



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Mikrobiologia Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Ochrona środowiska	Cykl kształcenia 2020/21	
Specjalność -	Kod przedmiotu WPTPOSS.I8B.1282.20	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny Rolnictwo i ogrodnictwo	
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Stanisław Pietr	
Pozostali prowadzący	Stanisław Pietr, Elżbieta Magnucka, Małgorzata Oksińska	
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z rolą zespołów mikroorganizmów jako czynnika kształtującego warunki zrównoważonego rozwoju oraz procesach transformacji pierwiastków biogenych jak i toksycznych oraz substancji mineralnych i organicznych.
C2	Zapoznanie studentów z zasadami racjonalnej eksploatacji zasobów naturalnych z wykorzystaniem aktywności drobnoustrojów oraz biotransformacji odpadów przemysłowych.
C3	Przekazanie wiedzy z zakresu oddziaływania metabolicznych procesów drobnoustrojów na jakość środowiska, pasz i żywności oraz zdrowie człowieka.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy systematyki, występowania oraz aktywności metabolicznej wirusów, bakterii, archeonów i drobnoustrojów eukariotycznych.	OŚ_P6S_WG04	Egzamin pisemny
W2	możliwości rozprzestrzeniania drobnoustrojów potencjalnie patogenicznych i szkodliwych dla ludzi, zwierząt i środowiska.	OŚ_P6S_WK19	Egzamin pisemny
W3	rolę poszczególnych procesów metabolicznych i ich oddziaływanie na obieg pierwiastków oraz substancji biogenych i toksycznych w biosferze. procesy prowadzone przez drobnoustroje wykorzystywane w ochronie środowiska oraz potrafi wyjaśnić rolę czynników antropogenicznych	OŚ_P6S_WG09, OŚ_P6S_WK21	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wskazać i opisać najważniejsze grupy drobnoustrojów i procesy metaboliczne odpowiedzialne za przemiany związków mineralnych i organicznych w naturalnych jak i potencjalne zagrożenia dla środowiska i ludzi.	OŚ_P6S_UW05	Zaliczenie pisemne
U2	ocenić możliwości wykorzystania aktywności drobnoustrojów w kształtowaniu obiegu pierwiastków biogenych i toksycznych oraz węgla i energii w środowisku.	OŚ_P6S_UW02	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne
U3	dokonać prawidłowej oceny występowania drobnoustrojów patogenicznych związanych z działalnością gospodarczą.	OŚ_P6S_UW06	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	kształtowaniu odpowiedniej jakości gleb, powierzchniowych i podziemnych wód oraz utylizacji zanieczyszczeń antropogenicznych z wykorzystaniem mikroorganizmów.	OŚ_P6S_KO04	Zaliczenie ustne
K2	stosowania zasad bezpieczeństwa pracy z drobnoustrojami oraz modyfikacji aktywności drobnoustrojów w środowisku w celu ich wykorzystaniem w procesach eliminacji zanieczyszczeń antropogenicznych.	OŚ_P6S_KO03	Zaliczenie ustne

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
K3	dokształcania i samokształcenia w zakresie pojawiających się nowych zagrożeń jak i możliwości wykorzystania nowych czynników kształtujących aktywność drobnoustrojów w różnych ekosystemach.	OŚ_P6S_KR07	Zaliczenie ustne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do ćwiczeń	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25	
Udział w egzaminie	3	
Konsultacje	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 108	ECTS 4.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 68	ECTS 2.5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1. Definicja, cel i zakres przedmiotu. Podstawy podziału drobnoustrojów. Charakterystyka wirusów. Podstawy systematyki</p> <p>2. Podstawy fizjologii bakterii - pierwotne źródła energii.</p> <p>3. Utlenienie biologiczne związków organicznych - oddychanie tlenowe, oddychanie beztlenowe, fermentacje.</p> <p>4. Charakterystyka produktów przemian w zależności od charakteru procesów utlenienia.</p> <p>5. Przebieg i znaczenie procesu fermentacji etanolowej i jej wykorzystanie.</p> <p>6. Przebieg i znaczenie procesu fermentacji mlekowej, acetonobutanolowej i butanolowej i ich wykorzystanie.</p> <p>7. Metabolizm wtórny drobnoustrojów. A. Znaczenie metabolitów wtórnych dla rozwoju drobnoustrojów (teorie wyjaśniające rolę idiolitów).</p> <p>8. Charakterystyka wybranych toksyn - mechanizm działania.</p> <p>9. Gleba jako środowisko bytowania drobnoustrojów.</p> <p>10. Rola mikroorganizmów w procesach glebotwórczych.</p> <p>11. Mikrobiologiczne procesy transformacji naturalnych i antropogenicznych związków organicznych.</p> <p>12. Przemiany mineralnych form azotu. A. Mikrobiologiczne przemiany azotu (nitryfikacja i denitryfikacja), procesy tlenowego i beztlenowego rozkładu białek w glebach i wodach..</p> <p>13. Procesy utleniania siarki i żelaza oraz możliwości ich wykorzystania.</p> <p>14. Procesy fotosyntezy i możliwości ich wykorzystania.</p> <p>15. Wykorzystanie mikroorganizmów w rekultywacji gleb i degradacji zanieczyszczeń.</p>	Wykład

