

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Ekofizjologia roślin morskich		7.2.0265	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Funkcjonowania Ekosystemów Morskich			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Ochrona Środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Adam Latała; dr Sabina Jodłowska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład, Ćw. audytoryjne		zajęcia - 45 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje - 3 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 27 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 75 godz. - 3 pkt. ECTS	
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 15 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
Dyskusja		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		- zaliczenie ustne	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wykład	
		• otrzymanie pozytywnej oceny zaliczeniowej z ćwiczeń	
		• zaliczenie ustne obejmuje treści programowe wyszczególnione w punktach poniżej (A.1-A.19)	
		Ćwiczenia	
		• student jest zobowiązany uczestniczyć w zajęciach z co najmniej 85% frekwencją; w wyjątkowych przypadkach, gdy frekwencja wynosi poniżej 85% student pisze na koniec zajęć kolokwium pisemne z treści poruszanych na zajęciach (B.1-B.9)	
		• w ciągu trwania kursu po odpowiednich blokach tematycznych student przygotowuje sprawozdania, na podstawie których uzyskuje oceny cząstkowe	
		• ocena końcowa jest wystawiana na podstawie ocen cząstkowych oraz aktywności na ćwiczeniach	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student poprawnie udziela odpowiedzi na pytania podczas zaliczenia ustnego odnoszące się do materiału realizowanego podczas wykładów i ćwiczeń audytoryjnych (K_W03, K_W06).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Student w przystępny sposób, posługując się prawidłową terminologią i nomenklaturą, przedstawia zagadnienia z zakresu materiału realizowanego podczas wykładu i ćwiczeń audytoryjnych. Ocena wykonania pracy zaliczeniowej z przeprowadzonych badań i prezentacji ich wyników (K_U03, K_U06).

Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:

Obserwacja pracy studenta podczas zajęć. Student chętnie zadaje pytania, podejmuje dyskusje podczas zajęć i uczestniczy w konsultacjach (K_K01).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

zaliczenie na ocenę pozytywną przedmiotów: Biologia i Ekologia, Hydrobiologia, Funkcjonowanie Ekosystemów Morskich, Biochemia

B. Wymagania wstępne

znajomość podstawowych wiadomości z zakresu biologii ogólnej

Cele kształcenia

Poznanie i zrozumienie podstawowych procesów ekofizjologicznych roślin morskich ze szczególnym zwróceniem uwagi na pro-ces fotosyntezy, oddychania, jak i reakcję roślin morskich na szereg czynników środowiskowych m.in. światło, temperaturę, zasolenie czy substancje toksyczne.

Treści programowe**A. Problematyka wykładu**

- A.1 związki funkcjonalne pomiędzy roślinami i środowiskiem morskim
- A.2 mechanizmy reakcji roślin na czynniki środowiskowe i ich zmiany
- A.3 proces fotosyntezy, oddychania, fotooddychania i produkcja pierwotna w środowisku morskim
- A.4 charakterystyka promieniowania słonecznego i promieniowania fotosyntetycznie czynnego (PAR)
- A.5 rola atmosfery ziemskiej
- A.6 granica faz - Prawo Snella
- A.7 absorpcja i rozpraszanie światła w toni wodnej
- A.8 optyczne typy wody morskiej
- A.9 barwniki fotosyntetyczne
- A.10 sztuczne źródła światła
- A.11 budowa chloroplastów
- A.12 fotosynteza faza jasna i ciemna
- A.13 budowa i rola RUBISCO
- A.14 fotoadaptacje - krzywe świetlne fotosyntezy, ruchy chloroplastów
- A.15 cykl ksantofilowy
- A.16 chromoadaptacje

- A.17 wpływ światła, temperatury, zasolenia oraz makro- i mikroelementów na tempo procesów produkcyjnych i wzrost organizmów roślinnych
- A.18 ekofizjologiczne aspekty reakcji roślin na działanie abiotycznych czynników stresowych
- A.19 konkurencja i wzajemne oddziaływanie na siebie roślin w tym toksyczność glonów

