționare
- ✓ Adaptabilitate
- ✓ Orientare spre calitate și conformitate
- ✓ Prezentare, facilitare și influențare

- ✓ Managementul timpului
- ✓ Gândire strategică
- ✓ Orientare către client
- ✓ Creativitate
- ✓ Etică profesională
- ✓ Stakeholder management / gestionarea părților interesate
- ✓ Motivarea echipei
- ✓ Partajarea cunoștințelor (knowledge sharing)

4. Competențe lingvistice

- ✓ Engleză: B2 / minimum B2, mediu / intermediar, avansat, fluent
- ✓ Română: nativ, avansat
- ✓ Germană: mediu / intermediar, avansat, poate constitui avantaj
- ✓ Franceză: mediu / intermediar, avansat, poate constitui avantaj
- ✓ Italiană: mediu / intermediar, avansat
- ✓ Spaniolă: fluent, poate constitui avantaj

5. Certificări, standarde și autorizări

5.1 Certificări și calificări ale persoanei

- ✓ RTE - Responsabil Tehnic cu Execuția
- ✓ Lean Six Sigma Black Belt (certificare „Centură Neagră")
- ✓ Auditor intern ISO / calitate
- ✓ Lean Six Sigma Green Belt (certificare „Centură Verde")
- ✓ Lead Auditor pentru audituri interne și externe (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001)
- ✓ Certificare Risk Manager
- ✓ First Aid / CPR / AED certification
- ✓ NEBOSH / IOSH sau certificare internațională EHS echivalentă
- ✓ Calificări/cursuri specifice SSM conform legislației române
- ✓ Evaluator de risc / auditor SSM
- ✓ Cadru Tehnic PSI
- ✓ Autorizare ANRE IIIA / IIIB
- ✓ PMP / PMI sau certificare/atestat de Project Manager
- ✓ Permis de conducere categoria B

5.2 Cunoașterea și aplicarea standardelor

Standarde și sisteme de management

- ✓ Cunoașterea și aplicarea ISO 9001 – standard al ISO (International Organization for Standardization – Organizația Internațională de Standardizare) pentru managementul calității
- ✓ Cunoașterea și aplicarea ISO 14001 – standard ISO pentru managementul de mediu
- ✓ Cunoașterea și aplicarea ISO 45001 – standard ISO pentru sănătate și securitate ocupațională
- ✓ Cunoașterea ISO 19011 și aplicarea liniilor directoare pentru auditarea sistemelor de management
- ✓ Cunoașterea și aplicarea ISO 27001 – standard pentru managementul securității informației
- ✓ Cunoașterea cerințelor OHS – Occupational Health and Safety (sănătate și securitate ocupațională) și a standardului PN-N-18001 pentru managementul sănătății și securității ocupaționale
- ✓ Cunoașterea IEC 62264 – International Electrotechnical Commission (Comisia Electrotehnică Internațională): integrarea sistemelor întreprindere–control
- ✓ Cunoașterea ISO 22400 – indicatori-cheie de performanță (KPI – Key Performance Indicators) pentru operațiuni de fabricație

Standarde, cerințe și referințe sectoriale (sector-specific)

- ✓ Experiență cu IATF 16949 – International Automotive Task Force (Grupul operativ internațional pentru industria auto), inclusiv IATF 16949:2016, pentru managementul calității în industria auto
- ✓ Cunoașterea și aplicarea ISO 22000 – standard pentru managementul siguranței alimentelor
- ✓ Cunoașterea și aplicarea ISO 17025 – standard pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări
- ✓ Audit conform VDA 6.3 – Verband der Automobilindustrie (Asociația Germană a Industriei Auto): audit de proces
- ✓ Cunoașterea și utilizarea instrumentelor de bază pentru calitate în industria auto (Automotive Core Tools) / cerințe specifice clientului
- ✓ Cunoașterea și aplicarea HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points (analiza pericolelor și punctele critice de control) (inclusiv IFS Food)
- ✓ Cunoașterea cerințelor AIB International (fost American Institute of Baking) / siguranță alimentară (Food Safety)
- ✓ Cunoașterea CQI – Continuous Quality Improvement (îmbunătățirea continuă a calității), în cadrul AIAG – Automotive Industry Action Group (Grupul de Acțiune al Industriei Auto)
- ✓ Cunoașterea și aplicarea GMP – Good Manufacturing Practices (bune practici de fabricație)
- ✓ Cunoașterea cerințelor Passivhaus (standard pentru clădiri pasive) / nZEB – nearly Zero-Energy Building (clădire cu consum de energie aproape zero) (inclusiv referințe PHI și indicatorul n50)

