

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	Ewolucjonizm	ECTS	4
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Evolutionary Biology		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Biologia		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów: I	
Forma studiów:	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> kierunkowe
		<input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 5 <input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2019/2020	Numer katalogowy: ROL-B-1S-05Z-41_19

Koordynator zajęć:	Dr inż. Anita Wiśniewska		
Prowadzący zajęcia:	Dr hab. Adam T. Halamski; Dr inż. Anita Wiśniewska, doktoranci Instytutu Paleobiologii		
Jednostka realizująca:	Instytut Paleobiologii, PAN; Katedra Fizjologii Roślin, Wydział Rolnictwa i Biologii		
Jednostka zlecająca:	Wydział Rolnictwa i Biologii		
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Biologia ewolucyjna zajmuje się badaniem procesu ewolucji: mechanizmami leżącymi u jego podstaw oraz jego historycznym przebiegiem. Kurs obejmuje zagadnienia związane z mikroewolucją (dynamiką zmian ewolucyjnych wewnątrz populacji i gatunku) oraz makroewolucją (zmianami na poziomie ponadgatunkowym) roślin i zwierząt. Kurs obejmuje także podstawy genetyczne i molekularne zjawisk ewolucyjnych pojawiających się w populacjach i gatunkach, roli i wpływu selekcji naturalnej i sztucznej na te zjawiska. Omawiane są zagadnienia dotyczące procesów takich jak: zróżnicowanie genetyczne wewnątrz i pomiędzy populacjami, frekwencja genów, efekty mutacji, ewolucja genomów, świat RNA, ewolucja białek, analiza filogenetyczna, molekularne dowody ewolucji, ewolucja człowiekowatych. W paleontologicznej części wykładu przedstawiane są główne etapy rozwoju świata żywego, zagadnienia związane z kopalnym zapisem historii życia oraz podstawowe dane dotyczące dawnej bioróżnorodności. Ponadto omawiane są zagadnienia ogólne dotyczące charakteru „praw” ewolucyjnych oraz statusu epistemologicznego teorii ewolucji.</p> <p>Na wykładach omawiane są następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pojęcia podstawowe ewolucji. Zarys historyczny. Mechanizmy ewolucji i przebieg ewolucji. Podstawowe cechy zapisu kopalnego. Podstawowe założenia teorii doboru. Specjacja a zróżnicowanie (diversity vs. disparity). Specjacja allopatryczna u zwierząt. Mechanizm ewolucji u roślin. Hipoteza Czerwonej Królowej. Zarys zróżnicowania świata żywego. Podstawowe etapy historii życia. Powstanie życia. Fotosynteza. Eukaryota. Wielokomórkowość i procesy płciowe. Eksplozja kambryjska – powstanie szkieletów. Wielka radiacja ordowicka. Wyjście na ląd. Powstanie drzew i lasów. Największe wymieranie na granicy perm–trias. Pojawienie się okrytozalążkowych i początek współczesnych ekosystemów. Ochłodzenie klimatyczne w oligocenie i przebudowa zbiorowisk roślinnych Ziemi. Ewolucja roślin. Rośliny według współczesnej systematyki. Główne etapy ewolucji roślin. Koewolucja roślin i zwierząt. Ogólna teoria ewolucji roślin: czynniki abiotyczne a biotyczne. Interpretacja ewolucji roślin według systemu pojęciowego ogólnej morfologii roślin Ewolucja zwierząt. Wielkie grupy systematyczne zwierząt: Bilateria, Ecdysozoa, Lophotrochozoa, Deuterostomia. Grupy ewolucyjne faun (Sepkoski). Żebroplawy i ich rola w filogenezie. Ewolucja owadów. Ewolucja ssaków. Charakter „praw” ewolucyjnych. Status epistemologiczny teorii ewolucji. Biologia ewolucyjna jako synteza nauk biologicznych. Zmienność dziedziczna. Mutacje (genowe, genomowe) i rekombinacje genetyczne i ich wpływ na ewolucję organizmów. Puła genowa i równowaga genetyczna, prawo Hardyego-Weinberga – zmiany frekwencji alleli i genotypów w populacjach. Powstawanie białek o nowych funkcjach. Pojęcie filogenezy. Tworzenie drzew filogenetycznych w oparciu o podobieństwo cząsteczek molekularnych. Świat RNA. Rodzaje cząsteczek RNA, ich właściwości i funkcje. Pochodzenie i ewolucja genomów roślin, zwierząt i człowieka (jądrowego, mitochondrialnego, chloroplastowego). Rola niekodującego i powtarzalnego DNA. Ewolucja intronowo-eksonowej struktury genów. Tasowanie eksonów. Ruchome sekwencje DNA i ich rola w ewolucji genomów. Pochodzenie i ewolucja człowiekowatych. Hipotezy „out of Africa” oraz „multiregionalna”. Dowody molekularne. <p>Ćwiczenia polegają na dwóch zajęciach po 2,5 godziny w Muzeum Ewolucji Instytutu Paleobiologii PAN – zapoznaniu się z wystawami na temat ewolucji kręgowców – oraz pięciu zajęciach po 2 godziny polegających na wygłoszeniu przez studentów referatów i dyskusji. Co daje 15 godzin ćwiczeń. Tematy referatów mogą być rozwinięciem tematów związanych z wykładami lub związanych z ewolucjonizmem w oparciu o literaturę naukową.</p>		
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) Wykłady; liczba godzin 30; b) Ćwiczenia; liczba godzin 10; c) Ćwiczenia terenowe; liczba godzin 5;		
Metody dydaktyczne:	Prezentacja, referat w postaci prezentacji, dyskusja		
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Wiedza z zakresu anatomii i fizjologii organizmów żywych oraz dziedziczenia genów.		
Efekty uczenia się:	Wiedza: W1 - Zna i rozumie podstawowe pojęcia ewolucyjne: naturalna selekcja, dryft genetyczny, filogeneza, specjacja, bioróżnorodność, struktura populacji, zarys zróżnicowania świata żywego	Umiejętności: U1 - Potrafi wyjaśnić rolę genetyki w ewolucji organizmów i podłoże molekularne mechanizmów zmienności genetycznej U2 - Potrafi interpretować efekty zmienności	Kompetencje: K1 - Jest gotów do wykorzystania wiedzy do rozwiązywania problemów

