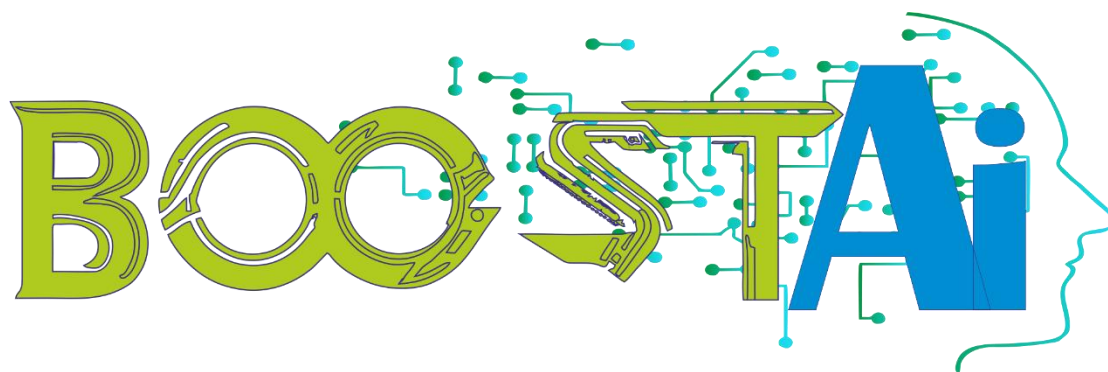




Co-funded by
the European Union



WP3

Metodologie pentru implementarea unui incubator industrial 5.0 bazat pe AI la nivel universitar

Numărul acordului: 2024-1-RO01-KA220-HED-000246238

Data: 18/03/2026

Versiune: 2.0

Finanțat de Uniunea Europeană. Totuși, punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă neapărat punctele de vedere și opiniile Uniunii Europene sau ale Agenției Naționale pentru Programe Comunitare în Domeniul Educației și Formării Profesionale (ANPCDEFP). Nici Uniunea Europeană, nici ANPCDEFP nu pot fi trase la răspundere pentru acestea.



Conținut

Introducere	3
1 Structura organizațională	4
1.1 Opțiuni posibile de plasare.....	4
1.2 Roluri cheie.....	5
2 Infrastructură & Ecosistem.....	6
3 Metodologie operațională.....	8
3.1 Prezentare generală a fluxului de lucru.....	8
3.2 Provocarea aprovizionării.....	8
3.3 Formarea echipei	9
4 Program Opțional de Instruire și Dezvoltare a Capacităților	10
4.1 Module de bază posibile	10
4.2 Formatele de livrare a instruirii	10
5 Cadrul de Colaborare cu Industria	11
6 Sustenabilitatea pe termen lung a incubatorului	13
6.1 Sustenabilitate financiară	13
6.2 Sustenabilitatea Mediului	14
6.3 Sustenabilitate socială	15
7 Monitorizare și Evaluare	16
7.1 Indicatori-cheie de performanță (KPI)	16
7.2 Instrumente de evaluare	16



Introducere

Această metodologie oferă un cadru practic și operațional pentru stabilirea, gestionarea și susținerea unui incubator Industry 5.0 bazat pe AI într-un mediu universitar. Incubatorul este conceput pentru a sprijini studenții, personalul academic și IMM-urile în dezvoltarea de soluții inovatoare care combină inteligența artificială, sustenabilitatea și antreprenoriatul. Incubatorul funcționează ca un mediu structurat în care participanții pot transforma idei în prototipuri și potențiale startup-uri, sprijinind în același timp IMM-urile în adoptarea unor soluții sustenabile susținute de AI sau bazate pe AI. De asemenea, platforma facilitează instruirea și experimentarea, permițând studenților și practicienilor din industrie să dobândească experiență directă în abordarea unor probleme reale de mediu și industriale. În funcție de structura instituțională, incubatorul poate funcționa ca o unitate la nivel didactic, ca centru universitar sau ca o extensie a facilităților de laborator existente care deja funcționează în aceste domenii, permițând și facilitând transferul de competențe între cercetare, studenți și IMM-uri. La nivelul cadrelor didactice, acesta poate fi integrat în activitățile de predare și cercetare, creând o legătură directă cu cursurile, lucrările de licență sau disertație și proiectele științifice. La nivel universitar, poate funcționa în centre de cercetare, dezvoltare și inovare, centre antreprenoriale, birouri de transfer tehnologic sau alte unități universitare, permițând o participare interdisciplinară mai largă. La nivel de laborator/unitate, va facilita exploatarea echipamentelor de înaltă generație, încurajând astfel părțile interesate în dezvoltarea afacerilor lor. Metodologia asigură că incubatorul este structurat, scalabil și replicabil, permițând altor universități să implementeze inițiative similare folosind același cadru.