- ✓ Cunoașterea VDA 2 / VDA RGA – Reifegradabsicherung (asigurarea nivelului de maturitate pentru piese noi) și a altor standarde VDA – Verband der Automobilindustrie (Asociația Germană a Industriei Auto)
- ✓ Cerințe și referințe sectoriale suplimentare (AS/EN 9100 – aerospace; IPC A610 / IPC A620 – electronică; SMETA – audit social/etic)

5.3 Autorizări și cerințe de conformitate ale proiectului/organizației

- ✓ Conformare și autorizații ISU – Inspectoratul pentru Situații de Urgență / PSI – prevenirea și stingerea incendiilor / SU – situații de urgență
- ✓ Cerințe de conformitate SSM – securitate și sănătate în muncă
- ✓ Autorizații și cerințe de conformitate de mediu și de gospodărire a apelor

Capitol 4
Perspectivă locală asupra competențelor solicitate în anunțurile cu localizare în județul Dâmbovița

Pentru completarea analizei generale a competențelor cu o perspectivă focalizată asupra pieței locale, din baza extinsă de anunțuri a fost extras subsetul anunțurilor care includ cel puțin o localizare în județul Dâmbovița. Selecția a avut în vedere atât informația din câmpul aferent județului, cât și localitatea menționată în anunț, pentru a evita omiterea pozițiilor pentru care județul nu era completat explicit. În cazul anunțurilor cu localizări multiple, acestea au fost incluse dacă printre localizările disponibile se regăsea cel puțin o localitate din județul Dâmbovița.

După verificarea și eliminarea înregistrărilor duplicate, subsetul local a cuprins 14 anunțuri unice. Pentru unul dintre acestea, informațiile textuale disponibile nu au permis identificarea competențelor fără formularea unor inferențe suplimentare. În consecință, analiza competențelor a fost realizată pe 13 anunțuri codificabile, menținând însă în baza locală și anunțul cu informație insuficientă.

Având în vedere dimensiunea redusă a subsetului, analiza a fost realizată prin codificare manuală structurată a conținutului anunțurilor. Au fost analizate cerințele, responsabilitățile și celelalte informații relevante privind competențele tehnice/profesionale, digitale, transversale, lingvistice, precum și standardele, certificările și cerințele de conformitate. Formulările echivalente sau foarte apropiate semantic au fost grupate sub etichete standardizate. Pentru păstrarea trasabilității, codificarea a fost realizată inițial la un nivel detaliat, iar ulterior etichetele apropiate au fost reunite în categorii agregate.

La nivelul fiecărui anunț, prezența unei etichete agregate a fost codificată binar. Astfel, dacă într-un singur anunț au fost identificate mai multe formulări sau subetichete aparținând aceleiași familii de competențe, categoria agregată a fost contabilizată o singură dată. De exemplu, prezența simultană a unor formulări precum *8D*, *5 Whys*, *Ishikawa*, *RCA*, *FMEA* sau *SPC* poate conduce la mai multe coduri detaliate, dar la nivel agregat anunțul contribuie o singură dată la categoria „Calitate, control și rezolvarea problemelor de calitate".

La nivelul competențelor tehnice și profesionale, cea mai frecventă categorie este analiza cerințelor, documentația și raportarea tehnică, identificată în 8 dintre cele 13 anunțuri codificabile (61,5%). Aceasta este urmată de dezvoltarea, optimizarea și managementul proceselor, prezentă în 7 anunțuri (53,8%). Competențele asociate proiectării, desenului tehnic și modelării 2D/3D, precum și cele privind calitatea, controlul și rezolvarea problemelor de calitate, apar fiecare în 6 anunțuri (46,2%). Testarea, validarea și analizele tehnice sunt identificate în 5 cazuri (38,5%).

Unele competențe tehnice au un caracter mai specific sectorial. Activitățile de ofertare tehnico-economică și coordonare de proiect apar în 3 anunțuri, iar service-ul, mentenanța și fiabilitatea în 2. Cerințele privind procesele chimice și tratarea apei, procesele și siguranța alimentară, respectiv materialele și instalațiile tehnice pentru clădiri apar punctual, reflectând diversitatea sectoarelor reprezentate în subsetul local.