	<p>W2 - Zna budowę genomów i zasady ich ewolucji u organizmów prokariotycznych, roślin, zwierząt i człowieka</p> <p>W3 - Zna podstawy rekonstrukcji filogenezy na podstawie danych molekularnych</p> <p>W4 - Zna główne etapy rozwoju świata żywego i umieć je umiejscowić w czasie geologicznym; umieć wskazać różnice w organizacji biosfery między minionymi epokami a czasem dzisiejszym oraz zna warunki niezbędnych do rekonstruowania historii życia na podstawie właściwości zapisu kopalnego</p> <p>W5 - Zna powiązania między głównymi grupami organizmów żywych i oceniać istotność cech, na których opiera się ich ustalanie</p>	<p>genetycznej, w tym mutagenyzy dotyczącej sekwencji pojedynczych genów lub fragmentów chromosomów</p> <p>U3 - Potrafi powiązać zmiany na poziomie konkretnego fragmentu DNA ze strukturą i funkcją potencjalnego białka</p> <p>U4 - Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim, do przygotowania ustnego referatu i dyskusji oraz przygotowania się do testu pisemnego</p> <p>U5 - Potrafi definiować status epistemologiczny teorii ewolucji w obrębie nauk biologicznych</p>	<p>poznawczych z zakresu biologii</p>
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Weryfikacja polega na przeprowadzeniu testu pisemnego oraz wysłuchaniu prezentacji ustnej referatu.		
Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Wydruk referatu, test pisemny z oceną		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Ocenę końcową w 70% stanowi wynik uzyskany z testu pisemnego z teorii z zakresu ewolucjonizmu i w 30% zreferowanie wybranego zagadnienia.		
Miejsce realizacji zajęć:	Sala dydaktyczna, Muzeum Ewolucji Instytutu Paleobiologii PAN, Warszawa		
Literatura podstawowa i uzupełniająca: Futuyma F. Ewolucja. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 2008. Mayr E. Populacje, gatunki, ewolucja. PZWL 1974 Dzik J. Dzieje życia na Ziemi. PWN 2003. Stebbins GL. Zmienność i ewolucja roślin. PWN 1958. Krzanowska H, Łomnicki A, Rafiński J, Szarski H, Szymura JM. Zarys mechanizmów ewolucji. PWN 2002. Kubicz A. Tajemnice ewolucji molekularnej. PWN 1999			
UWAGI inne godziny kontaktowe nie ujęte w pensum (konsultacje, egzamin), liczba godzin: 5			

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	100 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1,8 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

kategoria efektu	Efekty uczenia się dla zajęć:	Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku	Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy*)
Wiedza – W1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia ewolucyjne: naturalna selekcja, dryft genetyczny, filogeneza, specjacja, bioróżnorodność, struktura populacji, zarys zróżnicowania świata żywego	K_W08, K_W09	2,2
Wiedza – W2	Zna budowę genomów i zasady ich ewolucji u organizmów prokariotycznych, roślin, zwierząt i człowieka	K_W08	2
Wiedza – W3	Zna podstawy rekonstrukcji filogenezy na podstawie danych molekularnych	K_W08	2
Wiedza – W4	Zna główne etapy rozwoju świata żywego i umieć je umiejscowić w czasie geologicznym; umieć wskazać różnice w organizacji biosfery między minionymi epokami a czasem dzisiejszym oraz zna warunki niezbędnych do rekonstruowania historii życia na podstawie właściwości zapisu kopalnego	K_W02, K_W08	2,2
Wiedza – W5	Zna powiązania między głównymi grupami organizmów żywych i oceniać istotność cech, na których opiera się ich ustalanie	K_W08	2
Umiejętności – U1	Potrafi wyjaśnić rolę genetyki w ewolucji organizmów i podłoże molekularne mechanizmów zmienności genetycznej	K_U04	2
Umiejętności – U2	Potrafi interpretować efekty zmienności genetycznej, w tym mutagenyzy dotyczącej sekwencji pojedynczych genów lub fragmentów chromosomów	K_U04	2
Umiejętności – U3	Potrafi powiązać zmiany na poziomie konkretnego fragmentu DNA ze strukturą i funkcją potencjalnego białka	K_U04	2
Umiejętności – U4	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim, do przygotowania ustnego referatu i dyskusji oraz przygotowania się do testu pisemnego	K_U06, K_U09	2,2
Umiejętności – U5	Potrafi definiować status epistemologiczny teorii ewolucji w obrębie nauk biologicznych	K_U04	2
Kompetencje – K1	Jest gotów do wykorzystania wiedzy do rozwiązywania problemów poznawczych z zakresu biologii	K_K01	2

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy,