Anexa 4. Rezultatele învățării asigurate de disciplinele din PI al programului de licență Ecodesign și Tehnologii Sustenabile (sintetic, pe categorii DF, DS, DC) și corelarea cu RNCIS (Competențe ESCO)

Cunoștințe

- **Cn-DF1** – identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.
- **Cn-DF2** – explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.
- **Cn-IM1** – descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului, ingineriei mecanice, automatizarea proceselor, electronică, tehnologiei informației).
- **Cn-ETS1** – descrie și explică principiile, metodele și instrumentele specifice ecodesignului și proiectării sustenabile a produselor și proceselor, inclusiv integrarea criteriilor de mediu în procesul de proiectare.
- **Cn-ETS2** – descrie și interpretează principiile și metodele de evaluare a impactului asupra mediului și de evaluare a ciclului de viață al produselor și proceselor, în contextul dezvoltării sustenabile.
- **Cn-ETS3** – descrie și explică principiile economiei circulare și ale închiderii ciclurilor de viață ale produselor și materialelor și identifică soluții de reutilizare, reciclare și valorificare a resurselor.

Aptitudini

- **Ap-IM1** – utilizează instrumente și tehnologii moderne pentru monitorizarea mediului.
- **Ap-IM2** – utilizează echipamente și tehnici de analiză și interpretează datele analitice pentru caracterizarea materialelor, a compușilor chimici și a proceselor.
- **Ap-ETS1** – aplică principiile ecodesignului și proiectării sustenabile pentru dezvoltarea și optimizarea produselor și soluțiilor inginerești, utilizând instrumente digitale specifice.
- **Ap-ETS2** – analizează și optimizează procese și fluxuri tehnologice în vederea creșterii eficienței utilizării resurselor și reducerii impactului asupra mediului, prin aplicarea principiilor proceselor și producției sustenabile.
- **Ap-ETS3** – selectează și evaluează tehnologii sustenabile și avansate pentru prevenirea și controlul poluării, tratarea factorilor de mediu și remedierea mediilor contaminate, în funcție de caracteristicile problemei analizate.
- **Ap-ETS4** – utilizează metode de modelare, simulare și analiză pentru integrarea și optimizarea soluțiilor tehnologice sustenabile și formulează soluții eco-inovatoare, ținând seama de criterii tehnice, de mediu, economice și normative.

Responsabilitate și autonomie

- **RA-DF1** – este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.
- **RA-IM1** – ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică.

- **RA-IM2** – derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

Competența ESCO	**Cunoștințe**	**Aptitudini**	**Responsabilitate și autonomie**	**Discipline din Planul de învățământ al programului de studii Ecodesign și Tehnologii Sustenabile**
C1. evaluează impactul de mediu	Cn-ETS2 – descrie și interpretează principiile și metodele de evaluare a impactului asupra mediului și de evaluare a ciclului de viață al produselor și proceselor, în contextul dezvoltării sustenabile.	Ap-ETS1 – aplică principiile ecodesignului și proiectării sustenabile pentru dezvoltarea și optimizarea produselor și soluțiilor inginerești, utilizând instrumente digitale specifice. Ap-ETS4 – utilizează metode de modelare, simulare și analiză pentru integrarea și optimizarea soluțiilor tehnologice sustenabile și formulează soluții eco-inovatoare, ținând seama de criterii tehnice, de mediu, economice și normative.	RA-IM1 – ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică.	Evaluarea impactului asupra mediului; Evaluarea ciclului de viață al produselor; Eco-design; Proiectare sustenabilă de produs; Modelare și simulare în ingineria mediului; Managementul sustenabilității;
C2. oferă consiliere în legătură cu prevenirea poluării	Cn-IM1 – descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului, ingineriei mecanice, automatizarea proceselor, electronică, tehnologiei informației). Cn-ETS1 – descrie și explică principiile, metodele și instrumentele specifice ecodesignului și proiectării sustenabile a produselor și proceselor, inclusiv integrarea criteriilor de mediu în procesul de proiectare.	Ap-ETS2 – analizează și optimizează procese și fluxuri tehnologice în vederea creșterii eficienței utilizării resurselor și reducerii impactului asupra mediului, prin aplicarea principiilor proceselor și producției sustenabile. Ap-ETS3 – selectează și evaluează tehnologii sustenabile și avansate pentru prevenirea și controlul poluării, tratarea factorilor de mediu și remedierea mediilor contaminate, în funcție de caracteristicile problemei analizate.	RA-IM1 – ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică.	Prevenirea și controlul integrat al poluării; Eco-design; Procese de fabricație sustenabile; Analiza și sinteza proceselor tehnologice; Chimie verde; Tehnologii sustenabile pentru protecția atmosferei; Tehnologii avansate de tratare și epurare a apelor; Tehnologii sustenabile de remediere a solului
C3. analizează datele referitoare la protecția mediului	Cn-DF2 – explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și	Ap-IM1 – utilizează instrumente și tehnologii moderne pentru monitorizarea mediului. Ap-IM2 – utilizează echipamente și tehnici de analiză și	—	Monitorizarea factorilor de mediu; Tehnici de laborator; Ecotoxicologie; Microbiologia mediului; GIS în ingineria mediului; Modelare și simulare

Competența ESCO	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	Discipline din Planul de învățământ al programului de studii Ecodesign și Tehnologii Sustenabile
	informatică. Cn-IM1 – descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului, ingineriei mecanice, automatizarea proceselor, electronică, tehnologiei informației). Cn-ETS2 – descrie și interpretează principiile și metodele de evaluare a impactului asupra mediului și de evaluare a ciclului de viață al produselor și proceselor, în contextul dezvoltării sustenabile.	interpretează datele analitice pentru caracterizarea materialelor, a compușilor chimici și a proceselor. Ap-ETS2 – analizează și optimizează procese și fluxuri tehnologice în vederea creșterii eficienței utilizării resurselor și reducerii impactului asupra mediului, prin aplicarea principiilor proceselor și producției sustenabile. Ap-ETS4 – utilizează metode de modelare, simulare și analiză pentru integrarea și optimizarea soluțiilor tehnologice sustenabile și formulează soluții eco-inovatoare, ținând seama de criterii tehnice, de mediu, economice și normative.		în ingineria mediului; Prevenirea și controlul integrat al poluării
C4. realizează studii de mediu	Cn-IM1 – descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului, ingineriei mecanice, automatizarea proceselor, electronică, tehnologiei informației). Cn-ETS2 – descrie și interpretează principiile și metodele de evaluare a impactului asupra mediului și de evaluare a ciclului de viață al produselor și proceselor, în contextul dezvoltării sustenabile.	Ap-IM1 – utilizează instrumente și tehnologii moderne pentru monitorizarea mediului. Ap-IM2 – utilizează echipamente și tehnici de analiză și interpretează datele analitice pentru caracterizarea materialelor, a compușilor chimici și a proceselor. Ap-ETS2 – analizează și optimizează procese și fluxuri tehnologice în vederea creșterii eficienței utilizării resurselor și reducerii impactului asupra mediului, prin aplicarea principiilor proceselor și producției sustenabile. Ap-ETS3 – selectează și evaluează tehnologii sustenabile și	RA-IM2 – derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.	Evaluarea impactului asupra mediului; Evaluarea ciclului de viață al produselor; Monitorizarea factorilor de mediu; Modelare și simulare în ingineria mediului; Proiect integrator 1; Proiect integrator 3; Elaborarea proiectului de diplomă

