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)

Analiza pe domeniul de studii Ingineria materialelor

Autori:

Larisa Stănilă - Coordonator elaborare analize de piață / CEAP

Silvana Crivoi – Expert elaborare analize de piață / EEAP

Cofinanțat de
Uniunea Europeană

Proiect cofinanțat prin Programul Educație și Ocupare 2021-2027

SMART - Studenți motivați să ajungă antreprenori de succes – Cod SMIS 311669

Cuprins

INTRODUCERE 3

Anticiparea pe termen mediu a evoluției ocupării pentru grupa ocupațională relevantă domeniului Ingineria materialelor 5

Analiza competențelor pentru domeniul de studii Ingineria materialelor 9

Implicațiile pentru oferta educațională a solicitărilor de competențe pentru domeniul de studii Ingineria materialelor 16

Analiza firmelor potențial angajatoare pentru absolvenții din domeniul de studii Ingineria materialelor 18

CONCLUZII 24

Anexe 26

INTRODUCERE

În cadrul acestei analize s-a urmărit corelarea ofertei educaționale din domeniul de studii Ingineria materialelor cu cerințele pieței muncii și cu caracteristicile mediului economic relevant pentru integrarea profesională a absolvenților. Analiza are în vedere regiunea Sud-Muntenia, cu accent asupra județului Dâmbovița, precum și polii suplimentari de atracție profesională București, Ilfov și Brașov. Sunt integrate trei perspective complementare: anticiparea evoluției ocupării pentru grupa ocupațională relevantă domeniului, analiza competențelor solicitate în anunțurile de recrutare și caracterizarea firmelor potențial angajatoare.

Pentru anticiparea evoluției ocupării în perioada 2025–2030 sunt utilizate estimări obținute prin metode econometrice și proceduri de dezagregare a prognozelor ocupaționale, pe baza datelor statistice disponibile și a structurii ocupării evidențiate de EU-LFS 2024, pentru grupa ISCO-08 214 – Ingineri. Această categorie include și ocupații relevante pentru domeniul Ingineria materialelor, însă nu permite identificarea separată a inginerilor din domeniul materialelor. În consecință, prognozele trebuie interpretate ca tendințe ale ocupării pentru o categorie ocupațională mai largă, și nu ca estimări ale numărului de absolvenți de Ingineria materialelor care vor fi angajați.

Analiza competențelor se bazează pe cerințele identificate în anunțurile de recrutare relevante pentru domeniul Ingineria materialelor, colectate în cadrul activităților de cercetare desfășurate în perioada mai–iulie 2026. Sunt urmărite competențele tehnice și profesionale, digitale, transversale și lingvistice, precum și cerințele privind standardele, certificările și alte condiții specifice activităților profesionale. Analiza are caracter calitativ.

Caracterizarea mediului economic se bazează pe datele disponibile prin platforma Termene.ro, cu indicatori economico-financiari aferenți anului 2025. Au fost analizate societățile care desfășoară activități economice încadrate în codurile CAEN selectate ca relevante pentru domeniul Ingineria materialelor, în principal activități din industria textilă tehnică, fabricarea materialelor plastice și a cauciucului, sticlei, ceramicii și materialelor pentru construcții, metalurgie, turnarea și prelucrarea metalelor, precum și activități de inginerie, testări și cercetare-dezvoltare. Selecția permite examinarea dimensiunii și structurii bazei de firme, a distribuției teritoriale și identificarea unor potențiali angajatori și parteneri pentru Universitate. Relevanța

activității economice nu presupune însă existența unor posturi vacante sau recrutarea efectivă a absolvenților.

În continuare sunt abordate succesiv prognozele privind ocuparea, competențele solicitate de angajatori, implicațiile pentru oferta educațională și analiza firmelor potențial angajatoare. Rezultatele oferă repere pentru adaptarea pregătirii practice și dezvoltarea colaborărilor dintre universitate și mediul economic.

Anticiparea pe termen mediu a evoluției ocupării pentru grupa ocupațională relevantă domeniului Ingineria materialelor

Anticiparea evoluției ocupării pentru perioada 2025–2030 are în vedere grupa ocupațională ISCO-08 214 – Ingineri, care include și specialiști relevanți pentru domeniul Ingineria materialelor. Având în vedere nivelul de agregare al datelor disponibile, nu este posibilă identificarea separată a persoanelor ocupate cu această specializare. În consecință, estimările prezentate trebuie interpretate ca tendințe ale ocupării pentru o categorie ocupațională mai largă și nu ca previziuni privind numărul de absolvenți de Ingineria materialelor care vor fi angajați.

