

FUTUREBIO COMPETENCE MAP					
Capitolo	Titolo del Modulo	Sottocapitolo / Unità di Apprendimento	RISULTATI DI APPRENDIMENTO Il discente deve essere in grado di ...		
			C Conoscenza	A Abilità	RA Responsabilità e autonomia (Competenza)
1	POLIMERI	1.1 Definizione di polimeri	1.1.K1 Riconoscere i polimeri 1.1.K2 Dettagliare la chimica di base dei polimeri.	*1.1.S1 Analizzare i punti di forza e di debolezza di soluzioni, risultati e/o approcci alternativi ai problemi utilizzando il ragionamento logico*.	1.1.RA1. Trasferire in forma scritta, orale e visiva a gruppi nazionali e internazionali nel campo dei polimeri, fornendo informazioni sullo sviluppo attuale nel campo dei polimeri con dati quantitativi e qualitativi.
		1.2 Nomenclatura dei polimeri	1.2.K1 Spiegare la denominazione dei polimeri	1.2.S1 Distinguere la composizione nominale dei polimeri	
		1.3 Meccanismi di polimerizzazione	1.3.K1 Definire i metodi di polimerizzazione e di caratterizzazione. 1.3.K2 Distinguere la relazione struttura-proprietà nei polimeri 1.3.K3 Spiegare la cinetica delle reazioni di polimerizzazione.	1.3.S1 Analizzare ponendo domande in modo appropriato, prestando attenzione a ciò che viene detto sul polimero, prendendosi il tempo necessario per comprendere i punti esposti.	1.3.RA1 Combinare le conoscenze acquisite nel campo dei polimeri con la vita sociale, creando consapevolezza su questioni come l'ambiente nella vita sociale, portando una visione critica quando necessario, e categorizzando le norme che modellano la visione delle relazioni sociali quando necessario, e di agire per cambiare le norme che guidano le relazioni sociali.
		1.4 Modificazione dei polimeri	1.4.K1 Spiegare i metodi di sintesi dei polimeri, evidenziando le loro differenze, e come il polimero viene modificato	1.4.S1 Dimostrare le implicazioni di nuove informazioni per la risoluzione di problemi e il processo decisionale attuali e futuri.	1.4.RA1 Definire e insegnare questi valori tenendo conto dei valori sociali, scientifici ed etici nelle fasi di raccolta, interpretazione, applicazione e divulgazione dei dati relativi al settore del polimero, sviluppando strategie, politiche e piani di attuazione su questioni correlate.
		1.5 Tipi di Polimeri	1.5.K1 Distinguere i tipi di polimeri 1.5.K2 Spiegare le differenze tra i tipi di polimeri.	1.5.S1 Applicare i tipi di polimero in modo efficace e corretto nelle aree necessarie.	1.5.RA1 Rivedere i polimeri attualmente utilizzati tenendo conto degli effetti dei tipi di polimeri sulla salute umana e ambientale.
		1.6 Applicazioni dei polimeri	1.6.K1 Descrivere in quali settori possono essere utilizzati i polimeri in base alle loro proprietà.	1.6.S1 Applicare i polimeri in nuove aree	1.6.RA1 Trasferire queste informazioni alle autorità e alla società creando nuovi processi di qualità nello sviluppo di politiche che diano importanza alla salute ambientale nell'uso dei polimeri.