Tabel 1. Competențe identificate în anunțurile cu localizare în județul Dâmbovița

Categorie	Etichetă agregată	N	%
Tehnice / profesionale	Analiza cerințelor, documentație și raportare tehnică	8	61,5%
	Dezvoltare, optimizare și managementul proceselor	7	53,8%
	Proiectare, desen tehnic și modelare 2D/3D	6	46,2%
	Calitate, control și rezolvarea problemelor de calitate	6	46,2%
	Testare, validare și analize tehnice	5	38,5%
	Ofertare tehnico-economică și coordonare de proiect	3	23,1%
	Service, mentenanță și fiabilitate	2	15,4%
	Procese chimice și tratarea apei	1	7,7%
	Procese, calitate și siguranță alimentară	1	7,7%
	Materiale și instalații tehnice pentru clădiri	1	7,7%
Digitale	Aplicații de birou și analiză de date	6	46,2%
	CAD și software de proiectare	3	23,1%
	ERP și sisteme digitale pentru managementul/producția operațională	3	23,1%
	Alte aplicații digitale specializate	2	15,4%
Transversale	Comunicare și colaborare	10	76,9%
	Organizare, prioritizare și lucru sub presiune	7	53,8%
	Atenție la detalii, rigoare și precizie	6	46,2%
	Gândire analitică și strategică și rezolvare de probleme	6	46,2%
	Autonomie, responsabilitate și orientare spre rezultate	5	38,5%
	Adaptabilitate, învățare, inovare și orientare spre îmbunătățire	5	38,5%
	Leadership, coordonare și instruire	4	30,8%
Lingvistice	Limba engleză	11	84,6%
	A doua limbă străină / germană	2	15,4%
Standarde / certificări	Standarde, certificări și cerințe de conformitate	6	46,2%

Notă: Procentele sunt calculate raportat la cele 13 anunțuri cu informație textuală suficientă pentru codificarea competențelor. Fiecare etichetă agregată este contabilizată cel mult o singură dată în cadrul aceluiași anunț, indiferent de numărul formulărilor sau al subetichetelor asociate. Întrucât un anunț poate conține mai multe categorii de competențe, procentele nu sunt cumulative și nu însumează 100%.
Sursă: prelucrarea autorilor, pe baza anunțurilor care includ cel puțin o localizare din județul Dâmbovița.

În ceea ce privește competențele digitale, aplicațiile de birou și instrumentele de analiză a datelor sunt cele mai frecvente, fiind prezente în 6 anunțuri (46,2%). Utilizarea software-ului CAD și a sistemelor ERP sau a altor sisteme digitale pentru managementul și monitorizarea operațiunilor apare în câte 3 anunțuri (23,1%). Rezultatele indică astfel existența atât a unor cerințe digitale generale, cât și a unor instrumente specializate asociate proiectării și proceselor industriale.

Competențele transversale sunt puternic reprezentate. Comunicarea și colaborarea apar în 10 dintre cele 13 anunțuri (76,9%), constituind cea mai frecventă categorie transversală. Organizarea, prioritizarea și capacitatea de lucru sub presiune sunt menționate în 7 anunțuri

(53,8%), iar atenția la detalii, rigoarea și precizia, respectiv gândirea analitică și strategică și rezolvarea de probleme apar în câte 6 cazuri (46,2%). Autonomia și orientarea spre rezultate, precum și adaptabilitatea, învățarea și orientarea spre îmbunătățire sunt, de asemenea, prezente într-o proporție importantă a anunțurilor analizate.

Cea mai frecventă cerință din întregul set de categorii analizate este cunoașterea limbii engleze, menționată în 11 dintre cele 13 anunțuri codificabile (84,6%). O a doua limbă străină, inclusiv limba germană, apare în 2 cazuri. Totodată, în 6 anunțuri (46,2%) sunt menționate standarde, certificări sau cerințe explicite de conformitate, ceea ce evidențiază relevanța cerințelor de conformitate și familiaritatea cu standarde și certificări în mai multe dintre rolurile analizate.

În ansamblu, subsetul local evidențiază un profil al cererii de competențe în care cerințele tehnice sunt însoțite frecvent de competențe transversale, de utilizarea instrumentelor digitale și de cunoașterea limbii engleze. Rezultatele sugerează că oportunitățile care includ localizări în județul Dâmbovița nu se concentrează exclusiv pe o singură arie tehnică, ci combină activități de proiectare, calitate, optimizare a proceselor, testare și documentație tehnică.