După cum s-a menționat mai sus, incubatorul servește ca o punte între cunoștințele academice și nevoile industriale reale, permițând studenților să obțină o perspectivă reală asupra cerințelor Industry 5.0 pentru a-și crește spiritul antreprenorial. Dincolo de transferul de cunoștințe, unul dintre rolurile sale principale este de a facilita colaborarea între studenți, cercetători și IMM-uri pentru a dezvolta soluții practice care abordează provocările de sustenabilitate și tehnologie. IMM-urile adesea nu au resursele interne sau expertiză necesară pentru a experimenta tehnologiile AI, iar incubatorul oferă un mediu controlat și de susținere unde astfel de experimente pot avea loc. Prin această colaborare, incubatorul promovează adoptarea înțeleaptă a practicilor sustenabile susținute de AI, asigurând că inteligența artificială este folosită pentru a îmbunătăți luarea deciziilor umane, nu pentru a o înlocui. Studenții și cercetătorii pot aplica



instrumente AI la probleme industriale reale, în timp ce IMM-urile beneficiază de idei inovatoare și suport tehnic. Incubatorul joacă, de asemenea, un rol educațional important. Le permite studenților să dezvolte atât abilități tehnice, cât și antreprenoriale, inclusiv rezolvarea problemelor, munca în echipă, gândirea pe sustenabilitate și managementul inovației. Această experiență îi pregătește pe studenți pentru angajarea în IMM-uri și consolidează capacitatea generală de inovație a economiei regionale. Din punct de vedere strategic, incubatorul poziționează universitatea ca participant activ în transformarea industrială regională. Consolidează relațiile cu industria locală, crește vizibilitatea universității și contribuie la dezvoltarea economică durabilă.

1 Structura organizațională

1.1 Opțiuni posibile de plasare

Nivel de Centru, Laborator sau Unitate de Cercetare/Dezvoltare/Inovare:

Când este implementat la nivel de laborator sau la **nivel de unitate de cercetare/Dezvoltare/Inovare**, incubatorul valorifică infrastructura tehnică existentă, echipamentele specializate și expertiză în cercetare pentru a sprijini inovația și dezvoltarea prototipurilor. Această plasare permite studenților, cercetătorilor și IMM-urilor să acceseze direct facilități avansate și să aplice rezultatele cercetării la provocări industriale și de sustenabilitate reale. În plus, acesta accelerează transferul de cunoștințe și tehnologie dinspre cercetare către aplicațiile practice, facilitând experimentarea, validarea și perfecționarea rapidă a soluțiilor bazate pe IA. Acest model se dovedește extrem de eficient în domenii tehnice specializate, cum ar fi inteligența artificială, ingineria, tehnologiile de mediu și sistemele inteligente.

La nivelul cadrelor didactice: incubatorul este integrat direct în structura academică a unor specializări precum ingineria, afacerile, științele mediului sau tehnologia informației. Această poziționare asigură o corelare puternică cu activitățile de predare și învățare, oferindu-le studenților oportunitatea de a se implica prin intermediul cursurilor, al lucrărilor de licență sau disertație, al stagiilor de practică și al proiectelor de cercetare. În același timp, profesorii pot coordona activ inițiativele din incubator, garantând calitatea academică și alinierea acestora cu obiectivele educaționale. O astfel de configurație stimulează implicarea constantă a studenților și dezvoltă abilitățile de inovare chiar în cadrul curriculumului. În plus, ancorarea incubatorului la nivel de facultate (sau de laborator/unitate de cercetare) le permite actorilor implicați să se concentreze mult mai bine pe tematici și priorități specifice.

La nivel universitar: atunci când este implementat la nivel universitar, incubatorul funcționează ca o unitate centralizată, de obicei într-un centru de inovație, un centru antreprenorial sau un birou de transfer tehnologic. Această



plasare permite colaborarea interdisciplinară prin reunirea participanților din mai multe facultăți și domenii de expertiză. De asemenea, sporește coordonarea instituțională, partajarea resurselor și vizibilitatea strategică. Un incubator la nivel universitar poate dezvolta parteneriate extinse cu IMM-uri, lideri din industrie și alți actori externi, consolidând astfel rolul universității de pilon central în inovarea regională și în dezvoltarea industrială durabilă.

1.2 Roluri cheie

Pentru a asigura o gestionare eficientă, responsabilitate instituțională și sustenabilitate pe termen lung, incubatorul funcționează pe baza unui cadru structurat de guvernare, format din trei componente principale: Consiliul de Management, Consiliul Consultativ și Echipa Operațională. Fiecare dintre aceste organisme îndeplinește un rol distinct, asigurând coordonarea direcției strategice, implementarea activităților zilnice și alinierea cu partenerii externi. Această structură organizatorică garantează eficiența operațională, menținând în același timp conexiuni solide cu mediul academic, liderii din industrie și conducerea instituției.

Consiliul de Management și Consiliul Consultativ: servește ca organism strategic de supraveghere al incubatorului. Funcția sa principală este de a defini direcția pe termen lung a incubatorului și de a asigura că activitățile sale rămân aliniate cu prioritățile instituționale, obiectivele proiectului și obiectivele mai largi Industry 5.0 și sustenabilitate. Comitetul nu gestionează operațiunile zilnice, ci se concentrează pe supravegherea strategică, luarea deciziilor și asigurarea continuității și integrării instituționale a incubatorului. Consiliul de Management și Consultativ revizuiește de obicei progresul incubatorului, evaluează oportunitățile strategice și oferă îndrumare privind parteneriatele, alocarea resurselor și prioritățile de dezvoltare. De asemenea, poate contribui la asigurarea alinierii cu politicile universității, strategiile regionale de inovație și inițiativele continue de cercetare și educație. De asemenea, oferă expertiză externă și servește ca legătură între incubator și ecosistemul industrial și inovator mai larg. Rolul său este consultativ, oferind îndrumare, feedback și recomandări bazate pe experiența practică și nevoile industriei.

