

Biofizyka fotosyntezy

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biofizyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 04BFZS.14K.03818.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Koordynator zajęć	Krzysztof Gibasiewicz	
Prowadzący zajęcia	Krzysztof Gibasiewicz, Sebastian Szewczyk	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy biologicznej, chemicznej i fizycznej z zakresu budowy i funkcjonowania molekularnego aparatu fotosyntetycznego oraz elementarnej wiedzy z zakresu wykorzystania białek fotosyntetycznych w biofotowoltaice.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna budowę i funkcjonowanie układów fotosyntetycznych różnych typów organizmów przeprowadzających fotosyntezę oraz posiada elementarną wiedzę na temat zastosowania białek fotosyntetycznych w układach biofotowoltaicznych.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03, BFZ_K1_W06	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
W2	potrafi wyjaśnić podstawy fizyczne funkcjonowania aparatu fotosyntetycznego; w szczególności zna prawa rządzące procesami transferu energii wzbudzenia elektronowego i transportu elektronów w fotosyntezie.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W02, BFZ_K1_W03	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi zaplanować, wykonać i zinterpretować stacjonarne pomiary absorpcyjne i fluorescencyjne wybranych układów i barwników fotosyntetycznych.	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U02, BFZ_K1_U03	Raport
U2	potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenia w zespole.	BFZ_K1_U08	Raport
U3	potrafi przedstawić wyniki badań w postaci samodzielnie przygotowanego raportu zawierającego opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie.	BFZ_K1_U05	Raport
U4	potrafi nazywać po angielsku podstawowe pojęcia z zakresu fotosyntezy.	BFZ_K1_U07	Egzamin ustny, Raport
U5	potrafi wykonywać wybrane czynności z zakresu hodowli organizmów fotosyntetycznych.	BFZ_K1_U03	Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Gromadzenie energii w procesie fotosyntezy - podstawowe zagadnienia: definicje fotosyntezy; produkty, etapy i znaczenie fotosyntezy; transfer energii i elektronów w fotosyntezie.	W1, W2, U4	Wykład
2.	Fotosyntetyczne organizmy i organelle: bakterie fotosyntetyczne, glony i rośliny.	W1, U4, U5	Wykład
3.	Barwniki fotosyntetyczne (chlorofile, karotenoidy i biliny) - struktura i właściwości spektroskopowe.	W1, U1, U2, U3, U4	Wykład, Laboratorium
4.	Transfer energii w fotosyntetycznych układach antenowych.	W2, U4	Wykład
5.	Transfer elektronów w fotosyntetycznych centrach reakcji.	W2, U4	Wykład
6.	Ścieżki i etapy transportu elektronów w układach fotosyntetycznych oraz sprzężenie chemiosmotyczne i synteza ATP w układach fotosyntetycznych.	W1, W2, U4	Wykład

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
7.	Elementarne informacje na temat układów biofotowoltaicznych zawierających białka fotosyntetyczne.	W1	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Laboratorium	Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu składającego się z części pisemnej i ustnej (udzielenie odpowiedzi na pytania egzaminacyjne na poziomie poprawności co najmniej 51%). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uprzednie zaliczenie laboratorium. Kryteria oceny egzaminu: • Bardzo dobry (bdb; 5,0): odpowiedzi na pytania egzaminacyjne na poziomie poprawności 91%-100% • Dobry plus (+db; 4,5): odpowiedzi na pytania egzaminacyjne na poziomie poprawności 81%-90% • Dobry (db; 4,0): odpowiedzi na pytania egzaminacyjne na poziomie poprawności 71%-80% • Dostateczny plus (+dst; 3,5): odpowiedzi na pytania egzaminacyjne na poziomie poprawności 61%-70% • Dostateczny (dst; 3,0): odpowiedzi na pytania egzaminacyjne na poziomie poprawności 51%-60% • Niedostateczny (ndst; 2,0): odpowiedzi na pytania egzaminacyjne na poziomie poprawności poniżej 51%
Laboratorium	Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny za raport z wykonanych prac laboratoryjnych. Kryteria oceny raportu: • Bardzo dobry (5,0): przygotowanie raportu na poziomie poprawności 91%-100% • Dobry plus (4,5): przygotowanie raportu na poziomie poprawności 81%-90% • Dobry (4,0): przygotowanie raportu na poziomie poprawności 71%-80% • Dostateczny plus (3,5): przygotowanie raportu na poziomie poprawności 61%-70% • Dostateczny (3,0): przygotowanie raportu na poziomie poprawności 51%-60% • Niedostateczny (2,0): przygotowanie raportu na poziomie poprawności poniżej 51%

Literatura

Obowiązkowa

1. Robert E. Blankenship, "Molecular Mechanisms of Photosynthesis", Blackwell Science Ltd, 2002

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30

Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu	20
Przygotowanie do egzaminu	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 125
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BFZ_K1_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o poznane teorie i metody badawcze analizować problemy z obszaru fizyki i biofizyki oraz znajdować ich rozwiązania
BFZ_K1_U02	Absolwent/ka potrafi wykorzystać terminologię i prawa fizyki do opisu i wyjaśnienia przebiegu najważniejszych procesów biologicznych
BFZ_K1_U03	Absolwent/ka potrafi planować i wykonywać badania doświadczalne lub obserwacje z zakresu fizyki i biofizyki oraz analizować i prezentować ich wyniki, w szczególności zastosować odpowiednie techniki pomiarowe i metody analizy do badania własności układów biologicznych
BFZ_K1_U05	Absolwent/ka potrafi przedstawić określony problem z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych w postaci pracy pisemnej lub wystąpienia ustnego używając specjalistycznej terminologii
BFZ_K1_U07	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
BFZ_K1_U08	Absolwent/ka potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych
BFZ_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze zjawiska, koncepcje, zasady i teorie właściwe dla fizyki i biofizyki
BFZ_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie budowę oraz zasady funkcjonowania organizmów żywych, w szczególności na poziomie molekularnym i komórkowym
BFZ_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie prawa i zjawiska chemiczne niezbędne do zrozumienia struktury biomolekuł oraz przebiegu procesów biologicznych
BFZ_K1_W06	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze metody i narzędzia badawcze fizyki i biofizyki, w tym podstawy budowy i działania wybranej aparatury pomiarowej