Competența ESCO	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	Discipline din Planul de învățământ al programului de studii Ecodesign și Tehnologii Sustenabile
		avansate pentru prevenirea și controlul poluării, tratarea factorilor de mediu și remedierea mediilor contaminate, în funcție de caracteristicile problemei analizate. Ap-ETS4 – utilizează metode de modelare, simulare și analiză pentru integrarea și optimizarea soluțiilor tehnologice sustenabile și formulează soluții eco-inovatoare, ținând seama de criterii tehnice, de mediu, economice și normative.		
C5. asigură conformitatea cu legislația de mediu	Cn-ETS2 – descrie și interpretează principiile și metodele de evaluare a impactului asupra mediului și de evaluare a ciclului de viață al produselor și proceselor, în contextul dezvoltării sustenabile.	Ap-ETS4 – utilizează metode de modelare, simulare și analiză pentru integrarea și optimizarea soluțiilor tehnologice sustenabile și formulează soluții eco-inovatoare, ținând seama de criterii tehnice, de mediu, economice și normative.	RA-IM1 – ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică.	Standarde și reglementări pentru sustenabilitate; Evaluarea impactului asupra mediului; Managementul sustenabilității; Management și modele de afaceri sustenabile
C6. măsoară nivelul de poluare	Cn-IM1 – descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului, ingineriei mecanice, automatizarea proceselor, electronică, tehnologiei informației).	Ap-IM1 – utilizează instrumente și tehnologii moderne pentru monitorizarea mediului. Ap-IM2 – utilizează echipamente și tehnici de analiză și interpretează datele analitice pentru caracterizarea materialelor, a compușilor chimici și a proceselor. Ap-ETS3 – selectează și evaluează tehnologii sustenabile și avansate pentru prevenirea și controlul poluării, tratarea factorilor de mediu și remedierea mediilor contaminate, în funcție de	—	Tehnici de laborator; Monitorizarea factorilor de mediu; Ecotoxicologie; Surse, procese și produse poluante; Controlul poluării mediului; Prevenirea și controlul integrat al poluării

Competența ESCO	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	Discipline din Planul de învățământ al programului de studii Ecodesign și Tehnologii Sustenabile
		caracteristicile problemei analizate.		
C7. investighează poluarea	Cn-IM1 – descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului, ingineriei mecanice, automatizarea proceselor, electronică, tehnologiei informației).	Ap-IM1 – utilizează instrumente și tehnologii moderne pentru monitorizarea mediului. Ap-IM2 – utilizează echipamente și tehnici de analiză și interpretează datele analitice pentru caracterizarea materialelor, a compușilor chimici și a proceselor. Ap-ETS2 – analizează și optimizează procese și fluxuri tehnologice în vederea creșterii eficienței utilizării resurselor și reducerii impactului asupra mediului, prin aplicarea principiilor proceselor și producției sustenabile. Ap-ETS3 – selectează și evaluează tehnologii sustenabile și avansate pentru prevenirea și controlul poluării, tratarea factorilor de mediu și remedierea mediilor contaminate, în funcție de caracteristicile problemei analizate.	—	Monitorizarea factorilor de mediu; Ecotoxicologie; Surse, procese și produse poluante; Controlul poluării mediului; Prevenirea și controlul integrat al poluării; Tehnologii sustenabile pentru protecția atmosferei; Tehnologii sustenabile de remediere a solului
C8. colectează eșantioane în vederea analizei	Cn-DF2 – explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. Cn-IM1 – descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului, ingineriei mecanice, automatizarea	Ap-IM1 – utilizează instrumente și tehnologii moderne pentru monitorizarea mediului. Ap-IM2 – utilizează echipamente și tehnici de analiză și interpretează datele analitice pentru caracterizarea materialelor, a compușilor chimici și a proceselor.	—	Tehnici de laborator; Monitorizarea factorilor de mediu; Microbiologia mediului; Ecotoxicologie;