Analiza urmărește evoluția estimată a ocupării la nivel național, în regiunea Sud-Muntenia și în regiunea București–Ilfov, pentru trei categorii ale populației: persoanele ocupate cu vârsta de 25–64 de ani, persoanele ocupate cu vârsta de 25–34 de ani și persoanele ocupate cu vârsta de 25–34 de ani care au studii superioare.

Prognozele pentru persoanele ocupate cu vârsta de 25–64 de ani oferă o perspectivă asupra evoluției generale a ocupării în grupa ISCO-08 214 – Ingineri. Estimările pentru perioada 2025–2030, prezentate în tabelul următor indică o reducere moderată a efectivelor în toate cele trei teritorii analizate.

Estimarea numărului persoanelor ocupate în grupa ISCO-08 214 – Ingineri, cu vârsta de 25-64 de ani (2025-2030)

Regiune / Nivel	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Național	180.235	178.228	177.471	176.659	175.809	174.945
Sud-Muntenia	20.516	20.287	20.201	20.109	20.012	19.914
București-Ilfov	31.056	30.710	30.580	30.440	30.294	30.145

Sursă: estimări și prelucrări ale autorilor pe baza datelor EU-LFS 2024 și a prognozelor econometrice pentru perioada 2025–2030.

Notă: Estimările regionale au fost obținute prin dezagregarea prognozelor ocupaționale. Eventualele diferențe dintre estimările naționale și suma estimărilor regionale rezultă din procedura de regionalizare și din rotunjiri.

La nivel național, numărul estimat al persoanelor ocupate se reduce de la 180.235 în 2025 la 174.945 în 2030, ceea ce reprezintă o diminuare de 5.290 de persoane. În regiunea Sud-Muntenia, valorile proiectate scad de la 20.516 la 19.914 de persoane, iar în București–Ilfov de la 31.056 la 30.145 persoane.

Pentru evaluarea evoluției ocupării în rândul populației tinere, analiza este completată cu estimările privind persoanele ocupate cu vârsta de 25–34 de ani în grupa ISCO-08 214. Această categorie oferă informații suplimentare despre evoluția ocupării într-un segment de vârstă relevant pentru etapele inițiale ale parcursului profesional, fără a se suprapune integral cu populația absolvenților recenți.

Estimarea numărului persoanelor ocupate ISCO-08 214 – Ingineri, cu vârsta de 25-34 de ani (2025-2030)

Regiune / Nivel	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Național	42.982	41.902	40.837	39.774	38.727	37.686
Sud-Muntenia	4.816	4.695	4.575	4.456	4.339	4.222
București-Ilfov	5.978	5.828	5.680	5.532	5.386	5.242

Sursă: estimări și prelucrări ale autorilor pe baza datelor EU-LFS 2024 și a prognozelor econometrice pentru perioada 2025–2030.

Notă: Estimările regionale au fost obținute prin dezagregarea prognozelor ocupaționale. Eventualele diferențe dintre estimările naționale și suma estimărilor regionale rezultă din procedura de regionalizare și din rotunjiri.

Conform estimărilor, numărul persoanelor ocupate cu vârsta de 25–34 de ani înregistrează, la nivel național, o reducere de la 42.982 de persoane în 2025 la 37.686 în 2030, respectiv cu 5.296 de persoane (12,32%). În Sud-Muntenia, valorile proiectate scad de la 4.816 la 4.222 de persoane, cu 594 de persoane (12,33%), iar în București–Ilfov de la 5.978 la 5.242 de persoane, cu 736 de persoane (12,31%).

Comparativ cu populația ocupată de 25–64 de ani, pentru care diminuarea estimată este de aproximativ 2,9%, segmentul de vârstă 25–34 de ani înregistrează o reducere relativă mai accentuată, de peste 12%. Această diferență este observată atât la nivel național, cât și în Sud-

Muntenia și București–Ilfov, indicând în primul rând o contracție a populației din această grupă de vârstă.

O perspectivă suplimentară este oferită de estimările privind persoanele ocupate cu vârsta de 25–34 de ani și studii superioare. Această categorie este relevantă pentru contextualizarea perspectivelor absolvenților de învățământ superior, deși include persoane cu specializări diferite, încadrate în aceeași grupă ocupațională.