Echipa Operațională: Echipa Operațională este responsabilă pentru implementarea practică și funcționarea zilnică a incubatorului. Această echipă gestionează toate activitățile operaționale, sprijină participanții pe tot parcursul procesului de incubare și asigură progresul proiectelor conform metodologiei definite. Acționează ca punct central de coordonare între studenți, mentori academici, IMM-uri și părți interesate externe. Echipa operațională garantează organizarea și implementarea optimă a activităților de incubare, a sesiunilor de formare, a mentoratului și a proceselor de dezvoltare a proiectelor. De asemenea, aceasta menține comunicarea cu participanții, monitorizează progresul și oferă atât suport tehnic, cât și asistență logistică. Eficiența incubatorului depinde în mare măsură de capacitatea echipei de a asigura continuitatea activităților, rapiditatea în reacție și fiabilitatea infrastructurii.



Structura echipei reunește roluri cheie cu responsabilități complementare. **Managerul Incubatorului** coordonează întreaga activitate a structurii și garantează implementarea proiectelor conform calendarului stabilit. Responsabilitățile sale includ gestionarea planificării, facilitarea colaborării între parteneri, monitorizarea progresului proiectelor, precum și asigurarea documentației și a raportărilor aferente. De regulă, acest rol este asumat de un membru al corpului didactic, un coordonator de cercetare, un manager de laborator sau un specialist în inovare din cadrul universității, având experiență în managementul de proiect sau în sprijinirea inițiativelor inovatoare. **Specialistul în IA sau Data Scientist-ul** oferă expertiză tehnică necesară pentru dezvoltarea soluțiilor bazate pe inteligență artificială. Acesta ajută echipele să selecteze metodologiile adecvate, sprijină implementarea tehnică și evaluează fezabilitatea soluțiilor propuse. Rolul poate fi asumat de cadre didactice specializate în IA, cercetători, personal tehnic de execuție sau doctoranzi cu experiență relevantă în domeniu. **Expertul în Industrie 5.0 și Sustenabilitate** coordonează integrarea principiilor de dezvoltare durabilă și inovare responsabilă în toate activitățile incubatorului. Atribuțiile sale includ ghidarea echipelor în evaluarea impactului asupra mediului, identificarea soluțiilor de proiectare sustenabilă și asigurarea alinierii proiectelor cu paradigmele specifice Industriei 5.0. De regulă, acest rol este asumat de cadre didactice, cercetători sau consultanți externi specializați în sustenabilitate, științe ale mediului ori sisteme industriale. **Coordonatorul de instruire** organizează activitățile educaționale și programele de dezvoltare a competențelor din cadrul incubatorului. Responsabilitățile sale includ planificarea atelierelor, a seminariilor, a sesiunilor de mentorat și a modulelor de formare, garantând că participanții dobândesc cunoștințele și abilitățile necesare pentru implementarea cu succes a proiectelor. **Componenta de sprijin administrativ** revine personalului auxiliar sau de suport din cadrul proiectelor, având atribuții în logistica operațională, comunicare, documentare și management organizațional general. Rolul său este de a asigura fluiditatea activităților incubatorului și eliminarea disfuncționalităților administrative. Atunci când incubatorul își desfășoară activitatea la nivel de laborator, **inginerii și tehnicienii de laborator** intervin activ pentru a facilita realizarea prototipurilor, utilizarea echipamentelor specializate și implementarea tehnică

2 Infrastructură & Ecosistem

Incubatorul necesită acces la infrastructură fizică adecvată pentru colaborare, experimentare și dezvoltarea de soluții bazate pe AI. Această infrastructură nu trebuie neapărat dedicată complet incubatorului, în special în stadiile incipiente. În multe cazuri, facilitățile universitare existente precum laboratoare, săli de clasă, centre de inovație sau unități de cercetare pot fi folosite eficient. Cerința cheie este ca participanții să aibă acces fiabil la spații și echipamente care să le



permite să lucreze, testeze și interacționeze cu mentori și parteneri IMM. Disponibilitatea infrastructurii poate varia în funcție de funcționarea laboratorului, facultate sau universitate. Implementarea la nivel de laborator oferă acces imediat la echipamente specializate și facilități tehnice. Plasarea la nivel didactic facilitează integrarea cu activitățile didactice și studențești. La nivel universitar, infrastructura poate fi distribuită pe mai multe unități, necesitând coordonare, dar permițând acces și participare interdisciplinară. Incubatorul trebuie integrat în ecosistemul universitar mai larg, asigurând proximitatea de expertiză academică, suport tehnic și servicii de inovare. Această integrare consolidează colaborarea între studenți, cercetători și părți externe și asigură conectarea activităților de incubator atât la mediul educațional, cât și la cercetare.