Competența ESCO	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	Discipline din Planul de învățământ al programului de studii Ecodesign și Tehnologii Sustenabile
	proceselor, electronică, tehnologiei informației).			
C9. efectuează cercetare științifică	Cn-DF2 – explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. Cn-IM1 – descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului, ingineriei mecanice, automatizarea proceselor, electronică, tehnologiei informației).	Ap-IM2 – utilizează echipamente și tehnici de analiză și interpretează datele analitice pentru caracterizarea materialelor, a compușilor chimici și a proceselor. Ap-ETS4 – utilizează metode de modelare, simulare și analiză pentru integrarea și optimizarea soluțiilor tehnologice sustenabile și formulează soluții eco-inovatoare, ținând seama de criterii tehnice, de mediu, economice și normative.	RA-DF1 – este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. RA-IM2 – derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.	Tehnici de laborator; Gândire critică și analiză de sistem în tehnologii sustenabile; Proiect integrator 1; Proiect integrator 3; Elaborarea proiectului de diplomă; Eco-inovare și antreprenoriat verde
C10. pregătește rapoarte științifice	Cn-DF2 – explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.	Ap-ETS4 – utilizează metode de modelare, simulare și analiză pentru integrarea și optimizarea soluțiilor tehnologice sustenabile și formulează soluții eco-inovatoare, ținând seama de criterii tehnice, de mediu, economice și normative.	RA-DF1 – este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. RA-IM2 – derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.	Proiect integrator 1; Proiect integrator 3; Elaborarea proiectului de diplomă; Tehnici de laborator; Comunicare academică
C11. elaborează proceduri de management al deșeurilor	Cn-ETS3 – descrie și explică principiile economiei circulare și ale închiderii ciclurilor de viață ale produselor și materialelor și identifică soluții de reutilizare, reciclare și valorificare a resurselor.	Ap-ETS2 – analizează și optimizează procese și fluxuri tehnologice în vederea creșterii eficienței utilizării resurselor și reducerii impactului asupra mediului, prin aplicarea principiilor proceselor și	RA-IM1 – ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică.	Elemente de sustenabilitate și economie circulară; Materiale sustenabile; Tehnologii de închidere a ciclului de viață; Materiale circulare și reciclare avansată; Managementul sustenabilității

Competența ESCO	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	Discipline din Planul de învățământ al programului de studii Ecodesign și Tehnologii Sustenabile
		producției sustenabile. Ap-ETS3 – selectează și evaluează tehnologii sustenabile și avansate pentru prevenirea și controlul poluării, tratarea factorilor de mediu și remedierea mediilor contaminate, în funcție de caracteristicile problemei analizate.		
C12. elaborează strategii de management al deșeurilor periculoase/nepericuloase	Cn-ETS3 – descrie și explică principiile economiei circulare și ale închiderii ciclurilor de viață ale produselor și materialelor și identifică soluții de reutilizare, reciclare și valorificare a resurselor.	Ap-ETS2 – analizează și optimizează procese și fluxuri tehnologice în vederea creșterii eficienței utilizării resurselor și reducerii impactului asupra mediului, prin aplicarea principiilor proceselor și producției sustenabile. Ap-ETS3 – selectează și evaluează tehnologii sustenabile și avansate pentru prevenirea și controlul poluării, tratarea factorilor de mediu și remedierea mediilor contaminate, în funcție de caracteristicile problemei analizate.	RA-IM1 – ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică.	Tehnologii de închidere a ciclului de viață; Tehnologii de închidere a ciclului de viață – proiect/design; Materiale circulare și reciclare avansată; Elemente de sustenabilitate și economie circulară; Managementul sustenabilității
C13. concepe programe de reciclare	Cn-ETS3 – descrie și explică principiile economiei circulare și ale închiderii ciclurilor de viață ale produselor și materialelor și identifică soluții de reutilizare, reciclare și valorificare a resurselor. Cn-ETS1 – descrie și explică principiile, metodele și instrumentele specifice ecodesignului și proiectării sustenabile a produselor și proceselor, inclusiv integrarea	Ap-ETS1 – aplică principiile ecodesignului și proiectării sustenabile pentru dezvoltarea și optimizarea produselor și soluțiilor inginerești, utilizând instrumente digitale specifice. Ap-ETS2 – analizează și optimizează procese și fluxuri tehnologice în vederea creșterii eficienței utilizării resurselor și reducerii impactului asupra mediului, prin aplicarea	RA-IM1 – ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică.	Elemente de sustenabilitate și economie circulară; Eco-design; Proiectare sustenabilă de produs; Tehnologii de închidere a ciclului de viață; Materiale circulare și reciclare avansată