Estimarea numărului persoanelor ocupate ISCO-08 214 – Ingineri, cu vârsta de 25-34 de ani și studii superioare (2025-2030)

Regiune / Nivel	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Național	42.467	41.400	40.347	39.297	38.262	37.234
Sud-Muntenia	4.727	4.608	4.491	4.374	4.259	4.144
București-Ilfov	5.823	5.677	5.533	5.389	5.247	5.106

Sursă: estimări și prelucrări ale autorilor pe baza datelor EU-LFS 2024 și a prognozelor econometrice pentru perioada 2025–2030.

Notă: Estimările au fost obținute prin aplicarea ponderilor persoanelor cu studii superioare în totalul populației ocupate de 25–34 de ani din grupa ISCO-08 214, calculate pe baza EU-LFS 2024, asupra prognozelor ocupaționale corespunzătoare, separat la nivel național și regional. Diferențele dintre estimarea națională și suma estimărilor regionale provin din aplicarea distinctă a ponderilor și din rotunjiri.

Pentru persoanele ocupate cu vârsta de 25–34 de ani și studii superioare, estimările indică o reducere a efectivelor de la 42.467 de persoane în 2025 la 37.234 în 2030, la nivel național, reprezentând o diminuare de 5.233 de persoane (12,32%). În Sud-Muntenia, valorile proiectate scad de la 4.727 la 4.144 de persoane, cu 583 de persoane (12,33%), iar în București–Ilfov de la 5.823 la 5.106 persoane, cu 717 persoane (12,31%).

Valorile estimate pentru această categorie sunt apropiate de cele corespunzătoare întregii populații ocupate de 25–34 de ani din grupa ISCO-08 214, reflectând ponderea ridicată a persoanelor cu studii superioare în cadrul grupei ocupaționale analizate. Potrivit datelor EU-LFS 2024, această pondere este de aproximativ 98,8% la nivel național, 98,15% în Sud-Muntenia și

97,41% în București–Ilfov. Estimările indică astfel o evoluție descendentă similară pentru cele două categorii de populație, fără a permite însă formularea unor concluzii distincte privind ocuparea absolvenților domeniului Ingineria materialelor.

Cofinanțat de
Uniunea Europeană

Proiect cofinanțat prin Programul Educație și Ocupare 2021-2027

SMART - Studenți motivați să ajungă antreprenori de succes – Cod SMIS 311669

Analiza competențelor pentru domeniul de studii Ingineria materialelor

În anunțurile de recrutare identificate în perioada mai-iulie 2026 pentru poziții relevante domeniului Ingineria materialelor se regăsesc atât cerințe tehnice de specialitate, cât și competențe digitale și transversale.

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 de material, 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 fabricația reperelor compozite.
- ✓ Analiza uzurii și cedării materialelor; încercări mecanice, analize spectrochimice și interpretarea rezultatelor de testare.

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 poliuretan, turnare, laminare, debitare, bordurare, CNC, vopsire și finisare.
- ✓ Stabilirea fluxurilor de proces, layout-urilor și parametrilor de funcționare ai utilajelor; punere în funcțiune și validare de echipamente/materiale/procese.
- ✓ 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 eficienței utilajelor; automatizarea producției.
- ✓ Sustenabilitatea materialelor și proceselor; reducerea consumului de materiale/deșeurilor 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

- ✓ Control calitate la recepție, pe flux și la produsul final; inspecții vizuale, dimensionale și funcționale; first piece / first article.
- ✓ Citirea desenelor tehnice, specificațiilor, planurilor de control și 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 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 produse, prototipare, testare și optimizarea 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, analizarea contractelor comerciale și susținerea prezentărilor/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 mentoring 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 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 de date 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 mentoring/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, constituie un avantaj.
- ✓ Limba rusă – avantaj în anumite roluri.

5. Certificări, standarde și autorizări

Notă privind nivelul de aplicare: elementele din această secțiune sunt de 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 calificarea 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 de mediu.
- ✓ 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 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 automotive.

Conformitate și autorizări

- ✓ SR EN 206 – standard aplicabil producției și controlului betonului.
- ✓ Certificări de produs și conformitatea produselor 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.

Implicațiile pentru oferta educațională a solicitărilor de competențe pentru domeniul de studii Ingineria materialelor

(1) *Consolidarea pregătirii privind caracterizarea și selecția materialelor*

Competențele solicitate de angajatori evidențiază importanța cunoașterii proprietăților materialelor metalice, polimerice și compozite, precum și a metodelor de analiză a comportamentului și cedării materialelor. Acest rezultat sugerează necesitatea consolidării disciplinelor dedicate caracterizării, testării și selecției materialelor pentru aplicații industriale.

