

Rok akademicki:	2018/2019	Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	-----------	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Symbiozy roślin i mikroorganizmów			ECTS ²⁾	3,0
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Symbioses of plants and microbes				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	biologia, specjalności: biologia eksperymentalna (BE), biologia mikroorganizmów (BM)				
Koordynator przedmiotu ⁵⁾ :	dr inż. Marzena Sujkowska-Rybowska				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	dr inż. Magdalena Bederska-Błaszczak, dr inż. Mirosława Górecka, dr inż. Marzena Sujkowska-Rybowska				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Rolnictwa i Biologii SGGW w Warszawie, Katedra Botaniki				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Rolnictwa i Biologii				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot podstawowy	b) stopień 2. rok 1.	c) stacjonarne / niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : polski			
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	<p>Kształcenie studentów biologii w zakresie symbioz roślin i mikroorganizmów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Stanowi uzupełnienie wiedzy z zakresu botaniki i mikrobiologii wyniesionej ze studiów 1. stopnia dotyczącej biologii symbioz roślin i mikroorganizmów, analizowanych ze strony gospodarza roślinnego, ➤ celem przedmiotu jest umożliwienie studentom zdobycia wiedzy na temat unikalnych cech biologii ww symbioz, ➤ wykłady i ćwiczenia są przewodnikiem do pracy własnej studentów, przy czym praca studentów na ćwiczeniach jest tylko w niezbędnym stopniu ukierunkowana przez nauczyciela i ma charakter samodzielny, ➤ wsparciem dla wykładów i ćwiczeń jest kurs „Symbiozy roślin i mikroorganizmów” na platformie e-learningowej SGGW, ➤ ocena końcowa jest średnią z ocen za trzy sprawdziany cząstkowe 				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) wykład; liczba godzin: 15.....; b) ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin: 28.....; c) ćwiczenia terenowe; liczba godzin: 2.....;				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	analiza preparatów mikroskopowych samodzielnie przygotowanych i gotowych, pobieranie w terenie roślin do obserwacji na ćwiczeniach, praca na platformie e-learningowej SGGW				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Tematyka wykładów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ definicje pojęcia symbioza i zakres symbioz z udziałem roślin i mikroorganizmów, zakres przedmiotu, ➤ charakterystyka symbioz roślin i mikroorganizmów korzystnych dla roślin, w tym zwłaszcza wyspecjalizowanych struktur komórkowych i organów symbiotycznych występujących u roślin, ➤ wybrane zagadnienia z fizjologii i biologii molekularnej najlepiej poznanych symbioz (korzenie brodawkowe, aktywnożyźnia, mikoryza, niektóre symbiozy roślin i cyjanobakterii oraz bakterii promujących wzrost roślin), ➤ wybrane aspekty ekologiczne symbioz z udziałem roślin i mikroorganizmów i ich znaczenie gospodarcze, ➤ ewolucja symbioz omawianych w trakcie realizacji przedmiotu. <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Analiza struktur charakterystycznych dla endomikoryz i ektomikoryz sosny - materiał roślinny zebrany w terenie oraz gotowe preparaty mikroskopowe i mikrofotografie. ➤ Głony symbiotyczne w komórkach protistów i zwierząt – obserwacja preparatów mikroskopowych i analiza mikrofotografii. ➤ Symbiozy diazotroficzne z cyjanobakteriami: sagowce, <i>Azolla</i> i <i>Gunnera</i> - obserwacja preparatów mikroskopowych i analiza mikrofotografii. ➤ Symbiozy diazotroficzne z <i>Frankia</i> i ryzobiami - obserwacja preparatów mikroskopowych i analiza mikrofotografii. ➤ Brodawki liściowe u <i>Dioscorea</i>, Rubiaceae i Myrsinaceae- obserwacja preparatów mikroskopowych i analiza mikrofotografii. <p>W celu ułatwienia studentom przygotowania się do sprawdzianów, wykłady i ćwiczenia są na platformie e-learningowej SGGW uzupełnione odpowiednimi materiałami i zadaniami. Platforma stanowi też dodatkowy kanał komunikacji nauczycieli ze studentami.</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Botanika, fizjologia roślin, mikrobiologia, ekologia na poziomie studiów 1. stopnia na kierunku biologia lub pokrewnym				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Zakłada się, że studenci posiadają wiedzę i umiejętności wynikające z ukończenia studiów 1. stopnia na kierunku biologia lub pokrewnym				
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	<p>Po zdaniu egzaminu z przedmiotu „Symbiozy roślin i mikroorganizmów” student ma wiedzę ogólną z zakresu przedmiotu, w szczególności zna:</p> <p>W_01 - podstawową terminologię polską i angielską odnoszącą się do przedmiotu</p> <p>W_02 - definicje i zakres symbioz z udziałem roślin i mikroorganizmów,</p> <p>W_03 - najważniejsze cechy korzystnych dla roślin symbioz z mikroorganizmami, w tym zwłaszcza występujących u roślin wyspecjalizowanych struktur komórkowych i organów symbiotycznych, oraz wybrane zagadnienia z fizjologii i biologii molekularnej symbioz,</p> <p>W_04 - wybrane aspekty ewolucji symbioz z udziałem roślin i mikroorganizmów oraz ich ekologii.</p> <p>Student posiada umiejętności:</p> <p>U_01 – umie rozróżnić podstawowe symbiozy roślin i mikroorganizmów, rozwijające się w środowisku ryzofery,</p> <p>U_02 – umie samodzielnie wykonać obserwacje mikroskopowe symbiotycznych tkanek i organów roślinnych oraz zinterpretować je, zwłaszcza w kontekście powiązania struktury i funkcji, umie także samodzielnie zanalizować na poziomie subkomórkowym strukturę organów roślinnych zawierających różne endosymbionty,</p>			<p>U_03 - samodzielnie znajduje, krytycznie analizuje i wykorzystuje informacje z zakresu przedmiotu pochodzące z różnych źródeł w języku polskim oraz posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do korzystania ze źródeł wiedzy w tym języku,</p> <p>U_04 - zwięźle, logicznie i klarownie formułuje wypowiedzi, poprawnie stosując w wypowiedziach ustnych i pisemnych odpowiednią terminologię.</p> <p>Student posiada kompetencje:</p> <p>K_01 – w trakcie zajęć stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>K_02 - potrafi pracować indywidualnie i w zespole, co wyraża się odpowiedzialnością za pracę własną oraz gotowością podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za zadania realizowane samodzielnie i grupowo; potrafi opracować i zrealizować harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów</p> <p>K_03 - dokonuje samooceny własnej wiedzy, umiejętności i kompetencji; rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się zawodowego i rozwoju osobistego</p> <p>K_04 – respektuje prawa autorskie</p>	
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	efekty W_01-W_03, W_01-W_04, U_01-U_05, K_02-K04 - sprawdziany na ćwiczeniach				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Wszelkie prace pisemne studentów będą archiwizowane zgodnie z zasadami przyjętymi w SGGW.				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	Efekty kształcenia są weryfikowane za pomocą ocen za sprawdziany na ćwiczeniach Dla każdego z tych elementów oceny określona jest maksymalna liczba punktów do uzyskania. Punkty uzyskane przez poszczególnych studentów, wyrażone jako % maksymalnej liczby punktów, są podstawą do wystawienia oceny za przedmiot wg kryteriów podanych studentom.				
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	sala wykładowa, laboratorium ćwiczeniowe, teren				
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	Artykuły naukowe i strony internetowe wskazane przez koordynatora przedmiotu i nauczycieli prowadzących ćwiczenia. Brak podręczników przedmiotu dostępnych w języku polskim.				
UWAGI ²⁴⁾ :	Zasady zaliczenia ćwiczeń Zgodnie z regulaminem studiów w SGGW, ćwiczenia są obowiązkowe i student nie może mieć więcej niż 20% nieobecności na ćwiczeniach. Oznacza to, że w semestrze można opuścić 3				