Comparația cu rezultatele analizei generale are un caracter calitativ, întrucât aceasta din urmă a fost realizată distinct pe domenii de studii, în timp ce analiza locală urmărește, transversal, ansamblul anunțurilor identificate pentru județul Dâmbovița. Compararea rezultatelor locale cu profilul general al competențelor identificat la nivelul întregii baze evidențiază o convergență importantă a cerințelor formulate de angajatori. În subsetul aferent județului Dâmbovița se regăsesc aceleași direcții majore evidențiate în analiza generală: asocierea competențelor tehnice de specialitate cu competențe digitale, comunicare și colaborare, capacitate de analiză și de rezolvare a problemelor, precum și cerințe privind calitatea, optimizarea proceselor și îmbunătățirea continuă. Cerința privind cunoașterea limbii engleze este deosebit de vizibilă și la nivel local, fiind identificată în 11 dintre cele 13 anunțuri codificabile. În același timp, analiza locală particularizează aceste tendințe prin prezența frecventă a competențelor legate de documentația și raportarea tehnică, proiectarea și modelarea 2D/3D, precum și dezvoltarea și optimizarea proceselor.

Rezultatele trebuie interpretate exploratoriu, având în vedere dimensiunea redusă a subsetului local și faptul că unele dintre anunțurile analizate includ și localizări din afara județului Dâmbovița. Frecvențele descriu structura cerințelor identificate în corpusul analizat și nu pot fi extrapolate la totalitatea cerințelor de competențe de pe piața muncii din județ.

Capitol 5
Implicații ale rezultatelor pentru dezvoltarea ofertei educaționale

Implicațiile prezentate în acest capitol sunt formulate pe baza competențelor și cerințelor identificate în anunțurile de angajare analizate. Acestea evidențiază direcții care pot fi avute în vedere în dezvoltarea și actualizarea ofertei educaționale, fără a presupune că elementele respective lipsesc în prezent din programele de studii și fără a reprezenta recomandări curriculare exhaustive.

5.1. Domeniul de studii *Agronomie*

➢ **Consolidarea competențelor privind agricultura de precizie și utilizarea tehnologiilor digitale** - Competențele solicitate de angajatori evidențiază utilizarea dronelor, a senzorilor, a sistemelor geospațiale, a analizei datelor și a aplicațiilor bazate pe inteligență artificială. Acest rezultat indică relevanța agriculturii de precizie și a instrumentelor digitale pentru unele dintre activitățile profesionale identificate și poate fundamenta consolidarea conținuturilor și activităților aplicative dedicate utilizării acestor tehnologii în monitorizarea și managementul culturilor.

➢ **Creșterea accentului pe activitățile practice de cercetare și experimentare în câmp** - Prezența cerințelor privind organizarea și desfășurarea testărilor experimentale, colectarea datelor din teren și evaluarea performanței culturilor evidențiază relevanța experienței practice pentru o parte dintre rolurile analizate. Rezultatele pot susține menținerea sau dezvoltarea activităților practice desfășurate în ferme didactice, stațiuni experimentale ori în cadrul proiectelor de cercetare aplicată.

➢ **Dezvoltarea competențelor de analiză a datelor pentru fundamentarea deciziilor agricole** - În unele dintre anunțurile analizate sunt menționate instrumente pentru prelucrarea și analiza datelor, inclusiv Python, BigQuery și soluții de machine learning. Prezența acestor cerințe indică relevanța emergentă a utilizării datelor și a instrumentelor digitale avansate în anumite activități din domeniul agronomic. În acest context, rezultatele pot susține includerea sau consolidarea unor competențe de bază privind analiza și interpretarea datelor generate de tehnologiile agricole.

➢ **Menținerea unei pregătiri aplicate în domeniul managementului culturilor și al producției vegetale** - Competențele legate de planificarea lucrărilor agricole, monitorizarea culturilor, protecția plantelor și formularea recomandărilor tehnice pentru fermieri evidențiază relevanța competențelor fundamentale privind managementul culturilor și producția vegetală în

profilurile profesionale analizate. Rezultatele susțin menținerea unei componente aplicate a pregătirii în aceste arii, în corelare cu cerințele identificate în anunțurile de angajare.

➢ **Consolidarea competențelor de comunicare și transfer tehnologic către fermieri** - În anunțurile analizate sunt identificate cerințe privind capacitatea de a comunica informații tehnice, de a formula recomandări și de a colabora cu fermieri, parteneri și alte categorii de actori din sectorul agricol. Aceste cerințe evidențiază rolul competențelor de comunicare profesională și de transfer al informațiilor tehnice și pot susține dezvoltarea acestora în contexte aplicative specifice domeniului agronomic.