Spații flexibile de co-creare: incubatorul ar trebui să ofere acces la spații unde participanții pot lucra individual sau în echipă. Aceste spații susțin brainstorming-ul, dezvoltarea proiectelor și interacțiunea regulată între studenți, mentori și reprezentanți IMM. Flexibilitatea este importantă, deoarece echipele pot fi nevoite să reorganizeze spațiul în funcție de etapa proiectului lor. În multe cazuri, sălile universitare existente, spațiile de lucru comune sau mediile de laborator pot îndeplini această funcție fără a necesita facilități dedicate.

Laborator AI cu stații de lucru cu GPU: dezvoltarea soluțiilor bazate pe AI necesită resurse de calcul adecvate. Participanții ar trebui să aibă acces la stații de lucru capabile să gestioneze analiza datelor, antrenarea modelelor și sarcini de simulare. Acolo unde este disponibil, sistemele cu GPU pot îmbunătăți semnificativ performanța și permit experimentări mai complexe. Aceste resurse pot fi furnizate printr-un laborator dedicat AI sau prin infrastructura de calcul de cercetare existentă.

Zonă de prototipare rapidă (kituri IoT, microcontrolere, senzori): capacitățile de prototipare sunt importante pentru transformarea ideilor în soluții funcționale. Accesul la unelte de bază de prototipare, cum ar fi kituri IoT, senzori și microcontrolere, le permite participanților să testeze conceptele și să își valideze ideile. Acest lucru este deosebit de relevant pentru proiectele care implică sisteme inteligente, automatizare sau monitorizarea mediului. În multe cazuri, laboratoarele existente oferă deja echipamente adecvate. Unele proiecte pot necesita doar dezvoltare bazată pe software, în timp ce altele beneficiază de testarea fizică. Incubatorul ar trebui să poată găzdui ambele.



Sală multimedia pentru pitching, training și seminarii: sesiunile de training, atelierele și prezentările de proiect necesită acces la o sală echipată cu instrumente multimedia standard. Acest spațiu este folosit pentru activități educaționale, sesiuni de mentorat și prezentări formale, inclusiv evenimente de pitching pentru studenți. Oferă un cadru structurat unde participanții își pot prezenta lucrările și pot primi feedback.

Săli de întâlnire pentru colaborarea IMM - student: interacțiunea regulată între participanți și partenerii IMM este esențială. Sălile de ședințe oferă un mediu profesional pentru discuții, mentorat și revizuirii de proiecte. Aceste întâlniri pot avea loc fizic sau în formă hibridă, în funcție de disponibilitatea părților interesate. Accesul la spații adecvate de întâlnire susține o comunicare eficientă și consolidează colaborarea.

3 Metodologie operațională

Metodologia operațională definește modul în care incubatorul funcționează în practică, de la identificarea provocărilor inovatoare până la dezvoltarea și validarea soluțiilor. Oferă un proces structurat care asigură că participanții sunt ghidați prin etape clar definite, menținând în același timp suficientă flexibilitate pentru a acomoda diferite tipuri de proiecte și contexte instituționale. Deși activitățile specifice pot varia în funcție de amplasarea incubatorului și de resursele disponibile, fluxul de lucru general rămâne consecvent și asigură continuitatea între diferite medii de implementare.

3.1 Prezentare generală a fluxului de lucru

Fluxul de lucru al incubatorului urmează o succesiune structurată de activități care ghidează participanții de la identificarea problemelor la validarea soluției. Procesul începe de obicei cu identificarea și definirea provocărilor relevante, urmată de formarea echipelor interdisciplinare. Participanții participă apoi la activități de instruire și mentorat, care oferă baza tehnică și metodologică necesară pentru dezvoltarea proiectului. Această fază poate include analiză de date, dezvoltare software, prototipare hardware sau proiectare a proceselor, în funcție de natura proiectului. Pe tot parcursul acestui proces, echipele primesc suport tehnic de la personal academic și specialiști în AI, precum și contribuții practice de la parteneri IMM. Etapa finală implică testarea, validarea și prezentarea rezultatelor. Echipele prezintă soluțiile supervisorilor academici, reprezentanților IMM-urilor și, unde este cazul, panelurilor de evaluare. Feedback-ul primit în această etapă ajută la rafinarea soluțiilor și la evaluarea potențialului lor pentru dezvoltare sau implementare ulterioare. Acest flux



structurat asigură că toți participanții urmează un proces coerent, oferind suficientă flexibilitate pentru a acomoda diferite tipuri de proiecte de inovare.

3.2 Provocarea aprovizionării

Identificarea provocărilor relevante și semnificative este un pas critic în procesul de incubare. Provocările servesc drept punct de plecare pentru dezvoltarea proiectelor și asigură că activitățile incubatorului răspund nevoilor reale tehnologice, industriale sau de sustenabilitate. Incubatorul colectează activ provocări din multiple surse pentru a menține un portofoliu divers și relevant de proiecte.

