



## Procesy biodeterioracji i biodegradacji w gospodarce

### Karta opisu przedmiotu (sylabus)

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Jakość i rozwój produktu <b>Specjalność</b> Menedżer zielonej transformacji <b>Jednostka organizacyjna</b> UEP <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia (po st. inżynierskich) <b>Forma studiów</b> stacjonarne <b>Profil kształcenia</b> ogólnoakademicki		<b>Cykl dydaktyczny</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> UEPJiRP12S.44C.206072.25 <b>Język wykładowy</b> Polski <b>Obligatoryjność</b> Do wyboru <b>Blok zajęciowy</b> Blok C	
<b>Osoba odpowiedzialna za treść sylabusu</b>		Katarzyna Marchwińska	
<b>Okres</b> Semestr 3		<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> • Uczestnictwo w wykładach: 15	
		<b>Liczba punktów ECTS</b> 1	

#### Cele uczenia się dla przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu tematyki biologicznego rozkładu materiałów - biodeterioracji i biodegradacji
C2	Zapoznanie się z interakcjami zachodzącymi między różnymi rodzajami materiałów a mikroorganizmami wraz z określeniem wpływu drobnoustrojów na procesy kształtowania jakości produktów
C3	Uzyskanie wiedzy z zakresu metod zapobiegania występowania procesów mikrobiologicznej destrukcji materiałów - zastosowanie środków hamujących rozwój mikroorganizmów
C4	Zapoznanie się ze skutkami zdrowotnymi, ekonomicznymi i społecznymi oddziaływania mikroorganizmów na zróżnicowane materiały

## Cele kształcenia UEP

Kod	Treść celu
CS2_1.1	student krytycznie rozważa kwestie teoretyczne i praktyczne
CS2_1.2	student krytycznie ocenia alternatywy w celu wypracowania optymalnego rozwiązania
CS2_1.3	student rozumie najważniejsze aspekty wpływu makro- i mikrootoczenia na decyzje biznesowe
CS2_3.1	student rozumie i docenia, jak względy etyczne oraz zasady zrównoważonego rozwoju wpływają na decyzje biznesowe
CS2_3.2	student rozumie społeczną odpowiedzialność biznesu i istotę zrównoważonego rozwoju

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy</b>			
W1	Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu mikrobiologicznego rozkładu materiałów. Charakteryzuje i wyjaśnia rolę drobnoustrojów w procesach biodeterioracji i biodegradacji.	K2_W01, K2_W03	Sprawdzian pisemny testowy
W2	Student wymienia i charakteryzuje interakcje zachodzące pomiędzy mikroorganizmami a różnymi materiałami oraz objaśnia wpływ tych zależności wobec kształtowania jakości towarów.	K2_W01	Sprawdzian pisemny testowy
W3	Student objaśnia proces destrukcji zróżnicowanych materiałów wraz z metodami działania prewencyjnego i zwalczającego występowanie mikroorganizmów na różnych etapach produkcji i przechowywania produktów.	K2_W01, K2_W02	Sprawdzian pisemny testowy
<b>Umiejętności</b>			
U1	Student analizuje i interpretuje występowanie mikroorganizmów odpowiedzialnych za mikrobiologiczny rozkład materiałów.	K2_U01, K2_U03	Sprawdzian pisemny testowy
U2	Student proponuje działania prewencyjne oraz metody zwalczania właściwe dla wybranych mikroorganizmów.	K2_U01, K2_U02, K2_U03	Sprawdzian pisemny testowy
U3	Student przewiduje skutki społeczne, ekonomiczne i środowiskowe oddziaływania mikroorganizmów na materiały.	K2_U01, K2_U03, K2_U04, K2_U06	Sprawdzian pisemny testowy
<b>Kompetencji społecznych</b>			
K1	Student jest świadomy korzyści i zagrożeń związanych z oddziaływaniem mikroorganizmów na różnorodne materiały.	K2_K01, K2_K02	Sprawdzian pisemny testowy

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Cele kształcenia dla przedmiotu	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	---------------------------------	-----------------------------------