(2) *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. Aceste aspecte indică necesitatea dezvoltării competențelor privind relația dintre material, proces tehnologic și produs final.

(3) *Dezvoltarea competențelor în domeniul managementului calității și al controlului proceselor*

Competențele asociate metrologiei, controlului calității, analizării neconformităților și utilizării unor instrumente precum FMEA, SPC, APQP, PPAP sau 8D apar frecvent în cerințele angajatorilor. Acest lucru susține consolidarea pregătirii privind asigurarea calității și îmbunătățirea continuă a proceselor industriale.

(4) *Integrarea mai accentuată a instrumentelor digitale utilizate în industrie*

Utilizarea sistemelor CAD, ERP, SAP, software-urilor de metrologie și a aplicațiilor digitale pentru proiectare și producție indică necesitatea dezvoltării competențelor digitale specifice domeniului. Pregătirea studenților ar trebui să includă activități practice bazate pe instrumentele software utilizate în mediul industrial.

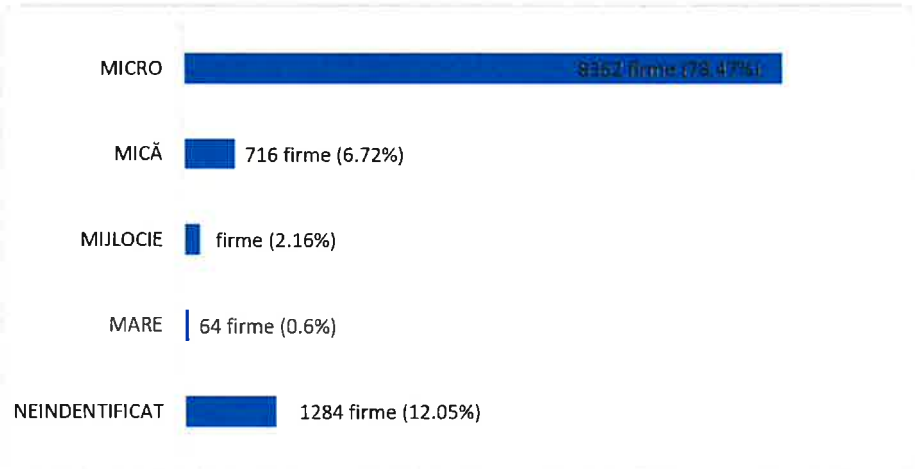
(5) *Creșterea atenției acordate sustenabilității și eficienței proceselor*

Prezența competențelor privind reducerea deșeurilor, optimizarea consumurilor, dezvoltarea materialelor sustenabile și îmbunătățirea eficienței proceselor sugerează necesitatea integrării unor teme legate de economia resurselor și sustenabilitatea proceselor de fabricație în cadrul programelor de studii.

Analiza firmelor potențial angajatoare pentru absolvenții din domeniul de studii Ingineria materialelor

Pentru domeniul Ingineria materialelor au fost avute în vedere activități din industria textilă tehnică, fabricarea materialelor plastice și a cauciucului, sticlei, ceramicii și materialelor pentru construcții, metalurgie, turnarea și prelucrarea metalelor, precum și activități de inginerie, testări și cercetare-dezvoltare. Selecția acoperă principalele categorii de materiale și procese de transformare în care pot fi utilizate competențe specifice domeniului. Codurile au fost verificate atât în clasificarea CAEN Rev.2, cât și în CAEN Rev.3, pentru a surprinde modificările de încadrare intervenite între cele două versiuni. Corespondența codurilor utilizate este prezentată în tabelul următor.

Pentru Ingineria materialelor au fost identificate 10.656 de firme active, organizate ca SRL sau SA. În anul 2025, acestea cumulau 79.266 de salariați, o cifră de afaceri de aproximativ 57,24 mld. lei și un rezultat net de aproximativ 4,35 mld. lei. Majoritatea firmelor au sediul în mediul urban: 8.466 de firme (79,45%), față de 2.190 (20,55%) în mediul rural. Structura evidențiază o concentrare urbană pronunțată a activităților analizate.



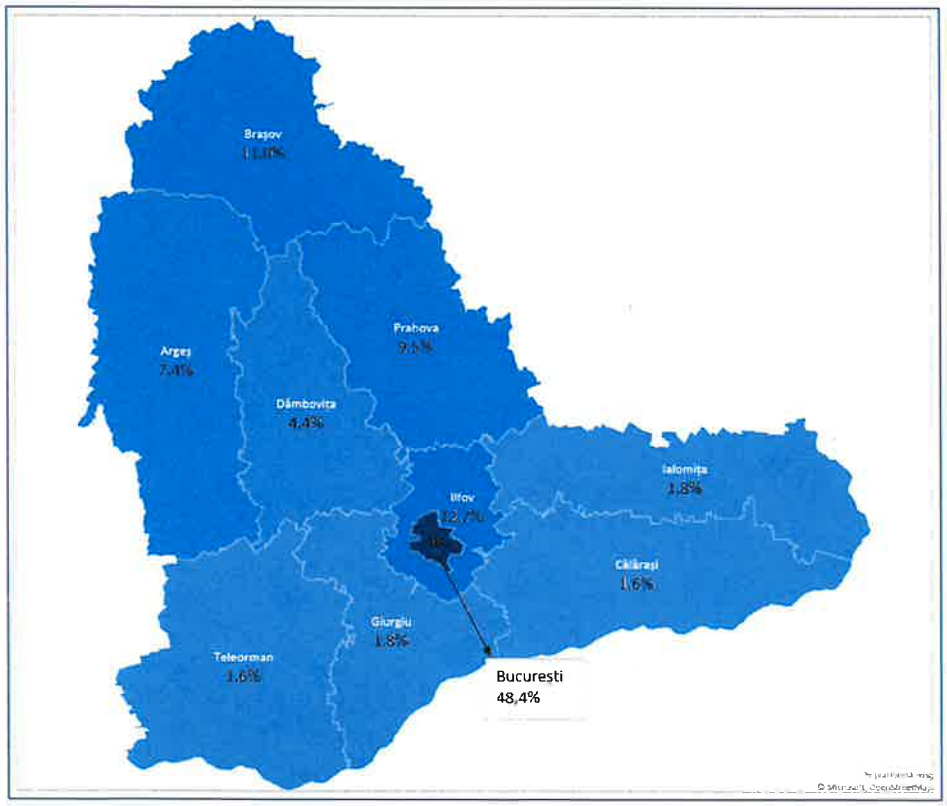
Sursa: prelucrare proprie pe baza datelor Termene.ro; indicatori economico-financiari aferenți anului 2025

Distribuția firmelor după dimensiune – domeniul relevant Ingineria materialelor

Microîntreprinderile reprezintă categoria cea mai numeroasă, cu 8.362 de firme (78,47%). Baza cuprinde și 716 firme mici (6,72%), 230 de firme mijlocii (2,16%) și 64 de firme mari (0,60%). Pentru 1.284 de firme, respectiv 12,05% din total, dimensiunea nu este identificată. Ponderea acestei categorii trebuie avută în vedere la interpretarea structurii după dimensiunea întreprinderii.

Distribuția teritorială în întreaga arie analizată

Firmele relevante pentru domeniul Ingineria materialelor sunt concentrate în special în București, care reunește 48,4% din total, urmat de Ilfov (12,7%), Brașov (11,0%), Prahova (9,5%) și Argeș (7,4%). Dâmbovița deține 4,4% din firme, iar celelalte județe ale regiunii Sud-Muntenia au ponderi cuprinse între 1,6% și 1,8%.



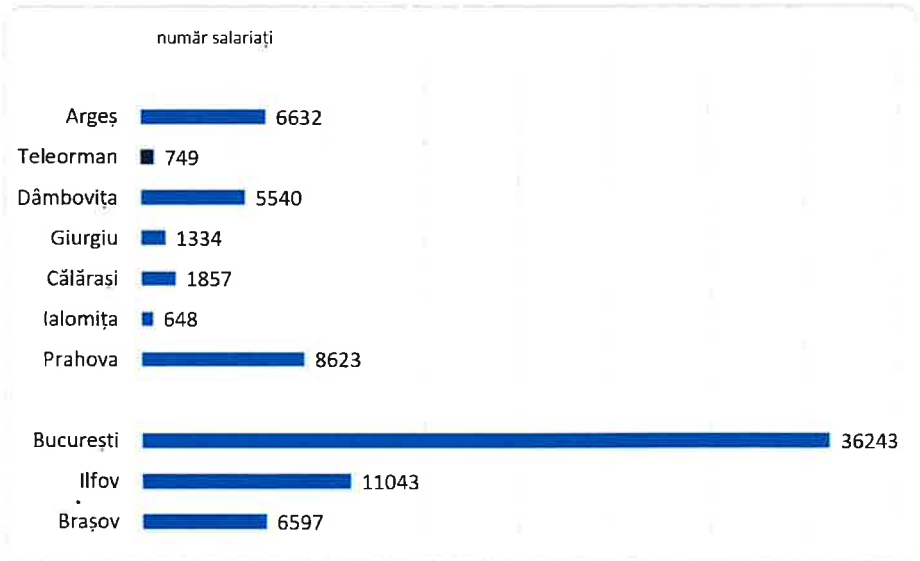
Sursa: prelucrare proprie pe baza datelor Termene.ro.

