

**Formularz opisu przedmiotu (formularz sylabusu) na studiach wyższych,  
doktoranckich, podyplomowych i kursach doszkolających**

**A. Ogólny opis przedmiotu**

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu	<b>Biologia dla uczniów Uniwersyteckiego Liceum Ogólnokształcącego</b>
Jednostka oferująca przedmiot	Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	<b>Uniwersyteckie Liceum Ogólnokształcące</b>
Kod przedmiotu	2600-BLA
Kod ISCED	<i>Nadaje Pani Dominika</i>
Liczba punktów ECTS	2
Sposób zaliczenia	Zaliczenie na podstawie obecności
Język wykładowy	Język polski
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	Nie
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	Kurs doszkolający
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów doszkolających	<p><i>Godziny realizowane z udziałem nauczycieli (45 godz.):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- udział w wykładach – 14 godz.</li> <li>- udział w zajęciach laboratoryjnych – 28 godz.</li> <li>- konsultacje z nauczycielem akademickim – 3 godz.</li> </ul> <p><i>Czas poświęcony na pracę indywidualną ucznia (5 godz.):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie do zajęć – 5 godz.</li> </ul> <p>Łącznie: 50 godz. (2 ECTS)</p>
Efekty kształcenia – wiedza	<p>W1: Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją w królestwie zwierząt i roślin – K_W02</p> <p>W2: definiuje, wyjaśnia i opisuje podstawowe pojęcia z zakresu hodowli roślin w kulturach in vitro, funkcje regulatorów wzrostu, metody regeneracji - K_W01, K_W02, K_W03, K_W15</p> <p>W3: zna podstawowe materiały i narzędzia stosowane w hodowlach in vitro, wymienia różne typy kultur tkankowych i opisuje ich znaczenie K_W01, K_W02, K_W15</p> <p>W4: Charakteryzuje poziomy organizacji życia w królestwie roślin i zwierząt – K_W07</p> <p>W5: Objasnia wpływ środowiska na budowę i funkcjonowanie organizmów żywych– K_W08</p>

	<p>W6: W zaawansowanym stopniu zna i rozumie związki między środowiskiem i zdrowiem człowieka – K_W09</p> <p>W7: Tłumaczy związki i zależności między różnymi dyscyplinami nauk przyrodniczych – K_W12</p> <p>W8: Ma podstawową wiedzę z zakresu anatomii i morfologii zwierząt i roślin, a także fizjologii roślin i genetyki – K_W14</p> <p>W9: Zna fachową literaturę polsko- i obcojęzyczną z zakresu wybranej specjalizacji – K_W21</p> <p>W10: Opisuje źródła pozyskiwania, metody izolowania komórek do hodowli in vitro – K_W23</p> <p>W11: ma wiedzę dotyczącą procedur przygotowania podłoża, zakładania różnych typów kultur in vitro i aklimatyzacji regenerantów do warunków ex vitro, mikropropagacji roślin i rozumie jej znaczenie. K_W07 K_W15</p>
Efekty kształcenia – umiejętności	<p>U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu anatomii funkcjonalnej i morfologii Chordata oraz roślin jedno-i dwuliściennych, fizjologii roślin i genetyki – K_U02</p> <p>U2: nabywa umiejętności pracy w warunkach aseptycznych i wyprowadzenia sterylnych linii komórkowych i tkankowych, potrafi zaplanować eksperyment dotyczący regeneracji rośliny z różnego typu materiału donorowego - K_U02</p> <p>U3: Stosuje podstawowe techniki opisu anatomicznego zwierząt i roślin – K_U03</p> <p>U4: Identyfikuje przy pomocy dostępnych narzędzi elementy przyrody żywej – K_U05</p> <p>U5: Ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka – K_U08</p> <p>U6: Wykorzystuje wiedzę z zakresu anatomii i morfologii do identyfikacji gatunków zwierząt – K_U09</p> <p>U7: wykazuje umiejętność korzystania z podstawowych źródeł literaturowych z zakresu wybranej specjalizacji – K_U09, K_U11, K_U12</p> <p>U8: Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i właściwie interpretuje wyniki uzyskane w pracy eksperymentalnej oraz wyciąga poprawne wnioski - K_U013</p> <p>U9: Posługuje się językiem naukowym opisującym budowę roślin i zwierząt – K_U18</p>
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	<p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i ma świadomość jej praktycznego zastosowania K_K01</p> <p>K2: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych – K_K03, K_K06</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za pracę własną i innych oraz zdolny do pracy zespołowej oraz umie postępować w stanie zagrożenia, K_K08, K_K10, K_K11</p> <p>K5: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych – K_K09</p>
Metody dydaktyczne	<p>Metody dydaktyczne podające:</p> <p>- wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykład konwersatoryjny,</li> <li>- wykład problemowy,</li> <li>- dyskusja prowadzona różnymi technikami.</li> </ul> <p>Metody dydaktyczne aktywizujące – zajęcia laboratoryjne – ilustratywne i badawcze w oparciu o pisemne instrukcje; studenci realizują zadania indywidualnie lub w zespołach; ze względu na metodykę prowadzonych doświadczeń (dostęp do materiału biologicznego i sprzętu laboratoryjnego) zajęcia są prowadzone w grupie 12 osób.</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące: doświadczenia i obserwacja</p>
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw anatomii i morfologii zwierząt (w tym człowieka) i roślin.
Skrócony opis przedmiotu	<p>Celem zajęć jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapoznanie uczniów wybranymi grupami strunowców. Uczniowie poszerzą swoją wiedzę z zakresu morfologii i anatomii strunowców a w szczególności zwierząt kręgowych,</li> <li>- powtórzenie budowy i funkcji tkanek roślinnych, różnic w budowie anatomicznej łodyg, korzeni i liści roślin jedno- i dwuliściennych oraz ich przystosowań w budowie anatomicznej do środowiska,</li> <li>- omówienie jak w laboratorium można stworzyć rośliny genetycznie zmodyfikowane (GMO) (transgeneza i mutageneza) oraz dłaczego GMO są ważnym narzędziem molekularnym w badaniach naukowych i gospodarce,</li> <li>- poznanie biotechnologicznych sposobów rozmnażania roślin na masową skalę z wykorzystaniem technik klonowania i sztucznych nasion,</li> <li>- zapoznanie z funkcjonowaniem środowiska wodnego, wpływu człowieka na ekosystemy wodne, w tym na bioróżnorodność,</li> <li>- zapoznanie się z metodologią oceny cech morfologicznych i fizjologicznych na podstawie szkieletu oraz z metodologią pomiaru składu ciała.</li> </ul>
Pełny opis przedmiotu	<p>Treści wykładów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapoznanie uczniów z morfologią i anatomią funkcjonalną strunowców, a także poszerzenie wiedzy w zakresie anatomii zwierząt kręgowych. Pozostałe treści omawiane podczas zajęć to: zasady nomenklatury biologicznej, podstawy systematyki, przegląd systematyczny i filogeneza ważniejszych grup taksonomicznych strunowców,</li> <li>- powtórzenie budowy i funkcji tkanek roślinnych, różnic w budowie anatomicznej łodyg, korzeni i liści roślin jedno- i</li> </ul>