		1.7 Materiali biopolimerici	1.7.K1 Riconosce i materiali biopolimerici. 1.7.K2 Identifica le informazioni di base sulla chimica e sulla fisica dei biopolimeri 1.7.K3 Elencare le proprietà di base dei biopolimeri 1.7.K4 Esprimere l'importanza delle plastiche biodegradabili per un futuro verde.	1.7.S1 Esprimere le informazioni che possono rivelare i punti di forza e di debolezza dei biopolimeri. 1.7.S2 Spiegare le strutture fisiche e chimiche dei materiali biopolimerici 1.7.S3 Distinguere le bioplastiche biodegradabili dalle altre	1.7.RA1 Caratterizzare i biopolimeri come materiali sostenibili. 1.7.RA2 Confrontare i materiali con una prospettiva critica. 1.7.RA3 Valutare i materiali biopolimerici
		1.8 Preparazione dei biopolimeri	1.8.K1 Spiegare i metodi di sintesi dei biopolimeri. 1.8.K2 Descrivere le proprietà di diversi materiali in base alle loro strutture biopolimeriche 1.8.K3 Elencare le tecniche di modifica dei biopolimeri 1.8.K4 Riconoscere i principi per la preparazione di bioplastiche biodegradabili.	1.8.S1 Selezionare i metodi di preparazione dei biopolimeri. 1.8.S2 Analizzare i metodi ambientali ed economici. 1.8.S3 Preparare nuovi materiali biopolimerici in linea con le esigenze che possono emergere	1.8.RA1 Sviluppare piani per la preparazione di biopolimeri. 1.8.RA2 Interpretare i dati di base relativi alla sintesi dei biopolimeri. 1.8.RA3 Prevedere le proprietà post-sintesi dei biopolimeri valutandone le strutture.
2	POLIMERI INDISPENSABILI ALLA VITA: LE MATERIE PLASTICHE	2.1 Strutture polimeriche delle materie	2.1.K1 Esprimere le informazioni sulle strutture chimiche e sulle proprietà delle materie plastiche, sui metodi di produzione e sulle proprietà meccaniche.	2.1.S1 Utilizzare le informazioni sulle strutture plastiche polimeriche in modo efficace e corretto nelle aree necessarie	2.1.RA1 Essere un pioniere nel plasmare il futuro sviluppando le materie plastiche utilizzate oggi, sottolineando gli effetti delle strutture polimeriche sulla salute umana e ambientale.
		2.2 Tipi di Plastica	2.2.K1 Elencare i tipi di plastica e le differenze tra di loro	2.2.S1 Valutare l'uso della plastica in termini di ambiente e di futuro, assicurandosi che sia usata in modo efficace e corretto quando necessario.	2.2.RA1 Essere un pioniere nel plasmare il futuro sviluppando le materie plastiche utilizzate oggi, sottolineando gli effetti dei tipi di plastica sulla salute umana e ambientale.
		2.3 Metodi di produzione delle materie	2.3.K1 Elencare i metodi di produzione delle materie plastiche	2.3.S1 Utilizzare le informazioni sui metodi di produzione delle materie plastiche in modo efficace e corretto nelle aree necessarie.	2.3.RA1 Essere un pioniere nel plasmare il futuro sviluppando le materie plastiche utilizzate oggi, sottolineando gli effetti dei metodi di produzione delle materie plastiche sulla salute umana e ambientale.
		2.4 Aree di utilizzo della plastica	2.4.K1 Illustrare i settori di utilizzo delle materie plastiche		
		2.5 Fine della vita delle materie plastiche	2.5.K1 Distinguere le opzioni di fine vita per le materie plastiche con particolare attenzione alla ripristinabilità e al riciclo.	2.5.S1 Utilizzare termini tecnici relativi al fine vita delle materie plastiche. 2.5.S2 Mostrare l'importanza del concetto di ciclo di vita.	2.5.RA1 Condurre discussioni specialistiche sul riciclaggio e su altre opzioni di EoL per le materie plastiche applicando termini tecnici.
