

## PROGRAM STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego: 2021/2022

1. **KIERUNEK STUDIÓW: BIOLOGIA**
2. **KOD ISCED: 0511-1BIO**
3. **FORMA/FORMY STUDIÓW: STACJONARNA I NIESTACJONARNA**
4. **LICZBA SEMESTRÓW: 6**
5. **TYTUŁ ZAWODOWY NADAWANY ABSOLWENTOM: LICENCJAT**
6. **PROFIL KSZTAŁCENIA: OGÓLNOAKADEMICKI**
7. **DZIEDZINA NAUKI/SZTUKI: NAUKI ŚCISŁE I PRZYRODNICZE**
8. **DYSCYPLINA NAUKOWA/ARTYSTYCZNA: nauki biologiczne (100%)**
  
9. **Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 180**
  - 1) liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: **109 lub 104** – w przypadku bloku nauczycielskiego (studia stacjonarne), **72** lub 75 w przypadku bloku nauczycielskiego (studia niestacjonarne)\*
  - 2) liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów w wymiarze większym niż 50% ogólnej liczby punktów ECTS): **105**
  - 3) liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje realizując zajęcia podlegające wyborowi (co najmniej 30% ogólnej liczby punktów ECTS) (w tym przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych, przedmiot wsparcia; seminarium i pracownia dyplomowa oraz przedmioty z grupy zajęć fakultatywnych oraz praktyki): **58**; w przypadku bloku przedmiotów z zakresu przygotowania do zawodu nauczyciela biologii – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 25 lipca 2019 r. w sprawie kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (zał. 1) – program studiów umożliwia studentom wybór zajęć w grupie zajęć A, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 5% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów. Student realizujący blok nauczycielski z grupy przedmiotów podstawowych/kierunkowych dokonuje wyboru

przedmiotu za 10 punktów ECTS (seminarium dyplomowe, pracownia dyplomowa), a z grupy przedmiotów poszerzających zainteresowania studentów za 6 punktów ECTS.

4) liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejsza niż 5 ECTS - w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne: 5

10. **Łączna liczba godzin zajęć: 4645 (dla studentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela: 4646) - studia stacjonarne (w tym e-learning – 6 godzin), 4585 (dla studentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela: 4586) - studia niestacjonarne, w tym liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: 2805 (dla studentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela biologii: 2746) - studia stacjonarne, 1820 (dla studentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela biologii: 1896) - studia niestacjonarne.**

11. **Koncepcja i cele kształcenia** (w tym opis sylwetki absolwenta):

Studia I stopnia na kierunku *Biologia* obejmują kształcenie w zakresie nauk biologicznych i prowadzone są zgodnie z wymogami Polskiej Ramy Kwalifikacji. Umożliwiają poznanie reguł rządzących reakcjami biochemicznymi i fizycznymi niezbędnych w interpretacji zjawisk i procesów przyrodniczych oraz poznanie mechanizmów działania procesów biologicznych na poziomie komórki i organizmu jako całości.

Głównymi celami kształcenia na kierunku *Biologia* jest:

- a) przekazanie wiedzy o najważniejszych zjawiskach i procesach biologicznych, obserwowanych i opisywanych na różnych poziomach hierarchicznej organizacji życia,
- b) wyrobienie umiejętności identyfikacji kluczowych zjawisk i procesów oraz ich opisu z użyciem podstawowych teorii biologicznych i kontekstu empirycznego,
- c) przekazanie wiedzy o najnowszych i najważniejszych technikach i metodach badawczych stosowanych w naukach biologicznych oraz możliwości ich wykorzystania w praktyce, np. w biotechnologii i ochronie przyrody,
- d) przygotowania absolwenta do samodzielnej lub zespołowej pracy analitycznej i badawczej, dyskusji wyników badań i obserwacji, formułowania opinii oraz pisania raportów z badań.
- e) absolwenci kierunku *Biologia* przygotowani są do podjęcia studiów II stopnia.

Absolwent może podjąć studia II stopnia.

Studia I stopnia na kierunku biologia dają możliwość wyboru grupy przedmiotów stanowiących pierwszy etap kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela. Są podstawą do podjęcia studiów II stopnia na tym samym kierunku w ramach ścieżki nauczycielskiej.

Blok nauczycielski realizowany na kierunku biologia opracowano na podstawie standardów kształcenia nauczycieli (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.)

