

## SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Podstawy teoretyczne biologii

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): obowiązkowy

4. Kierunek studiów: Biotechnologia, studia stacjonarne

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): I stopień

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): ogólnoakademicki

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): I

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h CW):

Wykłady: 30 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 3

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia

prof. dr hab. Przemysław Wojtaszek, przemow@amu.edu.pl

dr hab. Anna Skoracka, skoracka@amu.edu.pl

prof. dr hab. Marlena Lembicz, lembicz@amu.edu.pl

11. Język wykładowy: polski

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): nie

### II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

1. Przedstawienie spójnej podstawy teoretycznej nauk biologicznych.
2. Zapoznanie z etapami poznania naukowego i podstawowymi postulatami metodologicznymi obowiązującymi w naukach przyrodniczych.
3. Wykazanie, że rozwój nauk biologicznych wymaga wykorzystania zdobyczy teoretycznych, doświadczalnych oraz narzędzi pokrewnych nauk przyrodniczych i ścisłych, w szczególności matematyki, fizyki i chemii.
4. Przekazanie wiedzy o wybranych teoriach wyjaśniających zjawiska i procesy biologiczne na wszystkich poziomach organizacji życia.
5. Zapoznanie z różnymi podejściami metodologicznymi wykorzystywanymi w naukach biologicznych.
6. WYROBIE NIE UMIEJĘTNOŚCI IDENTYFIKACJI KLUCZOWYCH ZJAWISK I PROCESÓW ORAZ ICH OPISU Z UŻYCIEM PODSTAWOWYCH TEORII BIOLOGICZNYCH I KONTEKSTU EMPIRYCZNEGO.
7. Rozwijanie umiejętności krytycznego myślenia i dostarczanie inspiracji do odkrywania wzorców przyrodniczych.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)  
Znajomość matematyki, fizyki, chemii, biologii na poziomie szkoły ponadpodstawowej.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla zajęć/przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
Efekt_01	zna i rozumie wybrane pojęcia metodologii nauk przyrodniczych	K_W04, K_W19, K_U12
Efekt_02	zna i rozumie różne definicje życia, wykorzystujące zróżnicowane podstawy teoretyczne	K_W02, K_W03, K_W05, K_K01
Efekt_03	zna i rozumie przykłady emergencji właściwości wynikające ze złożoności zjawisk i procesów biologicznych	K_W01, K_W04, K_W19
Efekt_04	potrafi opisać wpływ sił fizycznych na strukturę i funkcjonowanie życia	K_W01, K_W02, K_W09
Efekt_05	wymienia najważniejsze poziomy hierarchicznej organizacji życia	K_W19

Efekt_06	określa najważniejsze założenia teorii komórkowej i porównuje z założeniami teorii organizmalnej	K_W05, K_W08
Efekt_07	charakteryzuje poszczególne etapy przepływu informacji genetycznej	K_W05, K_W06
Efekt_08	wskazuje najważniejsze reguły rządzące rozwojem organizmów	K_W05, K_W06, K_W19
Efekt_09	zna i rozumie znaczenie procesu symbiozy w ewolucji	K_W12
Efekt_10	zna i wymienia najważniejsze strategie życiowe organizmów	K_W01
Efekt_11	zna i rozumie termodynamiczne podstawy funkcjonowania ekosystemów	K_W02, K_W19
Efekt_12	zna i rozumie najważniejsze koncepcje teorii ewolucji	K_W12
Efekt_13	potrafi przeanalizować ewolucję biologiczną i kulturową w kontekście teorii super-organizmu	K_W12

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

Treści programowe dla zajęć/przedmiotu	Symbol EU dla zajęć/przedmiotu
Podstawy metodologii pracy naukowej (teoria naukowa, hipoteza, stawianie i testowanie hipotez jako proces tworzenia nauki, metoda naukowa)	Efekt_01
Poznanie świata żywego z perspektywy historycznej	Efekt_01, Efekt_02, Efekt_03
Teoretyczne podstawy nauk biologicznych a definicja życia	Efekt_02
Matematyczne podłoże opisu zjawisk biologicznych (m.in. geometria, symetrie, zbiory)	Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04
Świat żywy w okowach fizyki (podstawy termodynamiki, wpływ sił fizycznych na strukturę i funkcjonowanie organizmów)	Efekt_03, Efekt_04
Teoria złożoności	Efekt_03, Efekt_05
Koncepcja hierarchii i teoria hierarchicznej organizacji życia	Efekt_03, Efekt_05
Teoria komórkowa i organizmalna (różnice, podobieństwa, przypadki graniczne)	Efekt_03, Efekt_05, Efekt_06
Podstawowy dogmat biologii molekularnej	Efekt_05, Efekt_07
Elementy teorii biologii rozwoju	Efekt_07, Efekt_08
Teoria endosymbiotyczna a ewolucyjne innowacje organizmów (rozwiązania metaboliczne, morfologiczne, ekologiczne, powstanie organizmów eukariotycznych)	Efekt_09
Wykorzystanie teorii gier do objaśnienia strategii życia organizmów	Efekt_10, Efekt_04
Funkcjonowanie ekosystemów (poziomy hierarchii biologicznej, dynamika ekosystemów, struktura troficzna, teoria ekologii ekosystemów i znaczenie węgla, wpływ człowieka na funkcjonowanie ekosystemów)	Efekt_11
Koncepcja superorganizmu (organizmy klonalne, organizmy kolonijne, organizmy eusocjalne, ewolucyjne wyjaśnienie koncepcji superorganizmu, ewolucja społeczna człowieka)	Efekt_13
Teoria ewolucji (dobór naturalny, adaptacje, dostosowanie, hipoteza Czerwonej Królowej, koewolucja, dobór płciowy)	Efekt_12