3	BIOPLASTICHE	3.1 Definizione e classificazione delle bioplastiche	3.1.K1 Classificare le bioplastiche	3.1.S1 Distinguere le materie plastiche e le bioplastiche	3.1.RA1 Sostituire la plastica con la bioplastica
		3.2 L'utilizzo e l'importanza delle Bioplastiche	3.2.K1 Descrivere le applicazioni delle bioplastiche e l'importanza del loro utilizzo.	3.2.S1 Garantire l'attenzione per la salute, l'ambiente e l'ecologizzazione	3.2.RA1 Ideare aree di utilizzo alternative delle bioplastiche
		3.3 Fonti e metodi di produzione delle bioplastiche	3.3.K1 Descrivere le fonti delle bioplastiche e le procedure di produzione.	3.3.S1 Distinguere le fonti di bioplastica offrendo nuove opzioni per la produzione di bioplastica.	3.3.RA1 Illustrare nuove fonti alternative e processi di rigenerazione per la produzione di bioplastiche, tenendo conto degli aspetti sociali, ambientali ed economici.
		3.4 Meccanismi di formazione delle bioplastiche	3.4.K1 Spiegare la formazione delle bioplastiche	3.4.S1 Fornire le migliori opzioni per la produzione di bioplastiche dal punto di vista sociale, ambientale ed economico.	3.4.RA1 Riferire le fasi della procedura che si forma durante i processi produttivi come approccio alternativo.
		3.5 Meccanismo di riciclo delle bioplastiche	3.5.K1 Descrivere i meccanismi di riciclo delle bioplastiche	3.5.S1 Fornire la migliore opzione di fine vita per una determinata bioplastica in base al tipo e all'applicazione della bioplastica stessa	3.5.RA1 Sviluppare una nuova consapevolezza di tutte le opzioni di fine vita disponibili per le bioplastiche.
		3.6 Esempi quotidiani di bioplastiche	3.6.K1 Elencare esempi di bioplastiche	3.6.S1 Garantire l'attenzione per la salute, l'ambiente e l'ecologizzazione	3.6.RA1 Trasferimento di conoscenze tra scienza e società, combinando la vita scientifica con la vita quotidiana e



Co-funded by
the European Union



Autism and Mobility
Exchange and mobility
Share and mobility
Exchange and mobility



FUTUREBIO COMPETENCE MAP					
Capitolo	Titolo del Modulo	Sottocapitolo / Unità di Apprendimento	RISULTATI DI APPRENDIMENTO Il discente deve essere in grado di ...		
			C Conoscenza	A Abilità	RA Responsabilità e autonomia (Competenza)
4	PROPRIETÀ DELLE PLASTICHE BIODEGRADABILI	4.1 Strutture chimiche	4.1.K1 Caratterizzare la composizione chimica dei materiali polimerici e delle Bioplastiche. 4.1.K2 Distinguere la composizione chimica di specifiche tipologie di Bioplastiche	4.1.S1 Discriminare quali sono i componenti chimici delle bioplastiche. 4.1.S2 Distinguere quali sono le caratteristiche chimiche di uno specifico materiale bioplastico	4.1.RA1 Preparare una presentazione multimediale sui legami chimici presenti in specifici tipi di polimeri o bioplastiche indicando, inoltre, il loro utilizzo.
		4.2 Proprietà chimiche	4.2.K1 Descrivere le principali qualità chimiche di alcuni materiali di tipo polimerico o di Bioplastica. 4.2.K2 Chiarire le caratteristiche chimiche di un particolare tipo di Bioplastica	4.2.S1 Esaminare le qualità chimiche delle bioplastiche. 4.2.S2 Individuare le qualità chimiche di uno specifico materiale bioplastico.	4.2.RA1 Creare una presentazione multimediale sulle qualità chimiche delle bioplastiche proponendo esempi di prodotti realizzati con specifiche bioplastiche o specifici polimeri.
		4.3 Proprietà fisiche	4.3.K1 Descrivere le caratteristiche strutturali e funzionali generali dei materiali polimerici e delle Bioplastiche. 4.3.K2 Esprire le proprietà meccaniche di un particolare tipo di Bioplastica	4.3.S1 Classificare le proprietà meccaniche delle bioplastiche. 4.3.S2 Illustrare le proprietà meccaniche di uno specifico materiale bioplastico.	4.3.RA1 Preparare un progetto che mostri le proprietà meccaniche di diversi tipi di bioplastiche, indicando un possibile uso comune o innovativo per una di esse.