Distribuția firmelor relevante pe unități teritoriale (% din totalul firmelor analizate) - – domeniul relevant Ingineria materialelor

Distribuția indicatorilor economici accentuează diferențele dintre teritorii. Bucureștiul cumulează 24,25 mld. lei cifră de afaceri și 36.243 de salariați, valori net superioare majorității unităților teritoriale. Ilfov ocupă, de asemenea, o poziție importantă, cu 11,39 mld. lei cifră de afaceri și 11.043 de salariați, iar Brașovul înregistrează 4,36 mld. lei și 6.597 de salariați.

În Sud-Muntenia, Prahova se detașează prin cifra de afaceri, de aproximativ 6,77 mld. lei, și înregistrează 8.623 de salariați. Argeș are 3,76 mld. lei cifră de afaceri și 6.632 de salariați, iar Dâmbovița 3,14 mld. lei și 5.540 de salariați. Călărași ajunge la 2,21 mld. lei și 1.857 de salariați, Giurgiu la 0,78 mld. lei și 1.334 de salariați, Teleorman la 0,32 mld. lei și 749 de salariați, iar Ialomița la 0,25 mld. lei și 648 de salariați.

Rezultatul net urmează, în linii mari, aceeași concentrare: Bucureștiul înregistrează aproximativ 2764,15 mil. lei, urmat de Prahova (450,48 mil. lei), Brașov (338,97 mil. lei) și Ilfov (338,70 mil. lei). În Sud-Muntenia, Argeș înregistrează 211,90 mil. lei, iar Dâmbovița 160,63 mil. lei. Teleorman, Giurgiu și Ialomița au rezultate nete pozitive de 35,03 mil. lei, 26,61 mil. lei și, respectiv, 20,83 mil. lei, în timp ce Călărași înregistrează un rezultat net cumulat ușor negativ, de -1,49 mil. lei.



Sursa: prelucrare proprie pe baza datelor Termene.ro; indicatori economico-financiari aferenți anului 2025

Distribuția pe unități teritoriale a numărului de salariați al firmelor relevante pentru domeniul Ingineria materialelor

Sud-Muntenia în raport cu polii suplimentari de atracție profesională (București, Ilfov, Brașov)

Pentru Ingineria materialelor, București, Ilfov și Brașov reunesc 71,97% dintre firmele identificate și 67,98% dintre salariați. Cei trei poli concentrează 69,90% din cifra de afaceri și 79,19% din rezultatul net. Sud-Muntenia deține 28,03% dintre firme, dar 32,02% dintre salariați și 30,10% din cifra de afaceri. Ponderea regiunii în rezultatul net este mai redusă, de 20,81%. Așadar, Sud-Muntenia reprezintă o componentă importantă a bazei de potențiali angajatori, cu o greutate în ocupare ușor mai mare decât ponderea sa în numărul de firme.