5.2. Domeniul de studii *Ingineria materialelor*

➢ **Consolidarea pregătirii privind caracterizarea și selecția materialelor** - Competențele identificate în anunțurile analizate evidențiază importanța cunoașterii proprietăților materialelor metalice, polimerice și compozite, precum și a metodelor de caracterizare, testare și analiză a comportamentului acestora. Aceste cerințe susțin relevanța unei pregătiri aplicate privind relația dintre proprietățile materialelor, metodele de evaluare și selecția acestora pentru utilizări industriale.

➢ **Creșterea accentului pe procese de fabricație și industrializare** - Cerințele identificate includ definirea și optimizarea proceselor tehnologice, industrializarea produselor, utilizarea tehnologiilor de procesare a materialelor și validarea proceselor de fabricație. Rezultatele evidențiază importanța înțelegerii relației dintre material, proces tehnologic și produs final și pot susține dezvoltarea activităților didactice și aplicative care integrează aceste dimensiuni.

➢ **Dezvoltarea competențelor în domeniul managementului calității și al controlului proceselor** - În anunțurile analizate sunt identificate cerințe privind metrologia, controlul calității, analiza neconformităților și utilizarea unor metode și instrumente precum FMEA, SPC, APQP, PPAP sau 8D. Prezența acestor cerințe indică relevanța competențelor privind asigurarea calității, controlul proceselor și rezolvarea problemelor în contexte industriale și poate fundamenta consolidarea componentei aplicative aferente acestor arii.

➢ **Integrarea mai accentuată a instrumentelor digitale utilizate în industrie** - Anunțurile analizate includ cerințe privind utilizarea sistemelor CAD, ERP și SAP, a software-urilor de metrologie și a altor aplicații digitale utilizate în proiectare, producție și controlul proceselor. Aceste cerințe evidențiază caracterul aplicat al competențelor digitale solicitate în domeniu și pot susține includerea sau consolidarea activităților practice bazate pe instrumente software relevante pentru mediul industrial.

➢ **Creșterea atenției acordate sustenabilității și eficienței proceselor** - În anunțurile analizate apar cerințe privind reducerea deșeurilor, optimizarea consumurilor, utilizarea eficientă a resurselor și îmbunătățirea performanței proceselor, alături de referiri la materiale și soluții cu

componentă de sustenabilitate. Aceste elemente indică relevanța integrării perspectivei privind eficiența utilizării resurselor și sustenabilitatea proceselor în pregătirea profesională aferentă domeniului Ingineria materialelor.

5.3. Domeniul de studii *Ingineria mecanică*

➢ **Consolidarea competențelor de proiectare asistată de calculator și dezvoltare de produs** - Competențele identificate în anunțurile analizate evidențiază relevanța proiectării mecanice 2D/3D, a modelării CAD, a elaborării documentației tehnice și a validării soluțiilor constructive. Aceste cerințe pot susține consolidarea componentei aplicative a pregătirii în proiectare și dezvoltare de produs, inclusiv prin utilizarea instrumentelor software specifice mediului industrial.

➢ **Dezvoltarea pregătirii privind procesele de fabricație și industrializare** - Cerințele identificate includ competențe privind tehnologiile de fabricație, prelucrările mecanice, utilizarea echipamentelor CNC, sudarea și industrializarea produselor. Aceste elemente evidențiază importanța înțelegerii relației dintre proiectare, procesul de fabricație și realizarea efectivă a produsului și pot susține dezvoltarea activităților didactice și practice dedicate proceselor de producție și industrializare.

➢ **Creșterea accentului pe mentenanță, fiabilitate și exploatarea echipamentelor industriale** - În anunțurile analizate sunt identificate cerințe privind mentenanța preventivă, predictivă și corectivă, diagnosticarea defecțiunilor și analiza performanței echipamentelor. Prezența acestor cerințe indică relevanța competențelor privind mentenanța, fiabilitatea și exploatarea echipamentelor și poate fundamenta consolidarea pregătirii aplicate în aceste arii.

➢ **Integrarea competențelor privind managementul calității și îmbunătățirea proceselor** - Anunțurile analizate includ cerințe asociate controlului calității, analizei neconformităților și utilizării unor metode și instrumente precum FMEA, SPC, Lean sau Six Sigma. Aceste elemente evidențiază legătura dintre pregătirea inginerească și competențele de asigurare a calității, analiză a cauzelor și îmbunătățire a proceselor și pot susține integrarea sau consolidarea unor activități aplicative în aceste domenii.