		4.4 Metodi di preparazione	4.4.K1 Esprire, in linea teorica, quali sono i metodi utilizzati per formulare Bioplastiche o polimeri. 4.4.K2 Dettagliare, concretamente, uno specifico metodo di preparazione per formulare un polimero o una Bioplastica	4.4.S1 Analizzare macchine e attrezzature proprie della produzione chimica. 4.4.S2 Spiegare le possibili limitazioni o problemi per la formulazione di una specifica tipologia di Bioplastiche o polimeri	4.4.RA1 Combinare le conoscenze specifiche per progettare un'esperienza di sperimentazione. 4.4.RA2 Organizzare, teoricamente, un'esperienza applicativa scrivendo una procedura passo-passo (come un protocollo) incentrata su uno specifico metodo di produzione e curando l'organizzazione, i materiali necessari e le norme di sicurezza da seguire durante
		4.5 Meccanismo di riciclaggio delle plastiche biodegradabili	4.5.K1 Distinguere i meccanismi di riciclo delle plastiche biodegradabili, elencando quali polimeri biodegradabili sono adatti a un determinato meccanismo di riciclo. 4.5.K2 Riconoscere che la biodegradazione non è l'unica opzione di fine vita possibile per le bioplastiche biodegradabili	4.5.S1 Esempificare i percorsi di riciclo delle più importanti plastiche biodegradabili, identificando i punti di forza e di debolezza dei vari meccanismi di riciclo.	4.5.RA1 Selezionare i percorsi di riciclo più adatti per ogni rifiuto di bioplastica.
5	CARATTERIZZAZIONE DELLE PLASTICHE BIODEGRADABILI	5.1 Introduzione	5.1.K1 Introdurre una definizione generale e una panoramica dei diversi approcci di caratterizzazione delle plastiche biodegradabili.		
		5.2 Caratterizzazione morfologica	5.2.K1 Identificare le diverse tecniche che possono essere utilizzate per caratterizzare dal punto di vista morfologico le plastiche biodegradabili.	5.2.S1 Selezionare la tecnica corretta per caratterizzare le plastiche biodegradabili.	5.2.RA1 Selezionare il metodo morfologico corretto analizzando le informazioni che ne derivano.
		5.3 Caratterizzazione chimica	5.3.K1 Identificare le diverse tecniche chimiche e le informazioni che si possono ottenere sulle plastiche biodegradabili.	5.3.S1 Selezionare la tecnica chimica appropriata per caratterizzare le plastiche biodegradabili.	5.3.RA1 Selezionare il metodo chimico appropriato analizzando le informazioni che ne derivano.
		5.4 Caratterizzazione meccanica delle plastiche biodegradabili	5.4.K1 Descrivere le diverse tecniche di caratterizzazione meccanica delle bioplastiche.	5.4.S1 Identificare la giusta tecnica di caratterizzazione meccanica per la proprietà target da misurare e l'applicazione target.	5.4.RA1 Selezionare la giusta tecnica di caratterizzazione meccanica per la proprietà target da misurare e l'applicazione target
		5.5 Caratterizzazione termica delle plastiche biodegradabili	5.5.K1 Descrivere le diverse tecniche di caratterizzazione termica delle bioplastiche.	5.5.S1 Identificare la giusta tecnica di caratterizzazione termica per la proprietà da misurare e l'applicazione di destinazione.	5.5.RA1 Selezionare la giusta tecnica di caratterizzazione termica per la proprietà target da misurare e l'applicazione target
		5.6 Caratterizzazione funzionale delle plastiche biodegradabili	5.6.K1 Descrivere le diverse tecniche di caratterizzazione funzionale delle bioplastiche.	5.6.S1 Identificare la giusta tecnica di caratterizzazione funzionale per la proprietà target (barriera ai gas, conduttività elettrica, ecc.) da misurare e l'applicazione target	5.6.RA1 Selezionare la giusta tecnica di caratterizzazione funzionale per la proprietà target da misurare e l'applicazione target