O sursă importantă de provocări este implicarea directă cu IMM-urile. Această etapă poate îngloba metodologii calitative și cantitative, precum interviurile semistructurate, consultările consultative informale sau evaluările sistemice, cu scopul de a cartografia ineficiențele operaționale, vulnerabilitățile în materie de sustenabilitate și vectorii de optimizare tehnologică. IMM-urile se confruntă adesea cu probleme practice care pot fi rezolvate prin soluții bazate pe AI, dar poate lipsi capacitatea internă de a explora aceste oportunități independent. Pot veni din rapoarte sectoriale și studii legate de adoptarea Industry 5.0, transformare digitală și sustenabilitate. Aceste rapoarte ajută la identificarea tendințelor mai largi, a nevoilor emergente și a domeniilor unde inovația este deosebit de relevantă. Evaluările de mediu și de sustenabilitate constituie instrumente analitice riguroase, capabile să identifice disparitățile structurale și ineficiențe de performanță, facilitând astfel fundamentarea și implementarea unor soluții tehnologice corective. Studenții și cadrele pot propune idei inovatoare bazate pe cercetare, activități academice sau observații. Aceste propuneri sunt evaluate de echipa operațională pentru a le asigura relevanța și fezabilitatea. Această abordare încurajează inovația de jos în sus, asigurând totodată alinierea cu obiectivele incubatorului. Toate provocările identificate sunt revizuite și selectate pe baza relevanței, fezabilității și impactului potențial. Provocările selectate sunt apoi pregătite și prezentate participanților ca bază pentru dezvoltarea proiectului.

3.3 Formarea echipei

Odată ce provocările au fost identificate, se formează echipe interdisciplinare pentru a le aborda. Formarea echipelor este un pas critic, deoarece colaborarea eficientă între persoane cu abilități și perspective diferite îmbunătățește semnificativ calitatea soluțiilor dezvoltate. Echipele includ de obicei studenți din medii academice diferite, precum discipline tehnice, afaceri sau domenii legate



de sustenabilitate. Această diversitate permite echipelor să abordeze atât aspectele tehnice, cât și practice ale provocării. Parcursul de cercetare al studenților este coordonat de către supervizori academici, a căror misiune constă în acordarea de asistență metodologică și în garantarea rigorii științifice pe întreaga durată a procesului. Reprezentanții SME pot participa direct la echipe, oferind perspective practice asupra problemei și asigurând că soluțiile propuse sunt relevante și aplicabile în condiții reale. Sprijinul tehnic este oferit de un mentor sau inginer AI, care ajută echipele să selecteze instrumentele potrivite, implementarea componentelor tehnice și abordarea provocărilor tehnice ce pot apărea în timpul dezvoltării. Echipa operațională coordonează procesul de formare a echipei. Unde este cazul, compoziția echipei poate fi susținută prin proceduri structurate de potrivire sau instrumente digitale care ajută la echilibrarea competențelor, expertiza și disponibilitatea participanților. Obiectivul este de a crea echipe capabile să abordeze provocarea eficient, oferind totodată o experiență de învățare semnificativă participanților. Odată formate, echipele încep munca cu îndrumarea echipei operaționale și a mentorilor atribuiți, urmând fluxul de lucru al incubatorului prin etapele de dezvoltare, testare și validare.

4 Program Opțional de Instruire și Dezvoltare a Capacităților

Formarea și dezvoltarea capacităților **sunt posibile și în cadrul** incubatorului, asigurând că participanții dobândesc cunoștințele și abilitățile necesare pentru a dezvolta și implementa soluții bazate pe AI în contextul Industriei 5.0 și al antreprenoriatului verde. Programul de formare va fi bazat pe curriculumul BOOST-AI (dar fără a se limita la) și ar trebui să fie conceput pentru a sprijini participanții cu pregătiri academice diverse, inclusiv pe cei cu experiență anterioară limitată în inteligența artificială, antreprenoriat sau sustenabilitate.

4.1 Module de bază posibile

Modulele fundamentale de instruire asigură asimilarea competențelor teoretice esențiale și a rigorilor practice necesare unei implicări optime în cadrul incubatorului, facilitând co-crearea unor soluții sustenabile bazate pe inteligența artificială (AI). Arhitectura curriculară a acestor module este proiectată structural pentru a acomoda o eterogenitate de profiluri academice și profesionale, garantând o participare sinergică și incluzivă atât pentru specialiștii tehnici, cât și pentru cei din arii non-tehnice. Modulele de instruire acoperă domenii tematice cheie, inclusiv principiile Industry 5.0, fundamentele inteligenței artificiale, sustenabilitatea și antreprenoriatul verde, precum și dezvoltarea inovației.



Fiecare modul este strâns legat de activitățile practice ale incubatorului, permițând participanților să aplice direct cunoștințele dobândite în proiectele lor. Acest lucru asigură că învățarea rămâne contextualizată și relevantă, nu pur teoretică.

4.2 Formatele de livrare a instruirii

Activitățile de instruire sunt organizate printr-o combinație de formate pentru a răspunde diferitelor nevoi de învățare și pentru a asigura implicarea activă:

- **Bootcamp-uri**

Bootcamp-urile oferă instruire intensivă, pe termen scurt, axată pe subiecte specifice. Aceste sesiuni sunt deosebit de utile în stadiile incipiente ale procesului de incubare, ajutând participanții să dobândească rapid cunoștințe esențiale și să înceapă să lucreze la proiectele lor.

