

SYLABUS

Nazwa przedmiotu (bloku zajęć) ¹	Współczesne metody badań organizmów
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot ²	Instytut Ewolucji i Systematyki Zwierząt PAN (część 1) Instytut Fizjologii Roślin im. F. Górskiego PAN (część 2)
Kierunek studiów ³	Biologia
Forma studiów ⁴	Stacjonarne
Rodzaj przedmiotu ⁵	Obowiązkowy
Rok i semestr studiów ⁶	semestr 1 (część 1) i semestr 2 (część 2)
Stopień, imię i nazwisko koordynatora przedmiotu ⁷	Prof. dr hab. Ewa Krzemińska (część 1) Dr hab. Iwona Żur (część 2)
Stopień, imię i nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) zajęcia z przedmiotu ⁸	Wg szczegółowego harmonogramu zajęć
Forma(y) zajęć, liczba realizowanych godzin ⁹	Wykłady, 30 godzin w roku
Cele przedmiotu ¹⁰	
Student poznaje dzieje życia na Ziemi, oraz metody rekonstrukcji dróg ewolucyjnych na poziomie morfologicznym i molekularnym. Zaznajamia się z najnowszymi metodami badawczymi pozwalającymi na monitorowanie procesów życiowych na poziomie molekularnym, komórkowym oraz poszczególnych tkanek, organów i całego organizmu roślinnego.	
Wymagania wstępne ¹¹	Wiedza na poziomie studiów II stopnia
Efekty kształcenia	<p>Wiedza ¹²: Student posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych metod badawczych, pozwalających na określenie wpływu badanych czynników na poziomie genomu, transkryptomu, epigenomu i proteomu oraz na wybrane procesy metaboliczne organizmów żywych (wiedza z zakresu nauk „omicznych”).</p> <p>Umiejętności ¹³: Student potrafi zaproponować metodologię właściwą do rozwiązania konkretnego problemu badawczego, zna zalety i ograniczenia poszczególnych metod badawczych, potrafi właściwie zinterpretować uzyskane wyniki i znaleźć rozwiązanie ewentualnych problemów, potrafi porównać uzyskane wyniki z informacjami pochodzącymi z różnych źródeł i przedstawić poprawne wnioski, potrafi przygotować w języku polskim i w języku obcym dobrze udokumentowane opracowanie naukowe problemu rozwiązywanego z wykorzystaniem najnowszych metod badawczych.</p> <p>Kompetencje społeczne ¹⁴: Student potrafi dyskutować na temat najnowszych osiągnięć w zakresie metodologii badań organizmów i w sposób przystępny przekazywać zdobytą wiedzę; krytycznie ocenia możliwości ich zastosowania, dąży do rozszerzenia swojej wiedzy.</p>

Treści programowe ¹⁵

Część 1. Początki ewolucji życia na Ziemi - 3 godz. (warunki geograficzno-klimatyczne początkowych etapów ewolucji życia; pierwsze organizmy; powstanie atmosfery tlenowej i wielkie wymieranie prekambryjskie; ewolucja kambryjska; rola tlenu dla dalszej ewolucji organizmów żywych i dla klimatu Ziemi). Wstęp do zooarcheologii - 2 godz. (podstawowe metody badań zooarcheologicznych szczątków kostnych ssaków; wyniki badań wybranych stanowisk paleolitycznych i średniowiecznych). Filogeneza człowieka - 1 godz. (ewolucja wczesnych hominidów oraz powstanie rodzaju *Homo*). Podstawy i zastosowanie metod kladystycznych - 3 godz. (podstawowe pojęcia w kladystyce; kodowanie cech morfologicznych i odczytywanie informacji zawartych na kladogramach; konstrukcja kladogramów metodą parsymonii). Rewolucja molekularna w filogenetyce - 3 godz. (podstawowe metody rekonstrukcji filogenezy na podstawie danych molekularnych; programy komputerowe do rekonstrukcji filogenezy- demonstracja). Przygotowanie projektu grantu i publikacji naukowej - 3 godz. (przykład grantu Preludium, współpraca z systemem OSF; forma redagowania artykułów, elektroniczne przesyłanie manuskryptów do redakcji, praca na korektą tekstu).

Część 2: Metody analizy ekspresji genów - 1 godz.; regulacja transkrypcji genów eukariotycznych - 1 godz.; epigenetyczna regulacja procesów biologicznych - 1 godz.; nowoczesne metody wykorzystywane w badaniach epigenetycznych - 1 godz.; zastosowanie cytometrii przepływowej w badaniach podstawowych i diagnostyce - 2 godz.; wykorzystanie mutantów w fizjologii roślin - 1 godz.; proteomika - zastosowanie i narzędzia - 1 godz.; wybrane techniki badania proteomu - 1 godz.; wstęp do bioinformatyki - 1 godz.; metody pomiaru fotosyntezy - 1 godz.; metody oceny stresu oksydacyjnego u roślin i ich wykorzystanie w badaniach podstawowych procesów fizjologicznych - 1 godz.; mikroskopia fluorescencyjna i konfokalna jako metody wizualizacji i rekonstrukcji 3-D na poziomie komórki - 1 godz.; metody oceny budowy systemu korzeniowego siewek roślin zbożowych - 1 godz.; znaczenie struktury systemu korzeniowego roślin zbożowych w reakcji na abiotyczne czynniki stresowe -1 godz.