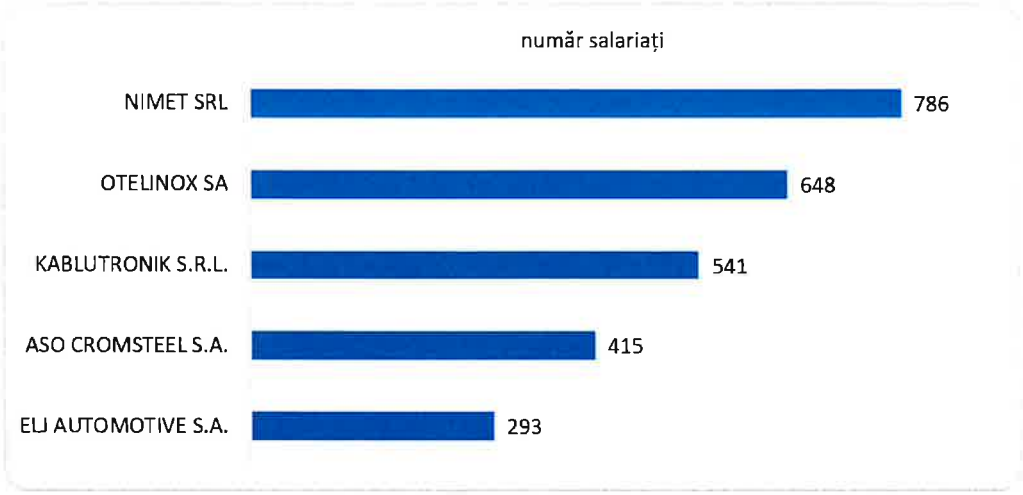
Principalii indicatori ai firmelor din Sud-Muntenia și din polii suplimentari de atracție profesională

Indicator	Sud-Muntenia	București–Ilfov–Brașov
Număr firme	2987 firme (28.03%)	7669 firme (71.97%)
Număr salariați	25383 salariați (32.02%)	53883 salariați (67.98%)
Cifră de afaceri	17.24 mld. (30.10%)	40 mld. (69.90%)
Rezultat net	903.99 mil. (20.81%)	3441.82 mil. (79.19%)

Sursa: prelucrare proprie pe baza datelor Termene.ro; indicatori economico-financiari aferenți anului 2025

Poziționarea județului Dâmbovița

Dâmbovița concentrează 4,4% dintre firmele analizate pentru domeniul Ingineria materialelor. Firmele din județ însumează 5.540 de salariați, o cifră de afaceri de aproximativ 3,14 mld. lei și un rezultat net de 160,63 mil. lei. În cadrul Sud-Munteniei, Dâmbovița se situează după Prahova și Argeș la mai mulți dintre indicatorii principali și are o bază industrială vizibilă raportată la ponderea sa în numărul total de firme.



Sursa: prelucrare proprie pe baza datelor Termene.ro; indicatori economico-financiari aferenți anului 2025

Top 5 firme din județul Dâmbovița relevante pentru domeniul Ingineria materialelor, după numărul de salariați

Clasamentul firmelor din Dâmbovița după numărul de salariați este condus de NIMET SRL (786 de salariați), urmată de OTELINOX SA (648), KABLUTRONIK SRL (541), ASO CROMSTEEL SA (415) și ELJ AUTOMOTIVE SA (293). Împreună, aceste cinci firme cumulează 2.683 de salariați, respectiv aproximativ 48,4% din totalul salariaților firmelor analizate în județ. Prin urmare, aproape jumătate din ocuparea locală aferentă activităților selectate este concentrată în cinci companii.

Principalii angajatori din aria analizată

Primele cinci poziții după cifra de afaceri sunt ocupate de MICHELIN ROMANIA SA (5,87 mld. lei), ROMCIM SA (2,26 mld. lei), HEIDELBERG MATERIALS ROMANIA SA (1,80 mld. lei), BILKA STEEL SRL (1,60 mld. lei) și SAIPEM ROMANIA SRL (1,47 mld. lei). Împreună, cele cinci firme generează aproximativ 12,70 mld. lei, respectiv circa 22,2% din cifra de afaceri totală a bazei analizate.

După numărul de salariați, prima poziție revine MICHELIN ROMANIA SA, cu 5.166 de salariați, urmată de RENAULT TECHNOLOGIE ROUMANIE SRL (1.572), ROMCIM SA (1.169),

EXPLEO ROMANIA SRL (1.085) și METAPLAST SRL (1.058). Cele cinci firme cumulează 10.050 de salariați, aproximativ 12,7% din total.

Cele două clasamente se suprapun doar parțial: MICHELIN ROMANIA SA și ROMCIM SA apar în ambele topuri. Concentrarea în primele cinci companii este mai pronunțată în cazul cifrei de afaceri decât în cazul ocupării, ceea ce indică diferențe importante de productivitate și intensitate a capitalului între activitățile incluse.

CONCLUZII

Analiza integrată a previziunilor privind ocuparea, a competențelor solicitate de angajatori și a bazei de potențiali angajatori oferă repere pentru evaluarea perspectivelor profesionale ale absolvenților domeniului Ingineria materialelor și pentru adaptarea ofertei educaționale la cerințele pieței muncii. Cerințele identificate pot fi valorificate pentru consolidarea activităților practice, actualizarea conținuturilor de specialitate și dezvoltarea colaborărilor cu firmele relevante pentru domeniu.

