

FUTUREBIO COMPETENCE MAP							
Capitol	Titlu modul	Sectiune capitol / Unitatea de învățare	REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII Așteptările de la curs at/capabil s ă...				
			K Cunoștințe	S Abilități	RA Responsabilitate și autonomie (competență)		
1	POLIMERI	1.1. Definiția polimerilor	1.1.K1 Recunoașterea polimerilor 1.1.K2 Detaliu chimia de bază a polimerului	1.1.S1 Analizați punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, rezultatelor și/sau abordărilor problemelor folosind raționamentul logic	1.1.RA1 Transfer în formate scrise, orale și vizuale către grupuri naționale și internaționale din domeniul polimerilor prin furnizarea de informații actuale de dezvoltare în domeniul polimerilor cu date cantitative și calitative.		
		1.2. Nomenclatura polimerilor	1.2.K1 Explicați denumirea polimerilor	1.2.S1 Distingeți numele compoziției polimerilor			
		1.3. Mecanisme de polimerizare	1.3.K1 Definiți metodele de polimerizare și caracterizare 1.3.K2 Distingeți relația structură-proprietate în polimeri 1.3.K3 Explicați cinetica reacțiilor de polimerizare	1.3.S1 Analizați punând întrebări în mod corespunzător, acordând atenție la ceea ce se spune pe polimer, luând timp pentru a înțelege punctele prezentate	1.3.RA1 Combină cunoștințele dobândite în domeniul polimerilor cu viața socială, creând conștientizare cu privire la probleme precum mediul în viața socială, aducând o viziune critică atunci când este necesar și categorisind normele care modelează viziunea relațiilor sociale atunci când este necesar și pentru a lua măsuri să schimbe normele care ghidează relațiile sociale.		
		1.4. Modificarea polimerilor	1.4.K1 Explicați metodele de sinteză a polimerilor, evidențiind diferențele dintre acestea și modul în care este modificat polimerul	1.4.S1 Demonstrați implicațiile noilor informații pentru rezolvarea problemelor actuale și viitoare și luarea deciziilor	1.4.RA1 Definiți și predați aceste valori prin luarea în considerare a valorilor sociale, științifice și etice în etapele de colectare, interpretare, aplicare și anunțarea datelor legate de domeniul polimerilor, elaborarea de strategii, politici și planuri de implementare pe probleme conexe.		
		1.5. Tipuri de polimeri	1.5.K1 Distinge tipurile de polimeri 1.5.K2 Explicați diferențele dintre tipurile de polimeri	1.5.S1 Aplicați tipurile de polimeri eficient și corect în zonele necesare	1.5.RA1 Revizuirea polimerilor utilizați în prezent luând în considerare efectele tipurilor de polimeri asupra sănătății umane și a mediului		
		1.6. Aplicații ale polimerilor	1.6.K1 Descrieți în ce zone pot fi utilizați polimerii în funcție de proprietățile lor.	1.6.S1 Aplicați polimeri pe zone noi	1.6.RA1 Transferați aceste informații autorităților și societății prin crearea de noi procese de calitate în elaborarea politicilor care să acorde importanță sănătății mediului în utilizarea polimerilor		
		1.7. Materiale biopolimerice	1.7.K1 Recunoaște materialele biopolimerice 1.7.K2 Identificarea informațiilor de bază despre chimia și fizica biopolimerilor 1.7.K3 Enumerați proprietățile de bază ale biopolimerilor 1.7.K4 Exprimați importanța materialelor plastice biodegradabile pentru un viitor verde"	1.7.S1 Exprimați informațiile care pot dezvălui punctele forte și punctele slabe ale biopolimerilor 1.7.S2 Explicați structurile fizice și chimice ale materialelor biopolimerice 1.7.S3 Distingeți bioplasticele biodegradabile de altele	1.7.RA1 Caracterizează biopolimerii ca un material durabil 1.7.RA2 Comparați materialele cu o perspectivă critică 1.7.RA3 Evaluează materialele biopolimerice		