Competența ESCO	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	Discipline din Planul de învățământ al programului de studii Ecodesign și Tehnologii Sustenabile
	criteriilor de mediu în procesul de proiectare.	principiilor proceselor și producției sustenabile.		
C14. inspectează proceduri și tehnologii de reciclare	Cn-ETS3 – descrie și explică principiile economiei circulare și ale închiderii ciclurilor de viață ale produselor și materialelor și identifică soluții de reutilizare, reciclare și valorificare a resurselor.	Ap- ETS3 – selectează și evaluează tehnologii sustenabile și avansate pentru prevenirea și controlul poluării, tratarea factorilor de mediu și remedierea mediilor contaminate, în funcție de caracteristicile problemei analizate		Tehnologii de închidere a ciclului de viață; Tehnologii de închidere a ciclului de viață – proiect/design; Materiale circulare și reciclare avansată; Standarde și reglementări pentru sustenabilitate
C15. raportează în legătură cu aspectele de mediu	Cn-ETS2 – descrie și interpretează principiile și metodele de evaluare a impactului asupra mediului și de evaluare a ciclului de viață al produselor și proceselor, în contextul dezvoltării sustenabile.	Ap-ETS4 – utilizează metode de modelare, simulare și analiză pentru integrarea și optimizarea soluțiilor tehnologice sustenabile și formulează soluții eco-inovatoare, ținând seama de criterii tehnice, de mediu, economice și normative.	RA-IM2 – derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.	Evaluarea impactului asupra mediului; Evaluarea ciclului de viață al produselor; Comunicare academică; Standarde și reglementări pentru sustenabilitate; Proiect integrator 3; Elaborarea proiectului de diplomă
C16. monitorizează calitatea mediului	Cn-IM1 – descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului, ingineriei mecanice, automatizarea proceselor, electronică, tehnologiei informației).	Ap-IM1 – utilizează instrumente și tehnologii moderne pentru monitorizarea mediului. Ap-IM2 – utilizează echipamente și tehnici de analiză și interpretează datele analitice pentru caracterizarea materialelor, a compușilor chimici și a proceselor. Ap-ETS3 – selectează și evaluează tehnologii sustenabile și avansate pentru prevenirea și controlul poluării, tratarea factorilor de mediu și remedierea mediilor contaminate, în funcție de caracteristicile problemei analizate.	—	Monitorizarea factorilor de mediu; Tehnici de laborator; GIS în ingineria mediului; Ecotoxicologie; Microbiologia mediului ; Prevenirea și controlul integrat al poluării
C17. efectuează audituri de mediu	Cn-ETS2 – descrie și interpretează principiile și	Ap-ETS4 – utilizează metode de modelare, simulare și analiză	RA-IM1 – ia decizii care reflectă principiile de	Standarde și reglementări pentru sustenabilitate;

Competența ESCO	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	Discipline din Planul de învățământ al programului de studii Ecodesign și Tehnologii Sustenabile
	metodele de evaluare a impactului asupra mediului și de evaluare a ciclului de viață al produselor și proceselor, în contextul dezvoltării sustenabile.	pentru integrarea și optimizarea soluțiilor tehnologice sustenabile și formulează soluții eco-inovatoare, ținând seama de criterii tehnice, de mediu, economice și normative.	protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică. RA-IM2 – derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.	Evaluarea impactului asupra mediului; Managementul sustenabilității; Proiect integrator 3
C18. desfășoară anchete de mediu	Cn-IM1 – descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului, ingineriei mecanice, automatizarea proceselor, electronică, tehnologiei informației).	Ap-IM1 – utilizează instrumente și tehnologii moderne pentru monitorizarea mediului. Ap-IM2 – utilizează echipamente și tehnici de analiză și interpretează datele analitice pentru caracterizarea materialelor, a compușilor chimici și a proceselor. Ap-ETS3 – selectează și evaluează tehnologii sustenabile și avansate pentru prevenirea și controlul poluării, tratarea factorilor de mediu și remedierea mediilor contaminate, în funcție de caracteristicile problemei analizate.	RA-IM2 – derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.	Monitorizarea factorilor de mediu; Tehnici de laborator; Surse, procese și produse poluante; Controlul poluării mediului; Proiect integrator 1; Practică 1; Practică 2
CT1. găsește soluții pentru probleme	Cn-DF1 – identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Cn-DF2 – explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie,	Ap-IM1, Ap-IM2, Ap-ETS1, Ap-ETS2, Ap-ETS3, Ap-ETS4 – rezultatele complete definite mai sus.	RA-DF1 – este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. RA-IM1 – ia	Gândire critică și analiză de sistem în tehnologii sustenabile; Proiect integrator 1; Proiect integrator 3; Eco-design; Instrumente digitale pentru ecodesign; Proiectare sustenabilă de produs; Analiza și sinteza proceselor

