

IV. Wzór opisu modułu kształcenia/przedmiotu (sylabus).  
**Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)**

Rok akademicki:	2018/2019	Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	-----------	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	<b>Ewolucjonizm</b>			<b>ECTS <sup>2)</sup> 3</b>
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	<b>Evolutionary Biology</b>			
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	<b>Biologia</b>			
Koordynator przedmiotu <sup>5)</sup> :	<b>Dr inż. Anita Wiśniewska</b>			
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	<b>Dr hab. Adam T. Halamski; Dr inż. Anita Wiśniewska, doktoranci Instytutu Paleobiologii</b>			
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	<b>Instytut Paleobiologii, PAN; Katedra Fizjologii Roślin, Wydział Rolnictwa i Biologii</b>			
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :	Wydział Rolnictwa i Biologii			
Status przedmiotu <sup>9)</sup> :	a) przedmiot obowiązkowy	b) stopień I; rok III	c) stacjonarne / niestacjonarne	
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	Semestr zimowy	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> : polski		
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	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.			
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) Wykłady.....; liczba godzin 30; b) Ćwiczenia seminaryjne .....; liczba godzin 15;			
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	Prezentacja, referat w postaci prezentacji, dyskusja			
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	<p>1. 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.</p> <p>2. 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 okrytozależnych i początek współczesnych ekosystemów. Ochłodzenie klimatyczne w oligocenie i przebudowa zbiorowisk roślinnych Ziemi.</p> <p>3. Ewolucja roślin. Rośliny według współczesnej systematyki. Główne etapy ewolucji roślin. Koevolucja roślin i zwierząt. Ogólna teoria ewolucji roślin: czynniki abiotyczne a biotyczne. Interpretacja ewolucji roślin według systemu pojęciowego ogólnej morfologii roślin</p> <p>4. Ewolucja zwierząt. Wielkie grupy systematyczne zwierząt: Bilateria, Ecdysozoa, Lophotrochozoa, Deuterostomia. Grupy ewolucyjne faun (Sepkoski). Żebroplawy i ich rola w filogenezie. Ewolucja owadów. Ewolucja ssaków.</p> <p>5. Charakter „praw” ewolucyjnych. Status epistemologiczny teorii ewolucji. Biologia ewolucyjna jako synteza nauk biologicznych.</p> <p>6. Zmienność dziedziczna. Mutacje (genowe, genomowe) i rekombinacje genetyczne i ich wpływ na ewolucję organizmów. Pula genowa i równowaga genetyczna, prawo Hardyego-Weinberga – zmiany frekwencji alleli i genotypów w populacjach.</p> <p>7. Powstawanie białek o nowych funkcjach. Pojęcie filogenezy. Tworzenie drzew filogenetycznych w oparciu o podobieństwo cząsteczek molekularnych.</p> <p>8. Świat RNA. Rodzaje cząsteczek RNA, ich właściwości i funkcje.</p> <p>9. 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.</p> <p>10. 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.	
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	Anatomia roślin i zwierząt. Fizjologia roślin i zwierząt. Genetyka. Biochemia.	
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	Wiedza z zakresu anatomii i fizjologii organizmów żywych oraz dziedziczenia genów.	
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	<p>Student po zakończeniu kursu z ewolucjonizmu powinien:</p> <p>01 - definiować i opisywać podstawowe pojęcia ewolucyjne: naturalna selekcja, dryft genetyczny, filogeneza, specjacja, bioróżnorodność, struktura populacji, zarys zróżnicowania świata żywego</p> <p>02 - wyjaśnić rolę genetyki w ewolucji organizmów i podłoże molekularne mechanizmów zmienności genetycznej</p> <p>03 - interpretować efekty zmienności genetycznej, w tym mutagenyzy dotyczącej sekwencji pojedynczych genów lub fragmentów chromosomów</p> <p>04 - powiązać zmiany na poziomie konkretnego fragmentu DNA ze strukturą i funkcją potencjalnego białka</p> <p>05 - znać budowę genomów i zasady ich ewolucji u organizmów prokariotycznych, roślin, zwierząt i człowieka</p> <p>06 - znać podstawy rekonstrukcji filogenezy na podstawie danych molekularnych</p>	<p>07 - korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim, do przygotowania ustnego referatu i dyskusji oraz przygotowania się do testu pisemnego</p> <p>08 – znać główne etapy rozwoju świata żywego i umieć je umiejscowić w czasie geologicznym; umieć wskazać różnice w organizacji biosfery między minionymi epokami a czasem dzisiejszym</p> <p>09 – znać powiązania między głównymi grupami organizmów żywych i oceniać istotność cech, na których opiera się ich ustalanie</p> <p>10 – znajomość warunków niezbędnych do rekonstruowania historii życia na podstawie właściwości zapisu kopalnego</p> <p>11 – definiować status epistemologiczny teorii ewolucji w obrębie nauk biologicznych</p>
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	Weryfikacja polega na przeprowadzeniu testu pisemnego oraz wysłuchaniu prezentacji ustnej referatu.	
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	Wydruk referatu, test pisemny z oceną	
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	Ocenę końcową w 70% stanowi wynik uzyskany z testu pisemnego z teorii z zakresu ewolucjonizmu i w 30% zreferowanie wybranego zagadnienia.	
Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	Sala dydaktyczna, Muzeum Ewolucji Instytutu Paleobiologii PAN, Warszawa	
Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :	<p>Futuyma F. Ewolucja. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 2008.</p> <p>Mayr E. Populacje, gatunki, ewolucja. PZWL 1974</p> <p>Dzik J. Dzieje życia na Ziemi. PWN 2003.</p> <p>Stebbins GL. Zmienność i ewolucja roślin. PWN 1958.</p> <p>Krzanowska H, Łomnicki A, Rafiński J, Szarski H, Szymura JM. Zarys mechanizmów ewolucji. PWN 2002.</p> <p>Kubicz A. Tajemnice ewolucji molekularnej. PWN 1999</p>	
UWAGI <sup>24)</sup> :		

### Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot<sup>25)</sup> :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>18)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> : Wykłady – 30h Ćwiczenia – 15h Konsultacje – 5h Przygotowanie referatu ustnego 10h Przygotowanie do testu pisemnego 10h	<b>70h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>2 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>1 ECTS</b>

**Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu <sup>26)</sup>**

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	definiować i opisywać podstawowe pojęcia ewolucyjne: naturalna selekcja, dryft genetyczny, filogeneza, specjacja, bioróżnorodność, struktura populacji, zarys zróżnicowania świata żywego	K_W01, K_W04
02	wyjaśnić rolę genetyki w ewolucji organizmów i podłoże molekularne mechanizmów zmienności genetycznej	K_W04
03	interpretować efekty zmienności genetycznej, w tym mutagenyzy dotyczącej sekwencji pojedynczych genów lub fragmentów chromosomów	K_W02
04	powiązać zmiany na poziomie konkretnego fragmentu DNA ze strukturą i funkcją potencjalnego białka	K_U07
05	znać budowę genomów i zasady ich ewolucji u organizmów prokariotycznych, roślin, zwierząt i człowieka	K_W01
06	znać podstawy rekonstrukcji filogenezy na podstawie danych molekularnych	K_W02, K_U01
07	korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim, do przygotowania ustnego referatu i dyskusji oraz przygotowania się do testu pisemnego	K_U02, K_U03
08	znać główne etapy rozwoju świata żywego i umieć je umiejscowić w czasie geologicznym; umieć wskazać różnice w organizacji biosfery między minionymi epokami a czasem dzisiejszym	K_W04, K_U07
09	znać powiązania między głównymi grupami organizmów żywych i oceniać istotność cech, na których opiera się ich ustalanie	K_W04, K_U07
10	znajomość warunków niezbędnych do rekonstruowania historii życia na podstawie właściwości zapisu kopalnego	K_W01
11	definiować status epistemologiczny teorii ewolucji w obrębie nauk biologicznych	K_U07,