		1.8. Prepararea biopolimerilor	1.8.K1 Explicați metodele de sinteză a biopolimerului 1.8.K2 Descrieți proprietățile diferitelor materiale în funcție de structurile lor biopolimerice 1.8.K3 Lista tehnicilor de modificare a biopolimerilor 1.8.K4 Recunoașterea principiilor pentru prepararea bioplasticele biodegradabile	1.8.S1 Selectați metodele de preparare pentru biopolimeri 1.8.S2 Analizați metodele de mediu și economice 1.8.S3 Pregătiți noi materiale biopolimerice în conformitate cu nevoile care pot apărea	1.8.RA1 Elaborarea planurilor pentru prepararea biopolimerilor 1.8.RA2 Interpretarea datelor de bază legate de sinteza biopolimerilor 1.8.RA3 Preziceți proprietățile post-sinteză ale biopolimerilor prin evaluarea structurilor acestora		
2	PLASTICUL: POLIMER INDISPENSABIL A VIEȚII	2.1. Structuri polimerice ale materialelor	2.1.K1 Exprimați informații despre structurile și proprietățile chimice ale materialelor plastice, metodele de producție și proprietățile mecanice	2.1.S1 Utilizați informațiile despre structurile plastice polimerice în mod eficient și corect în zonele necesare	2.1.RA1 Fiți un pionier în modelarea viitorului prin dezvoltarea materialelor plastice utilizate astăzi, subliniind efectele tipurilor de plastic asupra sănătății umane și a mediului		
		2.2. Tipuri de plastic	2.2.K1 Enumerați tipurile de plastic și diferențele dintre ele și unele de altele	2.2.S1 Evaluați utilizarea plasticului în ceea ce privește mediul și viitorul, asigurându-vă că este utilizat eficient și corect atunci când este necesar	2.2.RA1 Fiți un pionier în modelarea viitorului prin dezvoltarea materialelor plastice utilizate astăzi, subliniind efectele tipurilor de plastic asupra sănătății umane și a mediului		
		2.3. Metode de producere a materialelor	2.3.K1 Enumerați metodele de producție a materialelor plastice	2.3.S1 Folosiți informațiile despre metodele de producție a materialelor plastice în mod eficient și corect în domeniile necesare	2.3.RA1 Fiți un pionier în modelarea viitorului prin dezvoltarea materialelor plastice utilizate astăzi, subliniind efectele metodelor de producție a materialelor plastice asupra sănătății umane și a mediului		
		2.4. Domenii de utilizare a materialelor	2.4.K1 Detaliați sectoarele de utilizare a materialelor plastice				
		2.5. Sfârșitul vieții materialelor plastice	2.5.K1 Diferențierea opțiunilor de sfârșit de viață pentru materiale plastice cu cunoștințe speciale privind reutilizarea și reciclarea	2.5.S1 Folosiți termeni tehnici privind sfârșitul duratei de viață a materialelor plastice 2.5.S2 Arătați importanța gândirii ciclului de viață	2.5.RA1 Conduceți discuții cu specialiști privind reciclarea și alte opțiuni EoL pentru materiale plastice prin aplicarea termenilor tehnici		
3	BIOPLASTICELE	3.1. Definiția și Clasificarea Bioplasticele	3.1.K1 Clasificarea bioplasticele	3.1.S1 Distingerea materialelor plastice și bioplasticele	3.1.RA1 Înlocuirea materialelor plastice cu bioplastice		
		3.2. Utilizarea și importanța bioplasticele	3.2.K1 Descrieți aplicațiile bioplasticele și importanța utilizării acestora	3.2.S1 Asigurați-vă grija față de sănătate, mediu și ecologizare	3.2.RA1 Elaborați alternative de utilizare a bioplasticele		
		3.3. Surse și metode de producție a bioplasticele	3.3.K1 Descrieți sursele de bioplastice și procedurile de producție	3.3.S1 Distingeți sursele de bioplastice prin oferirea de noi opțiuni pentru producția de bioplastice	3.3.RA1 Descrieți noi surse alternative și procese de regenerare pentru producția de bioplastice, având grijă de aspectele sociale, de mediu și aspecte economice		