Lp.	Treści programowe	Cele kształcenia dla przedmiotu	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Biodeterioracja i biodegradacja - podstawowe definicje i pojęcia związane z tematyką biologicznego rozkładu materiałów.	C1, C2	W1, U1, K1
2.	Mikroorganizmy jako czynnik etiologiczny rozkładu zróżnicowanych materiałów. Klasyfikacja, charakterystyka, występowanie oraz źródła zanieczyszczenia.	C1	W1, U1, K1
3.	Biodeterioracja materiałów naturalnych (papier, włókna, tkaniny, skóry, kauczuk, kamień) i sztucznych (gumy, polimery, polietylen, powłoki malarskie, cement, cegły, beton, szkło). Interakcje zachodzące między mikroorganizmami a zróżnicowanymi materiałami.	C1, C2	W1, W2, U1, K1
4.	Biodegradacja - wykorzystanie drobnoustrojów do biologicznego rozkładu odpadów przemysłowych.	C1, C2	W1, W2, U1, K1
5.	Czynniki warunkujące procesy biologicznego rozkładu materiałów.	C2, C3	W2, W3
6.	Biofilm jako przyczyna występowania procesów destrukcji (biodeterioracji i biokorozji) materiałów.	C1, C2	W1, W2, W3, U1, K1
7.	Rodzaje i mechanizmy działania substancji o aktywności przeciwdrobnoustrojowej przydatnych w ochronie przed bioteterioracją.	C3	W3, U2, K1
8.	Działania prewencyjne i hamujące rozwój mikroorganizmów odpowiedzialnych za biologiczny rozkład materiałów.	C3	W3, U1, U2, K1
9.	Zagrożenia i straty ekonomiczne, ekologiczne i społeczne związane z biologicznym rozkładem materiałów.	C4	U3, K1

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Steinka I., (2021). Mikrobiologia żywności i materiałów przemysłowych, Wyd. II, Wydawnictwo Uniwersytetu Morskiego w Gdyni.
2. Kowal, K., Libudzisz, Z., & Żakowska, Z. (2017). Mikrobiologia Techniczna Tom 2, Wydawnictwo Naukowe PWN.
3. Zyska, B., & Żakowska, Z. (2005). Mikrobiologia materiałów. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź.
4. Łebkowska, M., Załęska-Radziwił, M., Muszyński, A., Tabernacka, A., Miaśkiewicz-Pęska, E., Karwowska, E., ... & Miłobędzka, A. (2016). Mikroorganizmy: pozytywna i negatywna rola w inżynierii środowiska. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.

### Zalecana

1. Falkiewicz-Dulik, M., Janda, K., & Wypych, G. (2015). Handbook of material biodegradation, biodeterioration, and biostabilization. Elsevier.
2. Viegas, C., Viegas, S., Gomes, A., Täubel, M., & Sabino, R. (Eds.). (2017). Exposure to microbiological agents in indoor and occupational environments. Cham: Springer International Publishing.

## Informacje rozszerzone

**Metody nauczania:**

Wykład z prezentacją multimedialną, Dyskusja

<b>Metody nauczania</b>	<b>Sposób zaliczenia</b>	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu</b>
Wykład	Sprawdzian pisemny testowy	Warunki zaliczenia przedmiotu podawane są do wiadomości studentów przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.

**Rozliczenie punktów ECTS**

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>	
Uczestnictwo w wykładach	15	
Przygotowanie do sprawdzianu/ kolokwium	10	
Konsultacje z prowadzącym/i zajęcia	5	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 20	<b>ECTS</b> 0.5

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
K2_K01	absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, mając świadomość roli eksperta ds. jakości i rozwoju produktu oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje
K2_K02	absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i uznawania jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
K2_U01	absolwent potrafi pozyskiwać, analizować, integrować i wykorzystywać informacje właściwe dla studiowanego kierunku z dostępnej literatury oraz wybranych baz danych, dokonywać ich syntezy, interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski i formułować opinie
K2_U02	absolwent potrafi posługiwać się wybranymi standardami i normami oraz wykorzystać w sposób krytyczny zdobytą wiedzę w celu rozwiązania praktycznych problemów gospodarczych i podejmowania decyzji menedżerskich
K2_U03	absolwent potrafi pozyskiwać, analizować i interpretować pierwotne i wtórne dane empiryczne oraz wykorzystywać je w procesie kształtowania jakości i planowania rozwoju produktów w warunkach nie w pełni przewidywalnych
K2_U04	absolwent potrafi kreować innowacje produktowe oraz prognozować jakość i bezpieczeństwo produktów na etapie ich rozwoju z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego
K2_U06	absolwent potrafi zdefiniować problem badawczy, formułować i testować hipotezy badawcze związane z prostymi problemami naukowymi dotyczącymi jakości, bezpieczeństwa i rozwoju produktów
K2_W01	absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty i zjawiska stanowiące zaawansowaną wiedzę z zakresu dyscyplin tworzących podstawy teoretyczne programu studiów dla kierunku studiów jakość i rozwój produktu
K2_W02	absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu główne trendy rozwojowe, w szczególności trend zrównoważonej produkcji i konsumpcji, oraz aktualne osiągnięcia technologiczne i organizacyjne, właściwe dla kierunku studiów
K2_W03	absolwent zna i rozumie znaczenie analizy społeczno-gospodarczych i środowiskowych trendów w zakresie jakości i rozwoju produktów oraz jej wpływ na prowadzenie działalności biznesowej właściwej dla kierunku studiów

Ten utwór jest dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowa (CC BY 4.0). Autor: Katarzyna Marchwińska