



SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO

Zastosowanie przenośnych i skomputeryzowanych urządzeń w badaniach biologicznych i ekofizjologicznych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biologia	Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność Biologia eksperymentalna	Kod przedmiotu BBTBES_D.28K.63060ccb27cef.23
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii i Biotechnologii	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister)	Obligatoryjność Przedmioty do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny
Koordynator	Mohamed Kalaji
Prowadzący	Mohamed Kalaji

Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15 Ćwiczenia terenowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

Kod	Cel
C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesną, skomputeryzowaną aparaturą kontrolno-pomiarową do badań biologicznych i ekofizjologicznych w łanie i kontrolowanych warunkach wzrostu roślin.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu biologii i fizjologii roślin.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	nowoczesne metody stosowane do bezinwazyjnych pomiarów.	B_K2_W05, B_K2_W10	Zaliczenie ustne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykonać pomiary wydajności i produktywności fotosyntezy.	B_K2_U01, B_K2_U02, B_K2_U03, B_K2_U05, B_K2_U10, B_K2_U12	Zaliczenie ustne
U2	interpretować otrzymane wyniki.	B_K2_U07	Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	prowadzenia pomiarów i analiz uzyskanych danych.	B_K2_K01, B_K2_K02, B_K2_K04, B_K2_K05, B_K2_K06, B_K2_K07, B_K2_K08	Prezentacja
K2	pracy w zespole.	B_K2_K02	Zaliczenie ustne

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-----------------------------------	-------------------------

1.	<p>W1- Wstęp</p> <ul style="list-style-type: none"> - historia rozwoju aparatury badawczej w dziedzinie nauk biologicznych i rolniczych - znaczenie nowoczesnej aparatury w badaniach naukowych <p>W2- Struktura łanu i przechwytywanie światła</p> <p>Opis aparatury do pomiaru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - natężenia światła w różnych zakresach oraz jego spektrum - fotosyntetycznie czynnego napromieniowania (PAR) - proporcji czerwonego światła/dalekiej czerwieni (R/FR) - indeksu powierzchni liści (LAI) - kąta odchylenia liści (MTA) - wskaźnika wegetacji (NDVI) <p>W3- Barwniki asymilacyjne</p> <ul style="list-style-type: none"> - nieinwazyjne metody oceny zawartości chlorofilu w roślinach - ilościowe oznaczanie chlorofilu w biomase roślinnej z wykorzystaniem krzywej wzorcowej dla chlorofilu <p>W4- Wydajność i witalność aparatu fotosyntetycznego roślin</p> <ul style="list-style-type: none"> - zjawisko fluorescencji chlorofilu i możliwość jego wykorzystania w badaniach naukowych - pomiar parametrów fluorescencji chlorofilu po adaptacji roślin w ciemności - pomiar parametrów fluorescencji chlorofilu po adaptacji roślin na świetle <p>W5- Wymiana gazowa roślin</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizatory gazu na podczerwień (IRGA) - pomiar parametrów wymiany gazowej roślin: intensywność fotosyntezy (PN, A), intensywność oddychania (RD), intensywność transpiracji (Tr, E), przewodność szparkowa (gs), stężenie międzykomórkowego CO₂ (Ci) oraz współczynnik efektywności wykorzystania wody (WUE). - reakcje aparatu fotosyntetycznego roślin (parametrów wymiany gazowej roślin) na zmienne warunki środowiska (krzywe reakcji na zmiany natężenia światła, temperatury, stężenia CO₂) - dobowe krzywe procesu fotosyntezy <p>W6- Relacje wodne</p> <ul style="list-style-type: none"> - status wody w roślinie - status wody w glebie <p>W7- Dorny i możliwości ich zastosowania</p> <p>Rejestracja danych i ich analiza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - datalogery jako narzędzia do rejestracji i przechowywania danych pomiarowych oraz sposoby ich automatycznego przekazania z dali - stacje meteorologiczne jako systemy ostrzegania przed stresami biotycznymi <p>W-8 Mowa roślin (ang. Plant talk) i sztuczna inteligencja (ang. Artificial Intelligence)</p> <ul style="list-style-type: none"> - trendy i kierunki rozwoju produkcji przenośnej i skomputeryzowanej aparatury (zdalne systemy monitorowania roślin w laboratorium, szklarniach i w ekosystemach). 	W1, U1, U2, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia terenowe
----	---	--------------------	---

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład tradycyjny, Wykład problemowy, Wykład konwersatoryjny, Dyskusja, Burza mózgów, Prezentacja, Rozwiązywanie zadań, Metoda problemowa, Metoda projektu, Wnioskowanie, Praca zespołowa, Praca indywidualna, Interpretacja wyników, Laboratorium (eksperyment), doświadczenie, nauka przez eksperyment, Obserwacja, Pomiary w terenie, Obserwacje w terenie, Pomiar
Ćwiczenia laboratoryjne	Wykład tradycyjny, Wykład konwersatoryjny, Dyskusja, Prezentacja, Metoda problemowa, Analiza i interpretacja tekstów źródłowych, Nauczanie techniki w formie zabawowej, ścisłej, zadaniowej, Praca zespołowa, Praca indywidualna, Laboratorium (eksperyment), doświadczenie, nauka przez eksperyment, Pomiar
Ćwiczenia terenowe	Metoda projektu

Forma zajęć	Metoda weryfikacji	Udział
Wykład	Prezentacja	50.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie ustne	25.00%
Ćwiczenia terenowe	Zaliczenie ustne	25.00%

Forma zajęć	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Egzamin ustny i prezenatcja
Ćwiczenia laboratoryjne	Każda z trzech składowych (wykłady, ć lab i ć terenowe) ma taką samą wagę - 1/3. Przyznaje się oceny pozytywne 3; 3,5; 4; 4,5; 5 dla wyników procentowych w kolejnych przedziałach: 50% - 60%; 60% - 70%; 70% - 80%; 80% - 90%; 90 - 100.
Ćwiczenia terenowe	Każda z czynności musi być zaliczona na co najmniej 50% maksymalnej ilości punktów do zdobycia.

Literatura

Obowiązkowa

- Literatura podana przez prowadzącego

Rozliczenie punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia laboratoryjne	15
Ćwiczenia terenowe	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	45
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90

Liczba punktów ECTS	ECTS 3
----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
B_K2_K01	Absolwent jest gotów do prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaną pracą
B_K2_K02	Absolwent jest gotów do współdziałania i pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról oraz brania odpowiedzialności za jej działania
B_K2_K04	Absolwent jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych istotnych w działaniu na rzecz środowiska społecznego i w interesie publicznym
B_K2_K05	Absolwent jest gotów do inicjowania działań popularyzujących wiedzę biologiczną w społeczeństwie
B_K2_K06	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
B_K2_K07	Absolwent jest gotów do właściwego rozpoznania zagrożeń przestrzegania bezpieczeństwa pracy własnej i innych osób oraz adekwatnego postępowania w stanach zagrożenia
B_K2_K08	Absolwent jest gotów do stosowania właściwie określonych priorytetów służących realizacji określonego przez siebie i innych zadania w zgodzie z etyką zawodową i budową etosu zawodu
B_K2_U01	Absolwent potrafi w pogłębionym stopniu wykorzystywać zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla biologii
B_K2_U02	Absolwent potrafi śledzić i biegle wykorzystywać literaturę naukową i popularnonaukową z zakresu biologii
B_K2_U03	Absolwent potrafi przygotowywać wystąpienia ustne w zakresie prac badawczych z wykorzystaniem różnych środków komunikacji dla zróżnicowanego kręgu odbiorców
B_K2_U05	Absolwent potrafi przeprowadzać pomiary i eksperymenty stosując odpowiednie narzędzia badawcze
B_K2_U07	Absolwent potrafi zbierać i interpretować dane empiryczne oraz formułować prawidłowe wnioski
B_K2_U10	Absolwent potrafi przygotować kompetentne wystąpienia ustne w języku polskim i angielskim dotyczące zagadnień szczegółowych z zakresu biologii i prowadzić otwartą debatę na tematy specjalistyczne z zakresu biologii
B_K2_U12	Absolwent potrafi współdziałać i pracować w zespole przyjmując w nim różne role w tym rolę wiodącą
B_K2_W05	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zjawiska i procesy zachodzące w przyrodzie w oparciu o szczegółową wiedzę o budowie i funkcjonowaniu organizmów
B_K2_W10	Absolwent zna i rozumie zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz zasady bezpieczeństwa, higieny pracy oraz ergonomii