		3.4. Mecanisme de formare a bioplasticele	3.4.K1 Explicați formarea bioplasticele	3.4.S1 Furnizați cele mai bune opțiuni pentru producerea bioplasticele din perspective sociale, de mediu și economice	3.4.RA1 Faceți referire la etapele procedurii care se formează în timpul proceselor de producție ca o abordare alternativă		
		3.5. Mecanismul de reciclare a bioplasticele	3.5.K1 Descrieți mecanismele de reciclare a bioplasticele	3.5.S1 Descoperiți noi materiale biopolimerice prin reciclare, gândindu-vă la producerea de bioplastice reproductibile	3.5.RA1 Dezvoltați noi proceduri pentru utilizarea repetabilă a materialelor biopolimerice		
		3.6. Exemple zilnice pentru bioplastice	3.6.K1 Enumerați exemple de bioplastice	3.6.S1 Asigurați-vă grija față de sănătate, mediu și ecologizare	3.6.RA1 Transferul de cunoștințe între știință și societate, combinând viața științifică cu viața de zi cu zi și gândirea la		



Co-funded by
the European Union



Autotech and Mobilit
Energie et mobilité
Science et mobilité
Exchange and mobility



FUTUREBIO COMPETENCE MAP						
Capitol	Titlu modul	Secțiune capitol / Unitatea de învățare		REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII Așteptările de la curs at/capabil s ă...		
				K Cunoștințe	S Abilități	RA Responsabilitate și autonomie (competență)
4	PROPRIETĂȚILE MATERIELELOR PLASTICE BIODEGRADABILE	4.1.	Structuri chimice	4.1.K1 Caracterizarea compoziției chimice a materialelor polimerice și a bioplasticelor 4.1.K2 Distingeți compoziția chimică a unor tipuri specifice de bioplastice	4.1.S1 Discriminați care sunt componentele chimice ale bioplasticelor" 4.1.S2 Distingeți care sunt caracteristicile chimice ale unui anumit material bioplastic	4.1.RA1 Pregătiți o prezentare multimedia privind legăturile chimice prezente în anumite tipuri de polimeri sau bioplastice indicând, în plus, pentru ce sunt utilizate
		4.2.	Proprietăți chimice	4.2.K1 Descrieți principalele calități chimice ale unor materiale de tip polimeric sau bioplastic 4.2.K2 Clarificați caracteristicile chimice ale unui anumit tip de bioplastic	4.2.S1 Examinați calitățile chimice ale bioplasticului 4.2.S2 Determinați calitățile chimice ale unui anumit material bioplastic"	4.2.RA1 Creați o prezentare multimedia privind calitățile chimice ale bioplasticului propunând exemple de produse realizate din materiale bioplastice specifice sau polimeri specifici
		4.3.	Proprietăți fizice	4.3.K1 Descrieți caracteristicile structurale și funcționale generale ale materialelor polimerice și bioplastice 4.3.K2 Exprimați proprietățile mecanice ale unui anumit tip de bioplastic	4.3.S1 Clasificarea proprietăților mecanice ale bioplasticului 4.3.S2 Ilustrați proprietățile mecanice ale unui anumit material bioplastic"	4.3.RA1 Pregătiți un proiect pentru a prezenta proprietățile mecanice ale diferitelor tipuri de bioplastice, indicând o posibilă utilizare comună sau inovatoare pentru unul dintre ele