6	APPLICAZIONI ATTUALI DELLE PLASTICHE BIODEGRADABILI	6.1 Applicazioni delle plastiche biodegradabili in campo biomedico	6.1.K1 Classificare le diverse applicazioni delle plastiche biodegradabili in medicina	6.1.S1 Illustrare la possibile interazione delle plastiche biodegradabili con i fluidi e i tessuti umani.	6.1.RA1 Riassumere il possibile impiego delle materie plastiche biodegradabili per la salute umana
		6.2 Applicazioni delle plastiche biodegradabili in agricoltura e orticoltura	6.2.K1 Elencare alcune delle applicazioni agricole delle plastiche biodegradabili e le bioplastiche biodegradabili più utilizzate in questo campo. 6.2.K2 Distinguere l'uso di una particolare plastica biodegradabile invece di un'altra per una determinata applicazione agricola.	6.2.S1 Prevedere le proprietà che una plastica biodegradabile dovrebbe avere per essere impiegata in una determinata applicazione agricola. 6.2.S2 Distinguere se e quando una plastica biodegradabile dovrebbe essere preferibile a una plastica convenzionale.	6.2.RA1 Valutare la possibilità di sostituire una plastica convenzionale con una bioplastica biodegradabile nelle applicazioni agricole, evidenziando i pro e i contro.
		6.3 Applicazioni delle plastiche biodegradabili nel settore degli imballaggi	6.3.K1 Elencare alcune delle applicazioni di imballaggio delle plastiche biodegradabili e le bioplastiche biodegradabili più utilizzate in questo campo. 6.3.K2 Distinguere l'uso di una particolare plastica biodegradabile invece di un'altra per una determinata applicazione di imballaggio.	6.3.S1 Prevedere le proprietà che una plastica biodegradabile dovrebbe avere per essere impiegata in una determinata applicazione di imballaggio. 6.3.S2 Distinguere se e quando una plastica biodegradabile dovrebbe essere preferibile a una plastica convenzionale.	6.3.RA1 Giudicare la possibilità di sostituire una plastica convenzionale con una bioplastica biodegradabile nelle applicazioni di imballaggio, evidenziando i pro e i contro.
		6.4 Applicazioni delle plastiche biodegradabili per i beni di consumo	6.4.K1 Elencare alcune delle applicazioni delle plastiche biodegradabili nel campo dei beni di consumo e le bioplastiche biodegradabili più utilizzate in questo campo. 6.4.K2 Distinguere l'uso di una particolare plastica biodegradabile invece di un'altra per una determinata applicazione di beni di consumo.	6.4.S1 Prevedere le proprietà che una plastica biodegradabile dovrebbe avere per essere impiegata in una determinata applicazione di beni di consumo. 6.4.S2 Distinguere se e quando una plastica biodegradabile dovrebbe essere preferibile a una plastica convenzionale.	6.4.RA1 Valutare la possibilità di sostituire una plastica convenzionale con una bioplastica biodegradabile per i beni di consumo, evidenziando i pro e i contro.
		6.5 Gli altri - Applicazioni ambientali e nanotecnologiche	6.5.K1 Classificare le varie applicazioni delle plastiche biodegradabili, come le tecnologie di separazione, purificazione e ambientali.	6.5.S1 Prevedere le proprietà della plastica biodegradabile in varie applicazioni.	6.5.RA1 Riassumere le applicazioni delle plastiche biodegradabili in diversi settori industriali.
		7.1 Importanza delle plastiche biodegradabili	7.1.K1 Spiegare l'importanza della bioplastica	7.1.S1 Identificare l'alternativa all'uso di plastica biodegradabile.	7.1.RA1 Presentare il feedback della nuova plastica
		7.2 Perché le bioplastiche sono così importanti?	7.2.K1 Spiegare il motivo dell'utilizzo di plastica biodegradabile	7.2.S1 Identificare l'alternativa all'uso di plastica biodegradabile.	7.2.RA1 Presentare il feedback della nuova plastica

FUTUREBIO COMPETENCE MAP					
Capitolo	Titolo del Modulo	Sottocapitolo / Unità di Apprendimento	RISULTATI DI APPRENDIMENTO Il discente deve essere in grado di ...		