dwuliściennych oraz ich przystosowań w budowie anatomicznej do środowiska,

- omówienie jak w laboratorium można stworzyć rośliny genetycznie zmodyfikowane (GMO) (transgeneza i mutageneza) oraz dławcego GMO są ważnym narzędziem molekularnym w badaniach naukowych i gospodarce,
- przybliżenie klasycznych sposobów rozmnażania roślin na drodze generatywnej i wegetatywnej. Poznanie biotechnologicznych sposoby rozmnażania roślin na masową skalę z wykorzystaniem technik klonowania i sztucznych nasion, a ponadto porównanie klasycznych metod powstawania nowych odmian z tymi, które opierają się na nowoczesnych metodach wykorzystujących transgenezę, mutagenezę i zmienność samoklonalną,
- zaprezentowanie wiedzy z zakresu ekologii i funkcjonowania środowiska wodnego, omówienie stref dennych zbiorników wodnych jako siedliska dla organizmów,
- omówienie wpływu człowieka na ekosystemy wodne (przekształcenia fizyczne, zanieczyszczenia chemiczne, introdukcje gatunków inwazyjnych) i wywołanych przez niego zmian w warunkach bytowania zwierząt i bioróżnorodności.
- zapoznanie uczniów z możliwością badania i interpretacji składu i masy ciała,
- poznanie metod badawczych pozwalających wnioskować między innymi o płci, budowie, diecie, czy mobilności ludzi od urodzenia do ich śmierć (m.in. metody izotopowe).