		4.4.	Metode de preparare	4.4.K1 Exprimați, teoretic, ce metode sunt utilizate pentru formularea bioplasticului sau a polimerilor 4.4.K2 Detaliază, în mod concret, o metodă specifică de preparare pentru formularea unui polimer sau bioplastic	4.4.S1 Analizează mașini și echipamente specifice producției chimice 4.4.S2 Explicați posibilele limitări sau probleme pentru formularea unui anumit tip de bioplastice sau polimeri	4.4.RA1 Combinați cunoștințele specifice pentru proiectarea unei experiențe de testare 4.4.RA2 Organizați, teoretic, o experiență de aplicație prin scrierea unei proceduri pas cu pas (ca protocol) care să se concentreze pe o anumită metodă de producție și să aibă grijă de organizarea, materialele necesare și regulile de siguranță care trebuie urmate în timpul execuției procedurii propusă
		4.5.	Mecanismul de reciclare a materialelor plastice biodegradabile	4.5.K1 Diferențierea mecanismelor de reciclare a materialelor plastice biodegradabile, enumerând ce polimeri biodegradabili sunt potriviți pentru orice mecanism de reciclare dat 4.5.K2 Recunoașteți că biodegradarea nu este singura opțiune posibilă de sfârșit de viață a bioplasticului biodegradabil	4.5.S1 Exemplificați căile de reciclare ale celor mai importante materiale plastice biodegradabile, identificând stresul și punctele slabe ale diferitelor mecanisme de reciclare	4.5.RA1 Selectați cel mai potrivit căi de reciclare pentru orice deșeu bioplastic dat
5	CARACTERIZAREA PLASTICELELOR BIODEGRADABILE	5.1.	Introducere	5.1.K1 Introduceți o definiție generală și o prezentare generală a diferitelor abordări de caracterizare a materialelor plastice biodegradabile		
		5.2.	Caracterizare morfologică	5.2.K1 Identificați diferențele tehnici care pot fi utilizate pentru caracterizarea din punct de vedere morfologic a materialelor plastice biodegradabile	5.2.S1 Selectați tehnica adecvată pentru caracterizarea materialelor plastice biodegradabile	5.2.RA1 Selectați metoda morfologică adecvată analizând informațiile derivate din aceasta
		5.3.	Caracterizare chimică	5.3.K1 Identificați diferențele tehnici chimice și informații care pot fi obținute pe materialele plastice biodegradabile	5.3.S1 Selectați tehnica chimică adecvată pentru a caracteriza materialele plastice biodegradabile	5.3.RA1 Selectați metoda chimică adecvată analizând informațiile derivate din aceasta
		5.4.	Caracterizarea mecanică a materialelor plastice biodegradabile	5.4.K1 Descrieți diferențele tehnici de caracterizare mecanică pentru bioplastice	5.4.S1 Identificați tehnica de caracterizare mecanică potrivită pentru proprietatea țintă de măsurat și aplicația țintă	5.4.RA1 Selectați tehnica de caracterizare mecanică potrivită pentru proprietatea țintă de măsurat și aplicația țintă
		5.5.	Caracterizarea termică a materialelor plastice biodegradabile	5.5.K1 Descrieți diferențele tehnici de caracterizare termică pentru bioplastice	5.5.S1 Identificați tehnica de caracterizare termică potrivită pentru proprietatea țintă de măsurat și aplicația țintă	5.5.RA1 Selectați tehnica de caracterizare termică potrivită pentru proprietatea țintă de măsurat și aplicația țintă
		5.6.	Caracterizarea funcțională a materialelor plastice biodegradabile	5.6.K1 Descrieți diferențele tehnici de caracterizare funcțională pentru bioplastice	5.6.S1 Identificați tehnica de caracterizare funcțională potrivită pentru proprietatea țintă (barieră de gaz, conductivitate electrică etc.) care trebuie măsurată și aplicația țintă	5.6.RA1 Selectați tehnica de caracterizare funcțională potrivită pentru proprietatea țintă de măsurat și aplicația țintă
6	APLICAȚII ACTUALE ALE PLASTICELELOR BIODEGRADABILE	6.1.	Aplicații ale materialelor plastice biodegradabile în domeniul biomedical	6.1.K1 Clasificarea diferitelor aplicații ale plasticelor biodegradabile în medicină	6.1.S1 Ilustrați posibila interacțiune a materialelor plastice biodegradabile cu fluidele și țesuturile umane	6.1.RA1 Rezumați posibila utilizare a materialelor plastice biodegradabile pentru sănătatea umană