- **Hackatoane și ateliere de inovație**

Hackathon-urile și atelierele structurate permit participanților să lucreze intens la provocări specifice, adesea într-un interval de timp limitat. Aceste activități încurajează rezolvarea creativă a problemelor și colaborarea și ajută la accelerarea dezvoltării proiectelor.

- **Micro cursuri și sesiuni tematice**

Cursuri scurte și sesiuni tematice de instruire oferă instruire concentrată pe subiecte specifice, cum ar fi instrumente AI, evaluarea sustenabilității sau dezvoltarea de prototipuri. Aceste sesiuni permit participanților să dobândească abilități țintite relevante pentru proiectele lor.

- **Seminarii cu experți și prelegeri cu invitați**

Experți externi din industrie, mediul academic sau organizații din inovație pot fi invitați să împărtășească experiența și perspectivele lor. Aceste sesiuni expun participanții la perspective reale și aplicații practice ale inteligenței artificiale și inovației durabile.

- **Învățarea colaborativă și mentoratul**

Participanții beneficiază, de asemenea, de învățarea colaborativă prin interacțiunea cu alte echipe și mentori. Acest schimb de cunoștințe sprijină rezolvarea problemelor și încurajează colaborarea interdisciplinară.

- **Ateliere de provocări conduse de IMM-uri**

Reprezentanții IMM-urilor pot prezenta direct provocările lor și pot oferi feedback participanților. Acest lucru asigură că dezvoltarea proiectului rămâne aliniată cu nevoile reale ale industriei și întărește colaborarea între participanți și partenerii externi.



5 Cadrul de Colaborare cu Industria

Colaborarea cu industria, în special cu IMM-urile, este o componentă esențială a modelului operațional al incubatorului. Incubatorul este conceput nu doar ca mediu educațional și inovator în cadrul universității, ci și ca o interfață practică între expertiza academică și nevoile industriale reale. Prin mecanisme structurate de colaborare, IMM-urile pot contribui și beneficiază de activitățile incubatorului, în timp ce studenții și personalul academic primesc expunere directă la provocări reale. Această colaborare permite un schimb bidirecțional de cunoștințe și expertiză. IMM-urile pot accesa competențe tehnice, talente emergente și perspective bazate pe cercetare, în timp ce universitatea beneficiază de expunerea la contexte operaționale reale și priorități industriale. Această interacțiune asigură că proiectele de incubator rămân relevante, aplicabile și aliniate provocărilor actuale. Cadrul colaborării cu industria este flexibil, permițând IMM-urilor să participe la diferite niveluri în funcție de nevoi, capacitate și interese strategice. Unele IMM-uri pot participa prin propuneri sau feedback, în timp ce altele pot participa mai activ la activități de co-dezvoltare sau validarea prototipurilor. Metodele de implicare sunt:

Acorduri de parteneriat: acordurile formale de parteneriat oferă o bază structurată pentru colaborarea între incubator și partenerii IMM. Aceste acorduri definesc aria de colaborare, rolurile și responsabilitățile, precum și rezultatele așteptate ale activităților comune. Ele ajută la asigurarea calității și continuității în relație, oferind totodată un cadru pentru gestionarea proprietății intelectuale, confidențialității și accesului la resurse, acolo unde este relevant. Acordurile de parteneriat pot fi stabilite la nivel instituțional sau pe bază specifică proiectului.

Zilele de inovație IMM: Zilele de inovație oferă oportunități IMM-urilor de a-și prezenta provocările, nevoile și domeniile de interes studenților și personalului academic. Aceste evenimente facilitează interacțiunea directă între reprezentanții din industrie și participanții la incubatoare, permițând comunicarea și discutarea clară a provocărilor. Ele servesc, de asemenea, ca oportunități de networking, ajutând la stabilirea unor noi colaborări și consolidarea parteneriatelor existente.

Laboratoare de co-creație: activitățile de co-creație implică colaborarea directă între reprezentanți IMM, studenți și mentori academici în dezvoltarea soluțiilor. Aceste sesiuni permit participanților să exploreze împreună problemele, să evalueze abordările posibile și să rafineze conceptele de soluție. Această abordare colaborativă ajută la asigurarea faptului că soluțiile dezvoltate sunt atât solide din punct de vedere tehnic, cât și relevante practic.



Proiecte comune cu cercetători academici: în unele cazuri, activitățile incubatorului pot fi strâns legate de proiecte de cercetare în curs. Cercetătorii academici pot contribui cu expertiză, metodologii sau suport tehnic pentru a ajuta la abordarea unor provocări specifice. Această integrare întărește legătura dintre cercetare și aplicarea practică, oferind totodată oportunități pentru cercetare și inovație ulterioară.

Competițiile de antreprenariat verde Industry 5.0 îmbunătățite de AI au ca scop stimularea inovației, încurajarea soluțiilor durabile și consolidarea cooperării între studenți, cadre didactice și IMM-uri. Competiția invită participanții să dezvolte concepte, prototipuri sau soluții de afaceri susținute de IA, care abordează provocările antreprenariatului verde relevante pentru Industria 5.0. Pentru un astfel de concurs va fi elaborat un regulament specific.