Podczas ćwiczeń uczniowie:

- poznają budowę anatomiczną minoga i lancetnika i zapoznają się z preparatami mokrymi tych gatunków,
- będą mogli przyjrzeć się szkieletom zwierząt kręgowych żyjących w różnych środowiskach i porównać je między sobą
- własnoręcznie wypreparują materiał kostny pochodzący z wypluwek sów i poznają metodologię badań ekologicznych, oraz poznają związek pomiędzy przystosowaniem uzębienia do pobieranego pokarmu,
- będą wykonywać preparaty mikroskopowe (nietrwałe), prowadzi obserwacje mikroskopowe i wykonywać barwienie tkanek roślinnych, kształtować umiejętność ich rozpoznawania i wykonywania rysunku przekroju poprzecznego spod mikroskopu świetlnego,
- będą obserwować i analizować pod mikroskopem transgeniczne siewki *A. thaliana* z genem reporterowym *GUS* i określać lokalizację ekspresji genu X, fenotyp mutantów kwitnieniowych *A. thaliana*, będą przeprowadzać

	<p>transformację za pomocą <i>Agrobacterium tumefaciens</i> metodą „floral deep’,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- założą i poprowadzą kultury in vitro z sadzonek węzłowych wybranych gatunków roślin (klonowanie roślin) oraz zapoznają się z procedurą tworzenia sztucznych nasion i aklimatyzacji regenerantów do warunków kultury ex vitro,</li> <li>- makroskopowo obejrzą żywe i zakonserwowane okazy fauny bezkręgowej która zasiedla dno zbiorników wodnych (głównie larwy owadów), skorupiaki (kieleże i raki) oraz mięczaki (małże i ślimaki) a także nauczą się rozpoznawać podstawowe gatunki występujące w słodkowodnych zbiornikach wodnych,</li> <li>- zapoznają się z aparaturą badawczą (fałdomierze, wagi analityczne, analizator USG) i metodami oceny składu ciała (antropometryczna, densytometryczna itp.),</li> <li>- zapoznają się z procedurami dotyczącymi oceny płci i wieku na podstawie szczątków kostnych pozyskanych z badań wykopaliskowych.</li> </ul>
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Błaszak C. (red.) 2015. Zoologia, Tom 3, Część 1 Szkarłupnie – Płazy, Warszawa, PWN</li> <li>- Błaszak C. (red.) 2022. Zoologia, Tom 3, Część 3 Ssaki. Warszawa, PWN</li> <li>- Grodziński Z. (red.) 1979. Zoologia Przedstrunowce i strunowce, Warszawa, PWN</li> <li>- Szarski H. 1976. (red.) Anatomia porównawcza kręgowców, Warszawa, PWN</li> <li>- Malepszy S. 2001 Biotechnologia Roślin, Warszawa PWN</li> <li>- Malinowski A., Bożiłow W., 1997, Podstawy antropometrii. Metody, techniki, normy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.</li> <li>- Malinowski A., Wolański N., 1988, Metody badań w biologii człowieka. Wybór metod antropologicznych, PWN. Warszawa.</li> <li>- Netter F.H. 2011. Atlas anatomii człowieka Nettera. Polskie mianownictwo anatomiczne, Elsevier Urban &amp; Partner.</li> <li>- Ortner D.J., 2003 Identification of pathological conditions in human skeletal remains, San Diego-London.</li> <li>- Piontek J. 1999, Biologia populacji pradziejowych. Zarys Metodyczny, Poznań.</li> <li>- Hejnowicz Z. 2022. Anatomia i histogeneza roślin naczyniowych. Warszawa, PWN</li> <li>- Lewak St., Kopcewicz J., Jaworski K. 2019. Fizjologia roślin. Wprowadzenie Warszawa, PWN</li> <li>- Węgleński P. 2006. Genetyka molekularna. Warszawa, PWN</li> </ul>
Metody i kryteria oceniania	<p>Zaliczenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obecność na wykładach i zajęciach laboratoryjnych</li> <li>- aktywność na zajęciach</li> </ul>
Praktyki zawodowe w	nie dotyczy

ramach przedmiotu	
-------------------	--

### B) Opis przedmiotu i zajęć cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	2022/2023 L
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	Identyczne jak w części A
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	Identyczne jak w części A
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	dr Krzysztof Kowalski dr Anna Przybylska-Piech
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	dr Alicja Drozd-Lipińska dr Krzysztof Kasprzyk dr Krzysztof Kowalski dr hab. Małgorzata Poznańska-Kakareko dr Anna Przybylska-Piech dr Ewa Rogowska dr hab. Alina Trejgell, prof. UMK dr hab. Emilia Wilmowicz, prof. UMK dr hab. Justyna Wiśniewska, prof. UMK mgr Kamil Wiśniewski dr Barbara Wojczuk
Atrybut (charakter) przedmiotu	Przedmiot fakultatywny – moduł przedmiotów do wyboru.
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Wykład – 1 grupa (limit miejsc - 24 osoby) Ćwiczenia – 2 grupy (limit miejsc – 12 osób w grupie)
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Do ustalenia w późniejszym terminie
Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	-
Strona www przedmiotu	-
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	identyczne jak w części A
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	identyczne jak w części A
Zakres tematów	identyczne jak w części A
Metody dydaktyczne	identyczne jak w części A
Literatura	identyczna jak w części A

--	--