		6.2.	Aplicații ale materialelor plastice biodegradabile în agricultură și horticultură	6.2.K1 Enumerați câteva dintre aplicațiile agricole ale materialelor plastice biodegradabile și cele mai utilizate bioplastice biodegradabile în acest domeniu 6.2.K2 Distingeți utilizarea unui anumit plastic biodegradabil în locul altuia pentru o anumită aplicație agricolă	6.2.S1 Prevedeți proprietățile pe care un plastic biodegradabil ar trebui să fie folosit pentru o anumită aplicație agricolă 6.2.S2 Distingeți dacă și când un plastic biodegradabil ar trebui să fie preferabil unui plastic convențional	6.2.RA1 Evaluați posibilitatea de a înlocui un plastic convențional cu un bioplastic biodegradabil în aplicații agricole, evidențiind avantajele și dezavantajele
		6.3.	Aplicații ale materialelor plastice biodegradabile în domeniul ambalajelor	6.3.K1 Enumerați câteva dintre aplicațiile de ambalare ale materialelor plastice biodegradabile și cele mai utilizate bioplastice biodegradabile în acest domeniu 6.3.K2 Distingeți utilizarea unui anumit plastic biodegradabil în locul altuia pentru o anumită aplicație de ambalare	6.3.S1 Preziceți proprietățile pe care un plastic biodegradabil ar trebui să fie utilizat pentru o anumită aplicație de ambalare 6.3.S2 Distingeți dacă și când un plastic biodegradabil ar trebui să fie preferabil unui plastic convențional	6.3.RA1 Evaluați posibilitatea de a înlocui un plastic convențional cu un bioplastic biodegradabil în aplicațiile de ambalare, evidențiind avantajele și dezavantajele
		6.4.	Aplicații ale materialelor plastice biodegradabile pentru bunuri de larg consum	6.4.K1 Enumerați câteva dintre aplicațiile materialelor plastice biodegradabile în domeniul bunurilor de larg consum și cele mai utilizate bioplastice biodegradabile în acest domeniu 6.4.K2 Distingeți utilizarea unui anumit plastic biodegradabil în locul altuia pentru o anumită aplicație de bunuri de larg consum	6.4.S1 Preziceți proprietățile pe care un plastic biodegradabil ar trebui să fie utilizat pentru o anumită aplicație de bunuri de larg consum 6.4.S2 Distingeți dacă și când un plastic biodegradabil ar trebui să fie preferabil unui plastic convențional	6.4.RA1 Evaluați posibilitatea de a înlocui un plastic convențional cu un bioplastic biodegradabil pentru bunuri de larg consum, evidențiind avantajele și dezavantajele
		6.5.	Alte aplicații: Aplicații de mediu și nanotehnologie	6.5.K1 Clasificarea diferitelor aplicații ale materialelor plastice biodegradabile, cum ar fi tehnologiile de separare, purificare și de mediu	6.5.S1 Preziceți proprietățile pe care plasticul biodegradabil ar trebui să le aibă în diverse aplicații	6.5.RA1 Rezumați aplicațiile materialelor plastice biodegradabile în diferite industrii
		7.1.	Importanța materialelor plastice biodegradabile	7.1.K1 Explicați motivul utilizării plasticului biodegradabil	7.1.S1 Identificați importanța utilizării plasticului biodegradabil	7.1.RA1 Prezența importanța noului plastic
		7.2.	De ce sunt bioplasticele atât de importante?	7.2.K2. Explicați importanța bioplasticului	7.2.S1 Identificați alternativa de utilizare a plasticului biodegradabil	7.2.RA1 Prezența feedback-ului noului plastic

FUTUREBIO COMPETENCE MAP						
Capitol	Titlu modul	Sectiune capitol / Unitatea de învățare	REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII Așteptările de la curs at/capabil s ă...			