Acces la resurse de incubator pentru testarea prototipurilor: IMM-urile pot primi acces la infrastructura incubatorului și resurse tehnice pentru testarea și validarea soluțiilor prototip. Aceasta poate include acces la laboratoare, infrastructură de calcul sau suport tehnic. Acest acces permite IMM-urilor să experimenteze soluții inovatoare într-un mediu controlat, reducând riscul și facilitând luarea deciziilor informate privind implementarea potențială.

Prin aceste mecanisme de implicare, incubatorul stabilește un cadru structurat și durabil pentru colaborare, asigurând beneficii reciproce atât pentru participanții academici, cât și pentru cei din industrie.

Concentrându-se pe IMM-uri, participarea la incubator aduce mai multe beneficii concrete. Prin implicarea în activitățile incubatorului, IMM-urile obțin acces la expertiză academică, talente emergente și resurse tehnice care poate nu sunt ușor disponibile în propriile organizații. Acest lucru le permite să exploreze soluții inovatoare, să testeze idei noi și să evalueze potențialul tehnologiilor bazate pe AI într-un mediu cu risc scăzut. IMM-urile pot beneficia, de asemenea, de perspective proaspete aduse de studenți și cercetători, care adesea contribuie la identificarea unor noi oportunități pentru îmbunătățirea proceselor, sustenabilitate și transformare digitală. În plus, colaborarea cu incubatorul permite IMM-urilor să-și consolideze capacitatea de inovare, să stabilească conexiuni cu ecosistemul universitar și să identifice potențiali viitori angajați cu abilități tehnice și interdisciplinare relevante.



6 Sustenabilitatea pe termen lung a incubatorului

6.1 Sustenabilitate financiară

Sustenabilitatea pe termen lung a incubatorului depinde de stabilirea unui model financiar stabil și diversificat. Deși implementarea inițială poate depinde de finanțare bazată pe proiecte, cum ar fi sprijinul Erasmus+, este esențial ca incubatorul să se integreze progresiv în cadrul operațional și strategic al universității. Acest lucru asigură continuitatea activităților dincolo de durata proiectelor individuale și permite incubatorului să evolueze într-o structură instituțională permanentă.

Sprijinul instituțional din partea universității este o componentă fundamentală a sustenabilității financiare. Acest sprijin poate lua forma finanțării directe, alocarea timpului personalului sau furnizarea de infrastructură și resurse tehnice. Chiar și atunci când contribuțiile financiare directe sunt limitate, integrarea activităților incubatorului în structurile de predare, cercetare și inovare reduce semnificativ costurile operaționale și consolidează viabilitatea pe termen lung. Oportunitățile externe de finanțare reprezintă o sursă suplimentară și importantă de sprijin financiar. Programele naționale și europene care promovează inovația, sustenabilitatea, digitalizarea și antreprenoriatul pot oferi resurse pentru extinderea activităților incubatorului, susținerea noilor proiecte și consolidarea infrastructurii. Participarea regulată la astfel de scheme de finanțare permite incubatorului să mențină impulsul și dezvoltarea capacităților. Colaborarea cu IMM-urile poate contribui și la sustenabilitatea financiară. Pe măsură ce incubatorul se maturizează, pot fi dezvoltate pachete structurate de servicii pentru a sprijini IMM-urile în domenii precum testarea prototipurilor, sprijinul inovației sau consultanță tehnică. Aceste activități pot genera contribuții financiare menținând în același timp misiunea educațională și inovativă a incubatorului.

Implicarea absolvenților poate oferi sprijin pe termen lung pentru ecosistem. Fostii participanți care au beneficiat de incubator pot contribui prin mentorat, sponsorizare sau activități colaborative. Deși acest lucru nu reprezintă o sursă principală de finanțare, consolidează rețeaua incubatorului și îi susține continuitatea. Proiectele comune de cercetare și dezvoltare cu partenerii din industrie oferă o cale suplimentară de sustenabilitate. Aceste colaborări permit incubatorului să participe la activități de inovare finanțate, consolidând în același timp relațiile cu industria. În timp, astfel de parteneriate contribuie atât la sustenabilitatea financiară, cât și la poziționarea strategică a incubatorului în cadrul ecosistemului regional de inovație. Împreună, aceste mecanisme asigură



că incubatorul își poate menține activitățile, se poate adapta la condițiile în schimbare și poate continua să susțină inovația, educația și colaborarea cu industria pe termen lung.