Competența ESCO	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	Discipline din Planul de învățământ al programului de studii Ecodesign și Tehnologii Sustenabile
	economie, desen tehnic și informatică. Cn-IM1 – descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului, ingineriei mecanice, automatizarea proceselor, electronică, tehnologiei informației). Cn-ETS1 – descrie și explică principiile, metodele și instrumentele specifice ecodesignului și proiectării sustenabile a produselor și proceselor, inclusiv integrarea criteriilor de mediu în procesul de proiectare. Cn-ETS2 – descrie și interpretează principiile și metodele de evaluare a impactului asupra mediului și de evaluare a ciclului de viață al produselor și proceselor, în contextul dezvoltării sustenabile. Cn-ETS3 – descrie și explică principiile economiei circulare și ale închiderii ciclurilor de viață ale produselor și materialelor și identifică soluții de reutilizare, reciclare și valorificare a resurselor.		decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică.	tehnologice; Modelare și simulare în ingineria mediului
CT2. aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești	Cn-DF1, Cn-DF2, Cn-IM1, Cn-ETS1, Cn-ETS2, Cn-ETS3 – toate rezultatele cunoștințelor definite mai sus.	Ap-IM1, Ap-IM2, Ap-ETS1, Ap-ETS2, Ap-ETS3, Ap-ETS4 – toate aptitudiniledefinite mai sus.	RA-IM1 – ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică.	Disciplinele de fundamentare inginerească; disciplinele de specialitate din Ingineria mediului; Eco-design; Proiectare sustenabilă de produs; Procese de fabricație sustenabile; Tehnologii de tratare și epurare a apelor;

Competența ESCO	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	Discipline din Planul de învățământ al programului de studii Ecodesign și Tehnologii Sustenabile
				Biotehnologii în ingineria mediului; Proiecte integratoare
CT3. adoptă modalități de reducere a impactului negativ al consumului	Cn-ETS1 – descrie și explică principiile, metodele și instrumentele specifice ecodesignului și proiectării sustenabile a produselor și proceselor, inclusiv integrarea criteriilor de mediu în procesul de proiectare. Cn-ETS2 – descrie și interpretează principiile și metodele de evaluare a impactului asupra mediului și de evaluare a ciclului de viață al produselor și proceselor, în contextul dezvoltării sustenabile. Cn-ETS3 – descrie și explică principiile economiei circulare și ale închiderii ciclurilor de viață ale produselor și materialelor și identifică soluții de reutilizare, reciclare și valorificare a resurselor.	Ap-ETS1 – aplică principiile ecodesignului și proiectării sustenabile pentru dezvoltarea și optimizarea produselor și soluțiilor inginerești, utilizând instrumente digitale specifice. Ap-ETS2 – analizează și optimizează procese și fluxuri tehnologice în vederea creșterii eficienței utilizării resurselor și reducerii impactului asupra mediului, prin aplicarea principiilor proceselor și producției sustenabile. Ap-ETS3 – selectează și evaluează tehnologii sustenabile și avansate pentru prevenirea și controlul poluării, tratarea factorilor de mediu și remedierea mediilor contaminate, în funcție de caracteristicile problemei analizate.	RA-IM1 – ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică.	Elemente de sustenabilitate și economie circulară; Eco-design; Proiectare sustenabilă de produs; Procese de fabricație sustenabile; Tehnologii de închidere a ciclului de viață; Chimie verde; Evaluarea ciclului de viață al produselor; Materiale circulare și reciclare avansată; Managementul sustenabilității
CT4. gestionează dezvoltarea profesională personală	Cn-DF1 – identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Cn-DF2 – explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.	Ap-ETS4 – utilizează metode de modelare, simulare și analiză pentru integrarea și optimizarea soluțiilor tehnologice sustenabile și formulează soluții eco-inovatoare, ținând seama de criterii tehnice, de mediu, economice și normative.	RA-DF1 – este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. RA-IM2 – derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea	Gândire critică și analiză de sistem în tehnologii sustenabile; Eco-inovare și antreprenoriat verde; Educație antreprenorială; Management și modele de afaceri sustenabile; Managementul sustenabilității; Elaborarea proiectului de diplomă

Competența ESCO	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	Discipline din Planul de învățământ al programului de studii Ecodesign și Tehnologii Sustenabile
			clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.	