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

- B.1 tempo wzrostu glonów morskich, wykreślenie krzywej wzrostu glonów w hodowli laboratoryjnej oraz wyznaczenie faz wzrostu glonów
- B.2 wykorzystując metody doświadczeń czynnikowych przedstawione zostaną sposoby oceny oddziaływania różnych czynników środowiskowych takich jak zasolenie, temperatura, makro- i mikroelementy czy promieniowanie PAR a także ich wzajemnych interakcji, na badane organizmy
- B.3 pomiary fluorescencji chlorofilu a, tempa fotosyntezy i oddychania ciemniowego glonów morskich
- B.4 identyfikacja mechanizmów fotoadaptacyjnych glonów na podstawie wykreślonych krzywych świetlnych fotosyntezy
- B.5 spektrofotometryczna i chromatograficzna (HPLC) analiza ich barwników fotosyntetycznych
- B.6 analiza widm spektralnych ekstraktu barwników fotosyntetycznych
- B.7 wykorzystania testów glonowych do oceny toksyczności różnych związków stanowiących zagrożenie dla środowiska morskiego np. metali ciężkich
- B.8 po przeprowadzeniu poszczególnych pomiarów i eksperymentów opracowanie wyników i ich interpretacja zostanie indywidualnie przedstawiona przez każdego studenta w postaci pisemnego sprawozdania z wykorzystaniem literatury polsko- i anglojęzycznej
- B.9 poznanie podstawowych zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oceanografa w laboratorium

Wykaz literatury

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Zurzycki Jan, Michniewicz Marian (eds.) - Fizjologia roślin, PWRiL, Warszawa, 1985

Gumiński Stefan - Fizjologia glonów i sinic - Wyd. Uniw. Wrocławskiego, Wrocław, 1990
 A.2. studiowana samodzielnie przez studenta
 Dera Jerzy - Fizyka Morza/Marine physics, PWN/Elsevier, Warszawa/Amsterdam, 1983/1992
 Czerwiński Witold - Fizjologia roślin, PWN, Warszawa, 1981
 Kreeb Karlheinz - Ekofizjologia roślin, PWN, Warszawa, 1979
 Stryer Lubert - Biochemia, PWN, Warszawa, 1997
 B. Literatura uzupełniająca
 Giese Arthur C. - Biologia komórki, PWN, Warszawa, 1985
 Howland John L. - Wstęp do fizjologii komórki, PWRiL, Warszawa, 1971
 Lehninger A.L. - Biochemia, PWN, Warszawa, 1979
 Nicholls D.G., Ferguson S.J. - Bioenergetyka 2, PWN, Warszawa 1995
 Renk Henryk - Fotosynteza w Fitoplanktonie Bałtyku, WSP, Słupsk, 1989
 Renk Henryk – Produkcja pierwotna południowego Bałtyku – MIR, Studia i Materiały, Seria A, Numer 35, Gdynia 2000.
 Salisbury Franck B., Ross Cleon - Fizjologia roślin, PWRiL, Warszawa, 1975
 Schulze E-D. Caldwell M.M. (eds.) - Ecophysiology of Photosynthesis, Springer-Verlag, Berlin, 1994
 Kirk J.T.O. - Light and photosynthesis in aquatic ecosystems, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1983, 1994
 Dring - The biology of marine plants - Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1992

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

K_W03 charakteryzuje związki i zależności pomiędzy różnymi dyscyplinami nauk przyrodniczych i ścisłych, wykorzystuje wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i biologii w opisie podstawowych pojęć, koncepcji oraz zasad w ochronie środowiska;
 K_W06 wyjaśnia przebieg naturalnych oraz wywołanych antropopresją fizycznych, chemicznych oraz biologicznych procesów i zjawisk zachodzących w przyrodzie na różnych poziomach organizacji materii;
 K_U03 ocenia funkcjonowanie naturalnych i zmienionych przez człowieka systemów przyrodniczych oraz określa wpływ antropopresji na określone procesy zachodzące w środowisku naturalnym;
 K_U06 posługuje się terminologią z zakresu ochrony środowiska oraz nomenklaturą poszczególnych dyscyplin z nią związanych;
 K_K01 identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności oraz potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego, aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie oraz rozwoju osobistego;