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
2.	<p>Ćwiczenia (10 x 3 godz.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Technika prac mikrobiologicznych, metody niszczenia drobnoustrojów oraz sposoby ich hodowli. 2. Makro- i mikromorfologia bakterii, metody barwienia i pomiary komórek. 3. Charakterystyka komórki bakteryjnej - barwienie złożone Grama i Wirtza. 4. Wpływ czynników fizykochemicznych na wzrost i rozwój drobnoustrojów. 5. Makro- i mikroskopowa charakterystyka grzybów. 6. Kontrola bakteriologiczna różnych środowisk (woda, gleba) 7. Wpływ czynników antropogenicznych na liczebność mikroorganizmów w środowisku glebowym. 8. Procesy rozkładu polisacharydów z uwzględnieniem działalności bakterii z rodzaju Clostridium. 9. Bakterie wiążące azot atmosferyczny. 10. Analiza wyników badań i ich podsumowanie. 	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	60%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne	40%

Wymagania wstępne

biochemia, biologia, chemia

Literatura

Obowiązkowa

1. Baj J., Markiewicz Z.: Biologia Molekularna Bakterii, PWN, Warszawa, 2020
2. Gębarowska E., Pietr S.J., Stankiewicz M., Kucińska J., Magnucka E.: Wybrane zagadnienia i materiały do ćwiczeń z mikrobiologii, Wyd. UP we Wrocławiu, 2010;

Dodatkowa

1. Schlegel H.G.: Mikrobiologia ogólna, PWN, Warszawa 2006.
2. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.: Mikrobiologia techniczna, T.1: Mikroorganizmy i środowiska ich występowania, PWN, Warszawa, 2010;
3. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.: Mikrobiologia techniczna, T.2: Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności, PWN, Warszawa, 2008;

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
OŚ_P6S_KO03	Absolwent jest gotów do stosowania zasad zrównoważonego rozwoju oraz inicjowania działań na rzecz stosowania tych zasad a także do identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów i konfliktów związanych z ochroną środowiska.
OŚ_P6S_KO04	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia rolnictwa integrowanego dla produkcji żywności oraz dla stanu środowiska a także posługiwania się racjonalnymi argumentami dla stosowania zasad rolnictwa integrowanego.
OŚ_P6S_KR07	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych
OŚ_P6S_UW02	Absolwent potrafi posługiwać się technikami pracy z zakresu biologii, mikrobiologii i ekologii oraz posługiwać się kluczem do oznaczania roślin i zwierząt.
OŚ_P6S_UW05	Absolwent potrafi dostosować systemy produkcji rolniczej - roślinnej i zwierzęcej - a także sposoby gospodarki leśnej, do warunków środowiska oraz przewidywać i oceniać skutki środowiskowe związane ze stosowaniem zabiegów uprawowych oraz ochrony roślin.
OŚ_P6S_UW06	Absolwent potrafi identyfikować zagrożenia środowiska powodowane przez działalność człowieka oraz interpretować wyniki pozyskane w ramach monitoringu i ocenić potrzebę podejmowania działań naprawczych.
OŚ_P6S_WG04	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia dotyczące poziomów organizacji biologicznej, najważniejszych procesów biologicznych, podstawowych grup organizmów, a także zasady ich klasyfikacji systematycznej oraz sposoby przystosowania roślin do środowiska.
OŚ_P6S_WG09	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z dotyczące podstawowych szlaków metabolicznych i wybranych procesów fizjologicznych oraz organizacji systemów ekologicznych w układzie organizm - środowisko a także zasady funkcjonowania podstawowych ekosystemów Polski; ekologiczne i ewolucyjne uwarunkowania bioróżnorodności; wybrane przykłady zagrożonych gatunków oraz główne cele i sposoby ochrony przyrody.
OŚ_P6S_WK19	Absolwent zna i rozumie zagrożenia abiotyczne i biotyczne dla organizmów, zna techniki i środki ochrony.
OŚ_P6S_WK21	Absolwent zna i rozumie mechanizmy i procesy wykorzystywane w wybranych instalacjach ochrony środowiska oraz podstawowe procesy stosowane w ochronie środowiska. Zna przykładowe schematy technologiczne i działanie instalacji służących ochronie środowiska.