

Ewolucja w laboratorium
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów biologia</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Biologii</p> <p>Poziom kształcenia pierwszego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>		<p>Cykl kształcenia 2019/20</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WBIBIOS.1280.1558586271.19</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki biologiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia</p> <p>Kod USOS WBNZ-995</p>	
Koordinator przedmiotu	Ryszard Korona		
Prowadzący zajęcia	Ryszard Korona		
Okresy Semestr 4, Semestr 6	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, ćwiczenia: 15</p>		Liczba punktów ECTS 2.0

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	<p>Celem kursu jest pokazanie ewolucji jako zjawiska występującego stale i powszechnie we wszystkich populacjach rozmnażających się komórek. Znajomość procesów ewolucyjnych pomoże w prowadzeniu hodowli mikroorganizmów i tkanek oraz uchroni od popełniania podstawowych błędów w badaniach naukowych, działalności gospodarczej i opiece zdrowotnej. W części teoretycznej kursu wiedza zostanie przekazana poprzez prezentacje i dyskusje wyjaśniające zagadnienia podstaw molekularnych powstawania mutacji i ich wykrywania fenotypowego, podstawowych mechanizmów ewolucji, klasycznych eksperymentów ewolucyjnych i przykładów współczesnej szybkiej ewolucji mikroorganizmów. W części laboratoryjnej studenci przeprowadzą kilka eksperymentów pokazujących powstawanie i rozprzestrzenianie się adaptacji do warunków środowiskowych i nauczą się interpretować ich wyniki.</p>
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	<p>student zna cechy genetyczne mikroorganizmów i elementów akcesorycznych takich jak wirusy, plazmidy i transpozony; rozróżnia mechanizmy molekularne prowadzące do powstawania zmienności w genomach mikroorganizmów; zna podstawowe metody potrzebne w planowaniu i przeprowadzaniu laboratoryjnych i przemysłowych hodowli komórek; potrafi podać przykłady ewolucji odbywającej się współcześnie, zarówno kontrolowanej jak i niekontrolowanej przez człowieka; umie zastosować wiedzę o działaniu doboru naturalnego i dryfu genetycznego do wyjaśniania procesów powstawania nowych cech mikroorganizmów i hodowanych komórek.</p>	<p>BIO_K1_W03, BIO_K1_W04, BIO_K1_W11, BIO_K1_W62</p>	<p>zaliczenie pisemne</p>
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	<p>student przeprowadza proste hodowle mikroorganizmów oraz szacuje liczebność mikroorganizmów, rozpoznaje markery genetyczne i inne cechy mikroorganizmów; posługuje się specjalistyczną terminologią w zakresie genetyki, mikrobiologii, biologii ewolucyjnej w języku angielskim; interpretuje uzyskane wyniki dotyczące: tempa powstawania mutacji na poziomie molekularnym i ich znaczenia dla adaptacji fenotypowych; potrafi przygotować opis przeprowadzonych eksperymentów oparty o rozpoznawanie cech i wyliczenia rachunkowe.</p>	<p>BIO_K1_U01, BIO_K1_U02, BIO_K1_U03, BIO_K1_U04, BIO_K1_U05, BIO_K1_U06, BIO_K1_U07, BIO_K1_U10, BIO_K1_U12, BIO_K1_U14, BIO_K1_U15</p>	<p>raport</p>
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	<p>student jest w stanie przeprowadzić we współpracy z innymi wielodniową eksperymentalną hodowlę mikroorganizmów; umie zachować bezpieczeństwo w laboratorium, dba o powierzone mu próby i aparaturę; absolwent wykazuje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy o roli procesów ewolucji we współcześnie zachodzących zmianach organizmów dzikich i wykorzystywanych przez człowieka.</p>	<p>BIO_K1_K01, BIO_K1_K02, BIO_K1_K03, BIO_K1_K04, BIO_K1_K13</p>	<p>raport</p>