Metody dydaktyczne ¹⁶	Wykład z prezentacją multimedialną
Sposób(y) i forma(y) zaliczenia ¹⁷	Obecność na zajęciach, egzaminy
Metody i kryteria oceny ¹⁸	Obecność na wykładach potwierdzona podpisem na liście obecności, egzamin – załącznik
Całkowity nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia założonych efektów w godzinach oraz punktach ECTS ¹⁹	Ok. 50 godzin (30 godzin wykłady, ok. 20 godzin przygotowanie do egzaminów, ok. 2 godziny udział w egzaminie); 2 ECTS
Język wykładowy ²⁰	Polski
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu ²¹	-
Literatura ²²	Literatura podstawowa: „Fizjologia roślin” Kopcewicz J., Lewak S. (red.), 2012, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

	<p>„Podstawy biologii roślin” Kopcewicz J., 2012, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</p> <p>„Transcriptomics and Gene Regulation” Wu Jiaqian (ed.), 2016, Springer</p> <p>„Plant Epigenetics” Rajewsky N., Jurga S., Barciszewski J. (eds.), 2017, Springer</p> <p>„Genome Transcriptome and Proteome Analysis” Bernot A. (ed.), 2004, Wiley</p> <p>„Genomy” T. Brown A. (red.), 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</p> <p>„Proteomika i metabolomika” Kraj A., Drabik A., Silberring J. (red.), 2010, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa</p> <p>„Ewolucja” Futuyma D., 2005, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa</p> <p>„Ewolucja życia na Ziemi” Dzik J., 1992, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>„Mapowanie dziejów ludzkości. Przeszłość ukryta w genach człowieka” Olson S., 2003, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań</p> <p>„Tlen. Cząsteczka, która stworzyła świat” Lane N., 2002, Prószyński i S-ka, Warszawa</p> <p>Publikacje polecane przez osoby prowadzące poszczególne wykłady</p>
Podpis koordynatora przedmiotu ²³	
Podpis dyrektora jednostki ²⁴	

Zasady egzaminu

1. Egzamin następuje po każdej z dwóch części bloku wykładów.
2. Egzamin przeprowadza i ocenia członek Rady Studium z Instytutu PAN, odpowiedzialny za każdą część bloku wykładów.
3. Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnego testu.
4. Test egzaminacyjny zawiera pytania otwarte i zamknięte - jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru punktowane wg zasad:
 - a) za prawidłową odpowiedź w pytaniu otwartym przyznane są 2 punkty;
 - b) za prawidłową odpowiedź na pytanie jednokrotnego wyboru przyznany jest 1 punkt;
 - c) za prawidłową odpowiedź na pytanie wielokrotnego wyboru przyznane jest 0,5 punktu za każdą cząstkową poprawną odpowiedź.
5. Ocena z egzaminu wynika z sumy punktów uzyskanych w teście egzaminacyjnym i określana jest wg zasad:

Procent (%) sumy punktów możliwych do uzyskania	Ocena	
	Słowna	Liczbowa
91 – 100	bardzo dobry (bdb)	5,0
81 – 90	ponad dobry (p.db)	4,5
71 – 80	dobry (db)	4,0
61 – 70	ponad dostateczny (p.dst)	3,5
55 – 60	dostateczny (dst)	3,0
0 – 54	niedostateczny (ndst)	2,0

6. Nieusprawiedliwiona nieobecność na egzaminie skutkuje otrzymaniem oceny „2,0” (niedostateczny).
7. Egzamin jest zdany po uzyskaniu 55% sumy punktów możliwych do otrzymania w teście egzaminacyjnym.
8. Pozytywne oceny z egzaminu nie podlegają poprawie na wyższy stopień.
9. W przypadku otrzymania z egzaminu oceny niedostatecznej doktorantowi przysługuje tylko jeden egzamin poprawkowy w trakcie roku akademickiego (por. Regulamin studiów doktoranckich).
10. Ocena z egzaminu poprawkowego jest średnią z oceny niedostatecznej oraz oceny uzyskanej z egzaminu poprawkowego.
11. Egzamin poprawkowy przeprowadzany jest wg niniejszych zasad.
12. Ocenę wpisuje do indeksu i karty egzaminacyjnej doktoranta osoba przeprowadzająca egzamin.