			K Cunoștințe	S Abilități	RA Responsabilitate și autonomie (competență)	
7	IMPACTUL PLASTICELOR BIODEGRADABILE: TENDINȚELE PIEȚEI PENTRU PLASTICUL BIODEGRADABIL	7.3. Provocările utilizării materialelor plastice biodegradabile	7.3.K2. Explicați noul tip de plastic	7.3.S1 Identificați noile domenii de utilizare a plasticului biodegradabil	7.3.RA1 Prezentati noile alternative de gestionare a deșeurilor	
		7.4. Ce să poate face cu deșeurile?	7.4.K2 Explicați procesul de reciclare a plasticului	7.4.S1 Identificați impactul standardizării în managementul	7.4.RA1 Prezentati rezultatele gestionării deșeurilor	
		7.5. Beneficiile materialelor plastice biodegradabile	7.5.K1 Detaliați beneficiile plasticului biodegradabil	7.5.S1 Identificați alternativa de utilizare a plasticului biodegradabil	7.5.RA1 Identificați beneficiile plasticului biodegradabil în viața de zi cu zi	
		7.6. Dezavantajele materialelor plastice biodegradabile	7.6.K1 Detaliați dezavantajele plasticului biodegradabil	7.6.S1 Identificați efectele utilizării plasticului biodegradabil	7.6.RA1 Identificați aspectele negative ale utilizării plasticului biodegradabil	
		7.7. Mediu durabil	7.7.K1 Discutați cum este posibil să susținem mediul	7.7.S1 Expuneți câteva aspecte economice ale influenței plastice	7.7.RA1 Rezumați poluarea cu plastic în activitățile economice	
		7.8. Economie circulară	8.8.K1 Descrieți elementele economiei circulare	7.8.S1 Identificați etapele economiei circulare	7.8.RA1 Înfațișați un ciclu pentru un produs din plastic în economia circulară	
		7.9. Factorul de ecologizare ca durabilitate	7.9.K1 Explicați semnificația ecologizării	7.9.S1 Identificați ecologizarea pentru diferite activități economice	7.9.RA1 Sprijinirea nevoii de acțiune ecologică în economie	
		7.10. Oportunități și resurse umane	7.10.K1 Descrieți noile oportunități de angajare de pe piață	7.10.S1 Identificați sectoarele economice și oportunitățile de locuri de muncă create de înlocuirea plasticului	7.10.RA1 Sprijinirea nevoii de noi locuri de muncă prin înlocuirea plasticului	
		7.11. Motoare de piață și dezvoltare	7.11.K1 Explicați noua piață și diversificarea ei	7.11.S1 Identificați factorii de piață	7.11.RA1 Rezumați efectele economiei circulare asupra pieței	
8	TRECUTUL, PREZENTUL ȘI VIITORUL MATERIALELOR PLASTICE BIODEGRADABILE: APLICATII INOVATOARE	8.1. Scurt istoric al plasticului și bioplasticului	8.1.K1 Oferiți o imagine de ansamblu, un istoric a plasticului și bioplasticului	8.1.S1 Schițați o istorie a aplicațiilor tehnologice din plastic și a produselor conexe	8.1.RA1 Prezentati rolul plasticului în dezvoltarea tehnologiei	
		8.2. Impactul plasticului asupra societății și culturii	8.2.K1 Explicați impactul plasticului în societatea și stilul nostru de viață 8.3 K2 Explicați legăturile dintre materialul plastic și cultura mondială	8.2.S1 Identificați impactul total al plasticului în lume	8.2.RA1 Descrieți rolul plasticului în societate și cultură	