#### 5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. January Weiner: Życie i Ewolucja Biosfery, PWN, Warszawa, 1999.
2. Wojtaszek, Woźny, Ratajczak (red.): Biologia komórki roślinnej, tom I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006, 2007.
3. Douglas J. Futuyma: Ewolucja, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2008.
4. Łomnicki A.: Ekologia Ewolucyjna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.

Inne

1. konspekty prowadzących.



### 3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	30	
Praca własna studenta		
Przygotowanie do zajęć	20	
Czytanie wskazanej literatury	20	
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	10	
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie pracy semestralnej		
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	10	
SUMA GODZIN	90	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU	3	

### 4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza o wybranych teoriach wyjaśniających zjawiska i procesy biologiczne na wszystkich poziomach organizacji życia oraz o podstawowych postulatach metodologicznych obowiązujących w naukach przyrodniczych; znakomita umiejętność identyfikacji kluczowych zjawisk i procesów oraz ich opisu z użyciem podstawowych teorii biologicznych i kontekstu empirycznego; znakomita umiejętność krytycznego myślenia i opisywania wzorców przyrodniczych w kompleksowy sposób z wykorzystaniem teorii pokrewnych nauk przyrodniczych
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza o wybranych teoriach wyjaśniających zjawiska i procesy biologiczne na wszystkich poziomach organizacji życia oraz o podstawowych postulatach metodologicznych obowiązujących w naukach przyrodniczych; bardzo dobra umiejętność identyfikacji kluczowych zjawisk i procesów oraz ich opisu z użyciem podstawowych teorii biologicznych i kontekstu empirycznego; bardzo dobra umiejętność krytycznego myślenia i opisywania wzorców przyrodniczych w kompleksowy sposób z wykorzystaniem teorii pokrewnych nauk przyrodniczych
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza o wybranych teoriach wyjaśniających zjawiska i procesy biologiczne na wszystkich poziomach organizacji życia oraz o podstawowych postulatach metodologicznych obowiązujących w naukach przyrodniczych; dobra umiejętność identyfikacji kluczowych zjawisk i procesów oraz ich opisu z użyciem podstawowych teorii biologicznych i kontekstu empirycznego; dobra umiejętność krytycznego myślenia i opisywania wzorców przyrodniczych w kompleksowy sposób z wykorzystaniem teorii pokrewnych nauk przyrodniczych
- dostateczny plus (+dst; 3,5): wiedza o wybranych teoriach wyjaśniających zjawiska i procesy biologiczne na wszystkich poziomach organizacji życia oraz o podstawowych postulatach metodologicznych obowiązujących w naukach przyrodniczych; umiejętność identyfikacji kluczowych zjawisk i procesów oraz ich opisu z użyciem podstawowych teorii biologicznych i kontekstu empirycznego; umiejętność krytycznego myślenia i opisywania wzorców przyrodniczych w kompleksowy sposób z wykorzystaniem teorii pokrewnych nauk przyrodniczych - ale ze znacznymi niedociągnięciami
- dostateczny (dst; 3,0): wiedza o wybranych teoriach wyjaśniających zjawiska i procesy biologiczne na wszystkich poziomach organizacji życia oraz o podstawowych postulatach metodologicznych obowiązujących w naukach przyrodniczych; umiejętność identyfikacji kluczowych zjawisk i procesów oraz ich opisu z użyciem podstawowych teorii biologicznych i kontekstu empirycznego; umiejętność krytycznego myślenia i opisywania wzorców przyrodniczych w kompleksowy sposób z wykorzystaniem teorii pokrewnych nauk przyrodniczych - ale ze licznymi błędami
- niedostateczny (ndst; 2,0): niewystarczająca wiedza o wybranych teoriach wyjaśniających zjawiska i procesy biologiczne na wszystkich poziomach organizacji życia oraz o podstawowych postulatach metodologicznych obowiązujących w naukach przyrodniczych; brak umiejętności identyfikacji kluczowych zjawisk i procesów oraz ich opisu z użyciem podstawowych teorii biologicznych i kontekstu empirycznego; brak umiejętności krytycznego myślenia i opisywania wzorców przyrodniczych w kompleksowy sposób z wykorzystaniem teorii pokrewnych nauk przyrodniczych