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
ćwiczenia	15	
przygotowanie do testu zaliczeniowego	15	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	10	
przygotowywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Treści teoretyczne. Mutacje jako źródło zmienności genetycznej: losowość mutacji względem czasu, miejsca i wartości selekcyjnej; eksperymentalne dowody na losowość mutacji; pomiar tempa mutacji; ewolucja tempa mutacji. Ewolucja mikroorganizmów w środowiskach aranżowanych (laboratorium, urządzenia technologiczne) i naturalnych. Powtarzalność i przewidywalność ewolucji wirusów, bakterii i eukariontów; relacja między adaptacją fenotypową a zmianą molekularną. Powstawanie i utrzymywanie się polimorfizmu genetycznego: rola oddziaływań troficznych między klonami bakterii, oddziaływanie typu pasożyt-gospodarz w populacjach wirusów, bakterii, eukariontów jednokomórkowych. Horizontalny transfer genów: rola transpozonów, wirusów, bakterii; przykłady transferu w obrębie prokariotów i eukariontów. Ewolucji gospodarza i pasożyta; przykłady ewolucji chorób ludzkich i zwierzęcych; rola wektorów owadzych, ludzkich, wody etc. w ewolucji zjadliwości chorób. Ewolucja oporności na antybiotyki: podstawy molekularne działania antybiotyków i mechanizmów oporności. Ewolucja oporności na pestycydy i herbicydy, rola mikroorganizmów w rozwoju pestycydów, herbicydów i genetycznie modyfikowanych organizmów.	W1
2.	Część laboratoryjna zawiera cztery eksperymenty ewolucyjne: (1) tempo powstawania mutacji w mikroorganizmach normalnych i „mutatorowych”, (2) radiacja adaptatywna bakterii w środowisku laboratoryjnym, (3) koewolucja bakterii i bakteriofagów, (4) inicjalna ewolucja wielokomórkowości u drożdży.	U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	Uzyskanie określonej z góry liczby punktów na egzaminie.
ćwiczenia	raport	Udział w zajęciach, złożenie raportów

Literatura

Obowiązkowa

1. Brown, T. A., Genomy, PWN; rozdziały 8 i 9 (genomy bakterii, wirusów i ruchomych elementów genetycznych)

Dodatkowa

- 1) Sniegowski, P. D. i in. 2000 The evolution of mutation rates: separating causes from consequences. *BioEssays* 22:1057-1066 2) Elena S. F I Lenski R. E. 2003 Evolution experiments with microorganisms: the dynamics and genetic bases of adaptation. *Nature Reviews Genetics* 4:457-469 3) Kawecki, T. J. 2012 Experimental evolution. *Trends in Ecology and Evolution* 27:547-560 4) do 5 innych artykułów naukowych

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BIO_K1_W03	Absolwent zna i rozumie molekularne podstawy funkcjonowania żywego organizmu, a w szczególności funkcje komórki oraz całego organizmu.
BIO_K1_W04	Absolwent zna i rozumie podstawy molekularnych zmienności i ewolucji organizmów oraz globalne znaczenie niektórych procesów metabolicznych dla biosfery
BIO_K1_W11	Absolwent zna i rozumie podstawowe zjawiska i procesy z zakresu biochemii i biologii molekularnej
BIO_K1_W62	Absolwent zna i rozumie /wskazuje związek właściwości biologicznych człowieka ze stanem biologicznym i ekologicznym populacji; wskazuje związek tych właściwości z możliwościami rozwoju społeczno-gospodarczego
BIO_K1_U01	Absolwent potrafi korzystać ze źródeł literaturowych oraz innych źródeł (strony internetowe), potrafi interpretować i łączyć w spójną całość uzyskane informacje biologiczne
BIO_K1_U02	Absolwent potrafi uczyć się samodzielnie w sposób ukierunkowany
BIO_K1_U03	Absolwent potrafi rozwiązywać proste problemy z dziedziny biochemii i biologii molekularnej i przygotowuje udokumentowane opracowanie
BIO_K1_U04	Absolwent potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym
BIO_K1_U05	Absolwent potrafi przeprowadzać doświadczenia według procedur
BIO_K1_U06	Absolwent potrafi przeprowadzać obserwacje podczas wykonywania doświadczeń i wyciągać właściwe wnioski
BIO_K1_U07	Absolwent potrafi wykorzystywać nabyte umiejętności w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach
BIO_K1_U10	Absolwent potrafi stosować podstawowe techniki badawcze w zakresie nauk biologicznych
BIO_K1_U12	Absolwent potrafi samodzielnie przeprowadzać zadania badawcze w oparciu o wskazówki opiekuna
BIO_K1_U14	Absolwent potrafi analizować przykłady, wykresy, tabele i schematy z zakresu nauk przyrodniczych
BIO_K1_U15	Absolwent potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu metod teoretycznych i empirycznych stosowanych w naukach przyrodniczych
BIO_K1_K01	Absolwent jest gotów do stosowania metod samokształcenia, dostrzega potrzebę uczenia się i doskonalenia swoich umiejętności w zakresie nauk biologicznych
BIO_K1_K02	Absolwent jest gotów do działania w grupie i organizuje pracę w określonym zakresie, słucha uwag prowadzącego zajęcia i stosuje się do jego zaleceń.
BIO_K1_K03	Absolwent jest gotów do stosowania zasad ergonomii i jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych w trakcie zajęć
BIO_K1_K04	Absolwent jest gotów do dostrzegania istotności posiadania podstawowej wiedzy przyrodniczej dla zrozumienia wielu innych dziedzin nauk biologicznych, dostrzega, na czym polega rzetelność w prowadzeniu badań
BIO_K1_K13	Absolwent jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za wykonywaną pracę i podejmowane decyzje