➢ **Consolidarea competențelor digitale și interdisciplinare** - Cerințele identificate includ utilizarea unor aplicații CAD, PLM și ERP, a software-urilor de simulare și a instrumentelor digitale utilizate pentru gestionarea proiectelor și a proceselor tehnice. Diversitatea acestor instrumente indică relevanța competențelor digitale pentru proiectare, fabricație și management tehnic și poate susține integrarea lor transversală în activitățile de formare specifice domeniului Inginerie mecanică.

5.4. Domeniul de studii *Ingineria chimică*

➢ **Consolidarea pregătirii practice în analiza și caracterizarea materialelor și proceselor chimice** - Competențele identificate în anunțurile analizate evidențiază relevanța analizelor chimice și fizico-chimice, a utilizării echipamentelor de laborator, a interpretării rezultatelor și a elaborării documentației specifice. Aceste cerințe susțin importanța unei componente experimentale consistente în pregătirea studenților și pot fundamenta menținerea sau dezvoltarea activităților de laborator și a aplicațiilor practice.

➢ **Dezvoltarea competențelor de proiectare și optimizare a proceselor chimice** - Cerințele identificate includ proiectarea proceselor industriale, realizarea bilanțurilor de masă și energie, simularea proceselor și optimizarea funcționării instalațiilor. Aceste elemente evidențiază relevanța competențelor de ingineria proceselor și pot susține consolidarea activităților didactice și aplicative bazate pe modelare, simulare și optimizare.

➢ **Integrarea mai puternică a temelor privind siguranța proceselor și managementul riscurilor** - În anunțurile analizate sunt identificate cerințe asociate cu Process Safety Management, HAZOP, LOPA, FMEA și evaluarea riscurilor. Prezența acestor elemente indică relevanța competențelor privind identificarea și gestionarea riscurilor în contexte industriale și poate susține dezvoltarea unei abordări mai aplicate a siguranței proceselor și prevenirii incidentelor.

➢ **Consolidarea legăturii dintre pregătirea inginerească și cerințele industriei** - Competențele solicitate acoperă activități de cercetare-dezvoltare și de laborator, producție, controlul calității și transferul tehnologic. Diversitatea cerințelor identificate evidențiază caracterul aplicat și interdisciplinar al rolurilor analizate și poate susține dezvoltarea unor activități practice și a unor proiecte realizate în colaborare cu organizații din sectoarele relevante pentru domeniu.

➢ **Dezvoltarea competențelor digitale specifice ingineriei chimice** - Anunțurile analizate includ cerințe privind utilizarea programelor de simulare a proceselor, a aplicațiilor de proiectare asistată de calculator și a sistemelor informatice pentru gestionarea datelor. Aceste cerințe indică relevanța competențelor digitale specializate pentru activitățile de proiectare, operare, analiză și control al proceselor și pot susține integrarea mai accentuată a acestor instrumente în activitățile de formare.

5.5. Domeniul de studii *Ingineria produselor alimentare*

➢ **Consolidarea pregătirii privind siguranța alimentară și managementul calității** - Competențele identificate în anunțurile analizate evidențiază relevanța aplicării sistemelor HACCP, IFS Food, ISO 22000, GMP și GHP, precum și a activităților de control al calității, trasabilitate și gestionare a neconformităților. Aceste cerințe susțin importanța unei pregătiri aplicate în domeniul

siguranței alimentare și al managementului calității și pot fundamenta menținerea sau consolidarea conținuturilor și activităților dedicate acestor arii.

➢ **Creșterea accentului pe competențe practice de laborator și control al produselor alimentare** - În anunțurile analizate sunt identificate cerințe privind realizarea analizelor fizico-chimice, microbiologice și senzoriale. Prezența acestor cerințe evidențiază relevanța competențelor practice de laborator pentru controlul și evaluarea calității produselor alimentare și poate susține dezvoltarea activităților aplicative asociate acestor procese.

➢ **Integrarea competențelor de optimizare a proceselor de producție** - Cerințele identificate includ monitorizarea proceselor tehnologice, optimizarea parametrilor de producție, reducerea pierderilor și utilizarea unor instrumente de îmbunătățire continuă. Aceste elemente indică importanța competențelor de analiză și eficientizare a proceselor și pot susține dezvoltarea unor activități de formare orientate spre optimizarea producției în industria alimentară.