ćwiczenia. Cztery nieobecności na ćwiczeniach (lub więcej) uniemożliwiają zaliczenie ćwiczeń. Przedmiot jest zaliczany na podstawie punktów uzyskanych za trzy sprawdziany obejmujące materiał wykładowy i ćwiczeniowy. Sprawdziany poprawkowe odbywają się przed rozpoczęciem sesji letniej i ponownie w sesji poprawkowej.

Skala ocen:

ocena	% maksymalnej liczby punktów
Bardzo dobra	91-100
Dobra +	81-90%
Dobra	71-80%
Dostateczna+	61-70%
Dostateczna	50-60%
Niedostateczna	<50%

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące modul/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	Wykłady		15
	Ćwiczenia		30
	Przygotowanie do sprawdzianów	3 x	10
	Razem:		75
ECTS			3
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	45 h kontaktowych (wykłady + ćwiczenia) 2 ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	30 h ćwiczeń 1 ECTS		

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia z efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
Po zdaniu egzaminu z przedmiotu „Symbiozy roślin i mikroorganizmów” student ma wiedzę ogólną z zakresu przedmiotu, w szczególności zna:		
W_01	podstawową terminologię polską i angielską odnoszącą się do przedmiotu	K_W01, K_W04, K_W05
W_02	definicje zakres symbioz z udziałem roślin i mikroorganizmów,	K_W01, K_W04, K_W05
W_03	najważniejsze cechy korzystnych dla roślin symbioz z mikroorganizmami, w tym zwłaszcza występujących u roślin wyspecjalizowanych struktur komórkowych i organów symbiotycznych, oraz wybrane zagadnienia z fizjologii i biologii molekularnej symbioz,	K_W01, K_W04, K_W05
W_04	wybrane aspekty ewolucji symbioz z udziałem roślin i mikroorganizmów oraz ich ekologii.	K_W01, K_W04, K_W05
Student posiada umiejętności:		
U_01	umie rozróżnić podstawowe symbiozy roślin i mikroorganizmów, rozwijające się w środowisku ryzosfery,	K_U04, K_U06
U_02	umie samodzielnie wykonać obserwacje mikroskopowe symbiotycznych tkanek i organów roślinnych oraz zinterpretować je, zwłaszcza w kontekście powiązania struktury i funkcji, umie także samodzielnie zanalizować na poziomie subkomórkowym strukturę organów roślinnych zawierających różne endosymbionty,	K_U04, K_U06
U_03	samodzielnie znajduje, krytycznie analizuje i wykorzystuje informacje z zakresu przedmiotu pochodzące z różnych źródeł w języku polskim oraz posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do korzystania ze źródeł wiedzy w tym języku,	K_U02, K_U03
	zwięźle, logicznie i klarownie formułuje wypowiedzi, poprawnie stosując w wypowiedziach ustnych i pisemnych odpowiednią terminologię.	K_U08, K_U10
Student posiada kompetencje:		
K_01	w trakcie zajęć stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	K_K05
K_02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, co wyraża się odpowiedzialnością za pracę własną oraz gotowością podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za zadania realizowane samodzielnie i grupowo; potrafi opracować i zrealizować harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów	K_K02, K_K03
K_03	dokonyuje samooceny własnej wiedzy, umiejętności i kompetencji, rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się zawodowego i rozwoju osobistego	K_K01
K_04	respektuje prawa autorskie	K_K04