			C Conoscenza	A Abilità	RA Responsabilità e autonomia (Competenza)
7	IMPATTO DELLE PLASTICHE BIODEGRADABILI: TENDENZE DI MERCATO PER LE PLASTICHE BIODEGRADABILI	7.3. Le sfide dell'uso delle plastiche biodegradabili	7.3.K1. Spiegare il nuovo tipo di plastica	7.3.S1 Identificare i nuovi campi di utilizzo della plastica biodegradabile	7.3.RA1 Presentare le nuove alternative di gestione dei rifiuti
		7.4. Cosa fare con i rifiuti?	7.4.K1 Spiegare il processo di riciclo della plastica	7.4.S1 Identificare l'impatto della standardizzazione nella gestione dei rifiuti	7.4.RA1 Presentare i risultati della gestione dei rifiuti
		7.5. Vantaggi delle plastiche biodegradabili	7.5.K1 Illustrare i vantaggi della plastica biodegradabile	7.5.S1 Identificare l'alternativa all'uso di plastica biodegradabile.	7.5.RA1 Identificare i vantaggi della plastica biodegradabile nella vita quotidiana.
		7.6. Svantaggi delle plastiche biodegradabili	7.6.K1. Illustrare gli svantaggi della plastica biodegradabile	7.6.S1. Individuare gli effetti dell'utilizzo di plastica biodegradabile.	7.6.RA1. Identificare gli aspetti negativi dell'utilizzo di plastica biodegradabile.
		7.7. Ambiente sostenibile	7.7.K1 Discutere su come sia possibile sostenere l'ambiente.	7.7.S1 Esporre alcuni aspetti economici dell'influenza della plastica	7.7.RA1 Riassumere l'inquinamento da plastica nelle attività economiche
		7.8. Economia circolare	7.8.K1 Descrivere gli elementi dell'economia circolare	7.8.S1 Individuare le fasi dell'economia circolare.	7.8.RA1 Rappresentare il ciclo di un prodotto in plastica nell'economia circolare
		7.9. Il fattore ecologizzazione come sostenibilità	7.9.K1 Spiegare il significato di "ecologizzazione".	7.9.S1 Identificare l'ecologizzazione per diverse attività economiche	7.9.RA1 Sostenere la necessità di un'azione verde nell'economia
		7.10. Opportunità e risorse umane	7.10.K1 Descrivere le nuove opportunità di lavoro sul mercato	7.10.S1 Identificare i settori economici e le opportunità di lavoro create dalla sostituzione della plastica.	7.10.RA1 Sostenere il fabbisogno di nuovi posti di lavoro attraverso la sostituzione della plastica
		7.11. Driver di mercato e sviluppo	7.11.K1 Spiegare il nuovo mercato e la diversificazione	7.11.S1 Identificare i driver di mercato	7.11.RA1 Riassumere gli effetti dell'economia circolare sul mercato
		8	PASSATO, PRESENTE E FUTURO DELLE PLASTICHE BIODEGRADABILI: APPLICAZIONI INNOVATIVE	8.1. Breve storia della plastica e della bioplastica	8.1.K1 Fornire una panoramica storica della plastica e della bioplastica.
8.2. Impatto della plastica sulla società e sulla cultura	8.2.K1 Spiegare l'impatto della plastica nella nostra società e nel nostro stile di vita. 8.2.K2 Spiegare i legami tra le materie plastiche e la cultura mondiale.			8.2.S1 Identificare l'intero impatto della plastica nel mondo.	8.2.RA1 Rappresentare il ruolo della plastica nella società e nella cultura.