Wiedza

Student opisuje związki funkcjonalne pomiędzy roślinami i środowiskiem morskim; potrafi interpretować mechanizmy reakcji roślin na zmianę czynników środowiskowych; potrafi scharakteryzować produkcję pierwotną w środowisku morskim; potrafi zilustrować zmianę kierunku biegu promieniowania elektromagnetycznego na granicy dwóch faz; potrafi opisać absorpcję i rozpraszanie światła w toni wodnej, potrafi opisać fazy (jasna i ciemna) fotosyntezy, wyjaśnić rolę enzymów uczestniczących w tym procesie oraz przedstawić budowę chloroplastów; Student rozumie i prawidłowo opisuje złożone zjawiska biologiczne oraz procesy przyrodnicze związane z procesem produkcji pierwotnej w środowisku morskim i strefie brzegowej mórz; Rozumie i potrafi wyjaśnić prawa rządzące przenikaniem światła słonecznego na granicy dwóch środowisk oraz transportem energii promienistej w głąb zbiornika wodnego; potrafi opisać mechanizmy fotoadaptacyjne roślin; Student potrafi poprawnie interpretować zjawiska i procesy przyrodnicze zachodzące w morzach i oceanach związane z procesem fotosyntezy, oddychania i fotooddychania; potrafi zmierzyć te zjawiska w morzu stosując odpowiednie metody badawcze; Analizuje i wybiera właściwe metody pomiaru wymiany gazowej roślin morskich, ocenia błędy i niedoskonałości stosowanych metod; Potrafi wyciągnąć odpowiednie wnioski na podstawie przeprowadzonych obserwacji i eksperymentów związanych z pomiarem fotosyntezy, oddychania, fluorescencji chlorofilu a; Ma pogłębioną, szczegółową wiedzę z zakresu ekofizjologii roślin morskich, którą jest w stanie rozwijać i konstruktywnie stosować; Potrafi wyjaśnić i analizować wzajemne powiązania między zjawiskami i procesami zachodzącymi w środowisku morskim a funkcjonowaniem roślin żyjących w tym środowisku; Zna i objaśnia pojęcia i terminy stosowane we współczesnej literaturze oceanograficznej i ekofizjologicznej: m.in. promieniowanie fotosyntetycznie czynne (PAR), fotosynteza, oddychanie, fotooddychanie, absorpcja i rozpraszanie światła, chromoadaptacje, fotoadaptacje, produkcja pierwotna, RUBISCO, cykl ksantofilowy; Potrafi przedstawić najnowsze, aktualnie stosowane metody pomiaru produkcji pierwotnej, fotosyntezy i fluorescencji w morzu; Zna i potrafi wybrać odpowiednie oprogramowanie komputerowe w celu tworzenia zbioru danych eksperymentalnych związanych z funkcjonowaniem organizmów roślinnych, a także dokonywania odpowiednich obliczeń na tej bazie danych; Zna zaawansowane techniki, metody badawcze oraz narzędzia współcześnie wykorzystywane w pracy oceanografa; potrafi wykonać pomiary barwników przy użyciu spektrofotometru, HPLC, potrafi zmierzyć fotosyntezę w morzu i w hodowli laboratoryjnej glonów; Wyjaśnia i potrafi poprawnie stosować metodykę planowania badań środowiskowych związanych z pomiarem produkcji pierwotnej; Zna i wyjaśnia podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oceanografa w laboratorium; potrafi bezpiecznie obchodzić się z odczynnikami chemicznymi

Umiejętności

Potrafi wybrać i samodzielnie zastosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie badań oceanograficznych: analiza barwników fotosyntetycznych, pomiary wymiany gazowej roślin, fluorescencji chlorofilu a, analiza widm spektralnych ekstraktu barwników roślinnych; Samodzielnie wyszukuje i biegłe wykorzystuje literaturę z zakresu nauk o morzu w języku polskim; Czyta ze zrozumieniem specjalistyczne teksty naukowe w języku angielskim; Sprawnie posługuje się elektronicznym dostępem do oceanograficznych czasopism i baz danych; Pod kierunkiem opiekuna naukowego wykonuje zadania badawcze w zakresie analizy środowiska morskiego przy użyciu właściwych metod opisu i identyfikacji; Posługuje się właściwymi matematycznymi i statystycznymi metodami do analizy danych i opisu zjawisk oraz procesów ekofizjologicznych roślin morskich; Samodzielnie korzysta ze specjalistycznych pakietów oprogramowania użytkowego wykorzystywanych we współczesnej oceanografii; Prowadzi obserwacje, wykonuje w laboratorium szczegółowe pomiary ekofizjologiczne roślin morskich (tempo wzrostu glonów, tempo wymiany gazowej, pomiar zawartości barwników fotosyntetycznych, ocena toksyczności różnych związków stanowiących zagrożenie środowiska morskiego, ocena oddziaływania różnych czynników środowiskowych na badane organizmy), interpretuje ich wyniki i na ich podstawie formułuje odpowiednie wnioski; Potrafi dokonać syntezy i analizy poglądów własnych i innych autorów

Kompetencje społeczne (postawy)

Podjmuje wyzwania naukowe stawiane przez przełożonego; wykazuje aktywność i odznacza się wytrwałością oraz terminowością w realizacji indywidualnych i zespołowych działań; Systematycznie korzysta ze zbiorów literatury naukowej i popularnonaukowej w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy, potrafi dokonać wyboru literatury właściwej dla aktualnie opracowywanego tematu badawczego; Wykazuje odpowiedzialność i jest świadomy zagrożeń wynikających z pracy w laboratorium, – tworzy bezpieczne warunki pracy podczas prowadzenia eksperymentów laboratoryjnych; Jest odpowiedzialny i dba o powierzony mu sprzęt specjalistyczny służący do badań laboratoryjnych i terenowych; Zna i docenia praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy

Kontakt

ocean@univ.gda.pl