AUDIT FINAL DE COERENȚĂ

1. Verificarea rezultatelor învățării

Setul final pentru programul Ecodesign și tehnologii sustenabile cuprinde:

- 6 rezultate ale învățării din categoria Cunoștințe:
- 2 rezultate aferente domeniului fundamental Științe inginerești;
- 1 rezultat aferent domeniului Ingineria mediului;
- 3 rezultate specifice programului de studii;

- 6 rezultate ale învățării din categoria Aptitudini:
- 2 rezultate aferente domeniului Ingineria mediului;
- 4 rezultate specifice programului;

- **3 rezultate ale învățării din categoria Responsabilitate și autonomie:**
- 1 rezultat aferent domeniului fundamental Științe inginerești;
- 2 rezultate aferente domeniului Ingineria mediului.

2. Verificarea competențelor ESCO

În matrice sunt păstrate integral cele **18 competențe profesionale și 4 competențe transversale**, respectiv:
- 18 competențe profesionale – C1–C18;
- 4 competențe transversale – CT1–CT4.

Fiecare competență are asociat cel puțin un rezultat al învățării, iar asocierea este realizată în funcție de conținutul și funcția rezultatului.

Se consideră coerentă reutilizarea unor rezultate ale învățării la mai multe competențe atunci când acestea contribuie efectiv la dezvoltarea competențelor respective.

3. Verificarea corelării cu planul de învățământ

Disciplinele introduse în coloana „Discipline” sunt discipline existente în planul de învățământ al programului ETS și sunt utilizate pentru a evidenția traseul prin care rezultatele învățării sunt formate și consolidate.

Corelarea urmărește progresia: cunoștințe → aptitudini → responsabilitate și autonomie → competențe profesionale/transversale.

Se constată o concentrare justificată a disciplinelor de specialitate în jurul rezultatelor ETS1–ETS7, în special prin:
- Eco-design și Proiectare sustenabilă de produs – pentru ecodesign și proiectare;

- Procese de fabricație sustenabile și Analiza și sinteza proceselor tehnologice – pentru procese și producție sustenabilă;
- Evaluarea impactului asupra mediului și Evaluarea ciclului de viață al produselor – pentru evaluarea impactului și LCA;
- Tehnologii de închidere a ciclului de viață – pentru economia circulară, reutilizare, reciclare, valorificarea resurselor și managementul deșeurilor;
- Tehnologii sustenabile pentru protecția atmosferei, Tehnologii de tratare și epurare a apelor, Tehnologii sustenabile de remediere a solului și disciplinele asociate – pentru prevenirea și controlul poluării și remedierea mediilor contaminate;
- Instrumente digitale pentru ecodesign (CAD) și Modelare și simulare în ingineria mediului – pentru instrumentele digitale, modelare, simulare și optimizare;
- Standarde și reglementări pentru sustenabilitate – pentru dimensiunea normativă și de conformitate;
- Proiectele integratoare, practica și elaborarea proiectului de diplomă – pentru integrarea și aplicarea rezultatelor în contexte complexe.

Prin urmare, există o acoperire curriculară progresivă, de la discipline fundamentale și de bază către discipline de specialitate, proiecte și activități aplicative.

Concluzie finală

Matricea de corelare pentru programul de studii Ecodesign și tehnologii sustenabile **este coerentă** la nivelul relației dintre rezultate ale învățării – competențe ESCO – discipline din planul de învățământ. Toate cele 15 rezultate ale învățării sunt utilizate, iar toate cele 22 de competențe sunt păstrate și corelate cu cel puțin un rezultat al învățării. Rezultatele specifice ETS sunt suficient de diferențiate pentru a evidenția profilul programului, fără suprapuneri nejustificate cu rezultatele aferente domeniului fundamental și domeniului Ingineria mediului.

Nu se identifică neconcordanțe structurale care să impună modificarea setului de rezultate ale învățării sau a matricei.

Director departament IMM,
Prof.univ.habil. dr.ing. Brîndușa Slușer

INTOCMIT,
S.l.dr.ing. Daniela Gavrilescu