➢ **Dezvoltarea competențelor digitale aplicate industriei alimentare** - Anunțurile analizate includ cerințe privind utilizarea sistemelor ERP și SAP, a instrumentelor de raportare și a sistemelor digitale de trasabilitate. Aceste cerințe evidențiază relevanța competențelor digitale pentru managementul producției, monitorizarea calității și urmărirea fluxurilor tehnologice și pot susține integrarea mai accentuată a instrumentelor digitale în activitățile de formare.

➢ **Consolidarea competențelor de dezvoltare de produse și inovare** - În anunțurile analizate apar cerințe asociate activităților de cercetare-dezvoltare, formulării de produse noi, testării loturilor pilot și evaluării ambalajelor. Aceste elemente indică relevanța competențelor privind inovarea și dezvoltarea de produs și pot susține dezvoltarea proiectelor aplicative și a activităților de cercetare realizate în colaborare cu mediul economic.

5.6. Domeniul de studii *Ingineria mediului*

➢ **Consolidarea componentelor privind legislația și conformarea de mediu** - Competențele identificate în anunțurile analizate evidențiază relevanța cunoașterii legislației de mediu, a proceselor de autorizare și a relației cu instituțiile responsabile de monitorizarea și controlul conformării. Aceste cerințe susțin importanța unei pregătiri aplicate privind reglementările de mediu, procedurile de autorizare și managementul conformării și pot fundamenta menținerea sau consolidarea conținuturilor dedicate acestor domenii.

➢ **Integrarea temelor emergente privind sustenabilitatea și raportarea de mediu** - În anunțurile analizate sunt identificate cerințe asociate raportării ESG, calculului amprentei de carbon, analizelor DNSH și raportărilor CBAM. Prezența acestor elemente indică relevanța unor cerințe noi sau emergente asociate sustenabilității și raportării de mediu și poate susține introducerea sau consolidarea unor conținuturi dedicate acestor teme.

➢ **Creșterea ponderii activităților practice de monitorizare și analiză a factorilor de mediu** - Cerințele identificate includ prelevarea probelor, realizarea analizelor de laborator, monitorizarea emisiilor, gestionarea deșeurilor și evaluarea impactului asupra mediului. Aceste elemente evidențiază relevanța competențelor practice pentru activitățile de monitorizare și evaluare de mediu și pot susține dezvoltarea activităților aplicative și de laborator, inclusiv în colaborare cu organizații din domeniu.

➢ **Dezvoltarea competențelor interdisciplinare în domeniul EHS și al sistemelor de management** - În unele dintre rolurile analizate, responsabilitățile de mediu sunt asociate cu atribuții din domeniul sănătății și securității în muncă și al sistemelor integrate de management. Această combinație indică relevanța unei abordări interdisciplinare și poate susține includerea sau consolidarea unor elemente privind managementul integrat al mediului, al calității și al securității ocupaționale.

➢ **Consolidarea competențelor digitale și de analiză a datelor** - Anunțurile analizate includ cerințe privind utilizarea platformelor de raportare, a instrumentelor de analiză și vizualizare a datelor, precum și a aplicațiilor digitale pentru managementul mediului. Aceste cerințe evidențiază relevanța competențelor digitale pentru activitățile de monitorizare, raportare și fundamentare a deciziilor de mediu și pot susține integrarea mai accentuată a acestor instrumente în activitățile de formare.

5.7. Domeniul de studii *Inginerie și management*

➢ **Creșterea ponderii temelor privind managementul calității și îmbunătățirea proceselor** - În anunțurile analizate sunt identificate cerințe privind utilizarea unor metode și instrumente de management al calității și de îmbunătățire a proceselor, precum Lean, Six Sigma, FMEA, SPC, RCA sau auditurile de calitate. Prezența acestor cerințe evidențiază relevanța competențelor privind calitatea, optimizarea proceselor și rezolvarea problemelor în mediul industrial și poate susține consolidarea componentei aplicative dedicate acestor domenii.

➢ **Integrarea mai accentuată a competențelor digitale în formarea studenților** - Cerințele identificate includ utilizarea sistemelor ERP, SAP, Power BI și MES, precum și activități de analiză și raportare a datelor. Aceste elemente indică relevanța competențelor digitale aplicate în producție și management și pot susține o integrare mai accentuată a unor activități practice bazate pe instrumente utilizate în mediul organizațional și industrial.

➢ **Consolidarea pregătirii în domeniul managementului operațiunilor și al lanțului de aprovizionare** - Rezultatele evidențiază cerințe legate de planificarea producției, logistică, gestionarea stocurilor, relația cu furnizorii și managementul proiectelor. Aceste cerințe susțin

relevanța competențelor asociate managementului operațiunilor și lanțului de aprovizionare și pot fundamenta menținerea sau dezvoltarea unor activități de formare aplicată în aceste domenii.

- **Dezvoltarea activităților practice și a colaborării cu mediul economic** - Diversitatea competențelor identificate evidențiază caracterul aplicat și interdisciplinar al rolurilor asociate domeniului Inginerie și management. Rezultatele pot susține dezvoltarea proiectelor, studiilor de caz, activităților aplicative și inițiativelor realizate în colaborare cu mediul economic, prin care competențele tehnice și manageriale să fie exersate în contexte apropiate de cele profesionale.
- **Menținerea accentului asupra competențelor transversale și a limbii engleze** - Pe lângă competențele tehnice și manageriale, în anunțurile analizate sunt identificate cerințe privind comunicarea, lucrul în echipă, organizarea, leadershipul și rezolvarea problemelor, precum și cunoașterea limbii engleze. Aceste elemente evidențiază caracterul complementar al competențelor transversale și lingvistice în raport cu pregătirea de specialitate și susțin menținerea și dezvoltarea acestora în cadrul activităților de formare.

CONCLUZII

Analiza anunțurilor de angajare evidențiază existența unor cerințe comune mai multor domenii de studii investigate, alături de competențele tehnice și profesionale specifice fiecărui domeniu. În anunțurile analizate sunt identificate, în mod recurent, cerințe privind utilizarea instrumentelor digitale, analiza și rezolvarea problemelor, comunicarea, colaborarea, organizarea activității și adaptarea la contexte profesionale diferite. Aceste elemente conturează un profil al cerințelor angajatorilor în care pregătirea de specialitate este completată de competențe digitale, transversale și lingvistice.

O componentă importantă a cerințelor identificate este utilizarea tehnologiilor și instrumentelor digitale specifice diferitelor domenii profesionale. Anunțurile includ aplicații software de specialitate, sisteme informatice de management și de producție, instrumente de proiectare și simulare, soluții de analiză și raportare a datelor, precum și alte tehnologii digitale asociate activităților profesionale. În paralel, în mai multe dintre domeniile analizate sunt prezente cerințe referitoare la managementul calității, controlul și optimizarea proceselor, rezolvarea neconformităților și utilizarea unor metode de îmbunătățire continuă.

Rezultatele evidențiază, de asemenea, integrarea unor cerințe privind sustenabilitatea, utilizarea eficientă a resurselor, respectarea standardelor și reglementărilor și gestionarea impactului asupra mediului. Importanța concretă și forma acestor cerințe diferă în funcție de domeniul profesional, de la conformarea și raportarea de mediu până la optimizarea consumurilor, reducerea deșeurilor sau aplicarea unor standarde și sisteme de management.

Profilurile de competențe rezultate indică astfel caracterul multidimensional al cerințelor formulate de angajatori. Competențele tehnice de specialitate rămân centrale, dar sunt asociate cu utilizarea instrumentelor digitale, cu cerințe privind calitatea și eficiența proceselor, precum și cu o serie de competențe transversale. Analiza realizată la nivel local completează această perspectivă prin evidențierea cerințelor identificate în anunțurile care includ localizări din județul Dâmbovița, fără ca dimensiunea redusă a subsetului să permită generalizarea statistică a rezultatelor asupra întregii piețe locale.

Din perspectiva ofertei educaționale, rezultatele pot fundamenta analiza oportunității de menținere, consolidare sau dezvoltare a unor componente aplicative privind competențele tehnice, digitale și transversale identificate în anunțurile de angajare. Aceste implicații nu presupun că respectivele componente lipsesc din programele de studii existente, ci indică direcții care pot fi avute în vedere în procesele de actualizare curriculară, în dezvoltarea activităților practice și în consolidarea colaborării cu mediul economic.

Rezultatele trebuie interpretate în limitele metodologice ale analizei. Baza analizată reflectă anunțurile identificate pe platformele și în intervalul de timp avute în vedere și nu poate fi considerată exhaustivă sau reprezentativă statistic pentru întreaga piață a muncii. Reaplicarea periodică a metodologiei de investigare a oportunităților de angajare și a metodologiei de explorare a competențelor poate permite actualizarea bazei de informații, extinderea corpusului analizat și urmărirea, în timp, a modificărilor cerințelor formulate de angajatori. În acest fel, analiza poate constitui un instrument de monitorizare periodică a relației dintre cererea de competențe de pe piața muncii și domeniile de formare vizate de proiect.