6.2 Sustenabilitatea Mediului

Sustenabilitatea mediului este un principiu de bază al incubatorului și este integrată atât în practicile sale operaționale, cât și în rezultatele inovatoare. Promovează activ dezvoltarea de soluții care contribuie la protecția mediului, eficiența resurselor și transformarea industrială durabilă. Proiectele dezvoltate în interiorul incubatorului sunt încurajate să abordeze provocări legate de eficiența energetică, reducerea deșeurilor, modele de economie circulară și procese de producție sustenabile. Acest lucru asigură că incubatorul nu doar susține inovația tehnologică, ci și la obiective de mediu aliniate cu Industry 5.0 și obiective europene de sustenabilitate. În operațiunile sale interne, urmărește să minimizeze amprenta de mediu promovând utilizarea eficientă a resurselor de energie și a consumului de materiale fizice. Unde este cazul, participanții sunt încurajați să folosească resurse de calcul eficiente energetic și să ia în considerare impactul asupra mediului al soluțiilor tehnice. Considerentele de mediu sunt integrate în procesul de dezvoltare a proiectelor. Participanții sunt încurajați să evalueze potențialele beneficii și impacturi de mediu ale soluțiilor lor, inclusiv reduceri ale consumului de energie, emisii sau materiale. Experții în sustenabilitate și mentorii academici pot sprijini echipele în identificarea abordărilor responsabile din punct de vedere ecologic și asigurarea alinierii cu principiile inovației durabile. Prin aceste abordări combinate operaționale și orientate spre inovație, incubatorul contribuie la construirea unei culturi a responsabilității față de mediu. Sprijină dezvoltarea tehnologiilor și practicilor care permit IMM-urilor să-și îmbunătățească performanța în sustenabilitate, pregătind totodată studenții și cercetătorii să contribuie la sisteme industriale sustenabile din punct de vedere ecologic.

6.3 Sustenabilitate socială

Sustenabilitatea socială este o dimensiune esențială a impactului pe termen lung al incubatorului, asigurând că activitățile sale contribuie pozitiv pentru indivizi, instituții și comunitatea largă. Incubatorul promovează participarea incluzivă prin oferirea de oportunități pentru studenți, cercetători și reprezentanți IMM-uri din medii academice, profesionale și sociale diverse de a colabora în activități de inovare. Această abordare incluzivă consolidează învățarea interdisciplinară,



promovează accesul egal la oportunități de inovație și sprijină dezvoltarea unor seturi diverse de competențe.

Incubatorul contribuie la sustenabilitatea socială prin susținerea educației, dezvoltării competențelor și angajabilității. Studenții dobândesc experiență practică în lucrul la provocări reale, dezvoltând competențe tehnice, antreprenoriale și colaborative foarte relevante pentru piețele muncii moderne. Aceasta pregătește participanții pentru angajarea viitoare și consolidează capitalul uman disponibil IMM-urilor și ecosistemelor regionale de inovație. Colaborarea dintre universități și IMM-uri consolidează, de asemenea, reziliența economică locală și regională. Prin sprijinirea IMM-urilor în adoptarea tehnologiilor inovatoare și durabile, incubatorul contribuie la competitivitatea și stabilitatea pe termen lung a afacerilor locale. Acest lucru are efecte pozitive asupra ocupării forței de muncă, dezvoltării economice și bunăstării sociale din comunitatea înconjurătoare. De asemenea, participanții sunt încurajați să ia în considerare implicațiile sociale ale soluțiilor lor, inclusiv considerente etice legate de inteligența artificială, echitate, transparență și design centrat pe om. Acest lucru asigură că inovația tehnologică rămâne aliniată cu valorile societății și contribuie pozitiv atât la industrie, cât și la societate.

7 Monitorizare și Evaluare

7.1 Indicatori cheie de performanță (KPI)

KPI-uri de activitate - Acești indicatori măsoară nivelul de participare și activitate operațională în cadrul incubatorului:

- Numărul studenților participanți implicați în activitățile incubatorului
- Numărul participanților și partenerilor IMM-urilor implicați
- Numărul de provocări identificate și depuse pentru incubare
- Numărul de sesiuni de instruire, ateliere și activități de dezvoltare a capacităților susținute
- Numărul de echipe interdisciplinare formate
- Numărul de sesiuni de mentorat desfășurate

KPI-uri de rezultat - Acești indicatori măsoară rezultatele și impactul activităților incubatorului:

- Număr de prototipuri dezvoltate și validate
- Numărul de soluții bazate pe IA testate sau implementate în IMM-uri
- Numărul de proiecte de inovație finalizate



- Îmbunătățiri măsurabile ale sustenabilității rezultate din proiectele incubatoare (de exemplu, câștiguri de eficiență energetică, reducerea deșeurilor, optimizarea proceselor)
- Numărul de studii de caz, rapoarte tehnice sau rezultate ale documentației proiectului produse
- Numărul de proiecte care avansează spre dezvoltare suplimentară, implementare pilot sau crearea de startup-uri

7.2 Instrumente de evaluare

Incubatorul utilizează multiple instrumente de evaluare pentru a evalua performanța, impactul și experiența participanților:

- Sondaje ale participanților pentru a evalua eficacitatea instruirii, rezultatele învățării și satisfacția generală
- Interviuri cu studenți, reprezentanți IMM-uri și mentori pentru a colecta feedback calitativ
- Fișele de validare a prototipurilor pentru a evalua fezabilitatea tehnică, nivelul de inovație și aplicabilitatea practică
- Rapoartele feedback-ului IMM-urilor pentru a evalua utilitatea, relevanța și potențialul de implementare în lumea reală
- Rapoarte interne de progres pregătite de echipa operațională
- Prezentări și evaluări ale proiectelor finale realizate de reprezentanți academici și din industrie