Anticiparea pe termen mediu a evoluției ocupării indică, pentru perioada 2025-2030, o reducere previzionată de aproximativ 2,9% a numărului persoanelor ocupate cu vârsta de 25-64 de ani din grupa ISCO-08 214 – Ingineri și de aproximativ 12,3% pentru grupa de vârstă 25-34 de ani. Previziunile se referă la o categorie ocupațională mai largă, care include și ocupații relevante pentru domeniul Ingineria materialelor, fără ca datele disponibile să permită estimarea separată a evoluției ocupării specialiștilor din acest domeniu. Aceste rezultate evidențiază tendințele anticipate pe baza indicatorilor disponibili și nu reprezintă certitudini privind evoluția viitoare a ocupării.

Analiza calitativă a anunțurilor de angajare evidențiază un profil de competențe care îmbină cunoștințele privind știința și ingineria materialelor, procesele de fabricație și industrializare, controlul calității și metrologia cu abilități aplicative referitoare la caracterizarea și testarea materialelor, optimizarea proceselor tehnologice, analiza neconformităților și dezvoltarea de produse. Acestora li se adaugă utilizarea instrumentelor digitale pentru proiectare, modelare, fabricație și managementul proceselor, competențele privind standardele și sistemele de management al calității, precum și competențele de comunicare, colaborare și rezolvare a problemelor. Diversitatea cerințelor identificate reflectă varietatea activităților profesionale în care pot fi valorificate competențele dobândite prin pregătirea în domeniul Ingineria materialelor.

Analiza firmelor relevante pentru domeniu evidențiază o bază economică alcătuită din 10.656 de societăți, care cumulau 79.266 de salariați în anul 2025. Distribuția teritorială indică o concentrare importantă a firmelor în București, Ilfov și Brașov, care reunesc aproximativ 72,0% dintre societățile analizate, în timp ce regiunea Sud-Muntenia concentrează 28,0% din total și 32,0% dintre salariați. Județul Dâmbovița reunește 4,4% dintre firmele analizate și însumează

5.540 de salariați, ceea ce evidențiază existența unei baze industriale relevante pentru dezvoltarea colaborărilor cu mediul economic. Deși identificarea acestor societăți nu echivalează cu existența unor posturi vacante pentru absolvenți, rezultatele conturează o bază de potențiali angajatori și parteneri pentru activități practice și proiecte aplicative.

Din perspectiva ofertei educaționale, rezultatele susțin menținerea și consolidarea componentei aplicative a pregătirii, prin activități privind caracterizarea și selecția materialelor, procesele de fabricație și industrializare, controlul calității și utilizarea standardelor specifice domeniului. Integrarea unor aplicații privind proiectarea asistată de calculator, simularea și monitorizarea proceselor, utilizarea sistemelor ERP și a instrumentelor digitale utilizate în industrie poate contribui la familiarizarea studenților cu tehnologiile întâlnite în activitățile profesionale analizate. Totodată, abordarea sustenabilității materialelor și proceselor, a reducerii consumurilor și deșeurilor și a eficienței proceselor industriale poate sprijini corelarea pregătirii cu cerințele identificate în activitățile economice relevante pentru domeniu.

Pentru domeniul Ingineria materialelor, rezultatele evidențiază importanța menținerii unei legături strânse între pregătirea de specialitate și activitățile practice desfășurate în sectoarele industriale relevante pentru producerea, procesarea, testarea și utilizarea materialelor. Stagiile de practică în companii din metalurgie, fabricarea materialelor plastice, materialelor pentru construcții, cercetare-dezvoltare, testare și analiză, proiectele realizate în colaborare cu operatorii economici și implicarea specialiștilor din domeniu în activitățile de formare pot facilita familiarizarea studenților cu tehnologiile, procesele și cerințele profesionale întâlnite la locul de muncă. Identificarea firmelor relevante din Dâmbovița și din aria teritorială extinsă oferă o bază pentru dezvoltarea unor astfel de colaborări.

Anexe

Anexa 1 – Selecție firme potențial angajatoare de absolvenți din domeniul Ingineria materialelor – firme din Dâmbovița, Prahova și Argeș cu un număr de 10 angajați și peste

A3.1_Instrument_identificare_firme_Ingine