Absolwent ma możliwość zatrudnienia:

- w jednostkach naukowo-badawczych,
- w laboratoriach badawczych, kontrolnych i diagnostycznych,
- w branży farmaceutycznej, kosmetycznej, biochemicznej,
- w branży biotechnologicznej i diagnostycznej,
- w instytucjach związanych z ochroną przyrody i środowiska,
- w instytucjach związanych z edukacją ekologiczną.

## 12. EFEKTY UCZENIA SIĘ:

### Objaśnienie symboli:

- BIO – wyróżnik dla kierunku Biologia,
- 1A – oznaczenie stopnia studiów,
- znak \_ (podkreślnik) znak rozdzielający,
- jedna z liter W, U lub K - dla oznaczenia kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr.

Symbole efektów uczenia się dla kierunku	Po ukończeniu studiów I stopnia na kierunku Biologia absolwent:	Odniesienie efektów uczenia się do:	
		uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (ustawa o ZSK)	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW)
<b>w zakresie WIEDZY</b>			
BIO1A_W01	zna i rozumie metodologię badań biologicznych oraz podstawowe teorie w zakresie biologii i innych pokrewnych nauk przyrodniczych właściwe dla kierunku studiów	P6U_W	P6S_WG P6S_WK
BIO1A_W02	rozumie znaczenie matematyki i metod statystycznych oraz metod numerycznych w interpretacji zjawisk i procesów biologicznych	P6U_W	P6S_WG P6S_WK

BIO1A_W03	ma wiedzę z zakresu fizyki i chemii w zakresie koniecznym dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów biologicznych	P6U_W	P6S_WG P6S_WK
BIO1A_W04	zna i rozumie funkcjonowanie organizmów na poziomie komórek, tkanek i narządów	P6U_W	P6S_WK
BIO1A_W05	ma wiedzę z zakresu budowy, funkcji i czynności życiowych człowieka oraz organizmów zwierzęcych, wyjaśnia funkcjonowanie organizmu jako całości	P6U_W	P6S_WK
BIO1A_W06	ma wiedzę w zakresie przepływu informacji genetycznej i dziedziczenia, stosowania technik inżynierii genetycznej i komórkowej oraz biotechnologii	P6U_W	P6S_WG
BIO1A_W07	opisuje mechanizmy funkcjonowania organizmów na poziomie populacji, biocenozy i ekosystemu oraz ich uwarunkowania środowiskowe	P6U_W	P6S_WG
BIO1A_W08	opisuje metody doświadczalne, przedstawia reguły i techniki prowadzenia badań laboratoryjnych i terenowych oraz zasady wykorzystania narzędzi informatycznych do analizy danych	P6U_W	P6S_WG
BIO1A_W09	zna budowę i właściwości podstawowych typów makrocząsteczek biologicznych i ich elementów składowych oraz podstawowe technologie wykorzystujące osiągnięcia naukowe w biologii	P6U_W	P6S_WG
BIO1A_W10	rozumie związki między osiągnięciami nauk biologicznych a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z zachowaniem różnorodności biologicznej	P6U_W	P6S_WG P6S_WK
BIO1A_W11	zna w stopniu zaawansowanym wybrane pojęcia i mechanizmy biologiczne, w zakresie właściwym dla programu kształcenia	P6U_W	P6S_WG P6S_WK
BIO1A_W12	zna i rozumie podstawowe uwarunkowania organizacyjne, etyczne, ekonomiczne i prawne, związane z działalnością naukową, dydaktyczną i wdrożeniową oraz wykonywania działalności zawodowej związanej z programem kształcenia	P6U_W	P6S_WG P6S_WK
<b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI</b>			
BIO1A_U01	potrafi zastosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie biologii, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne	P6U_U	P6S_UW
BIO1A_U02	potrafi przeprowadzać proste eksperymenty i pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UW
BIO1A_U03	potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w oparciu o poznane metody, w tym symulacje komputerowe i metody statystyczne	P6U_U	P6S_UW
BIO1A_U04	potrafi dokonać analizy czynników wpływających na stan środowiska naturalnego	P6U_U	P6S_UW
BIO1A_U05	potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii z jednostką oraz grupą społeczną, stawiać i oceniać różne opinie i stanowiska w zakresie związanym ze studiowanym kierunkiem	P6U_U	P6S_UK
BIO1A_U06	potrafi posługiwać się sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie właściwym dla studiowanego kierunku	P6U_U	P6S_UW
BIO1A_U07	potrafi właściwie posługiwać się językiem obcym zgodnie z wymogami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK
BIO1A_U08	potrafi określić poziom swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, potrafi planować własny rozwój i realizować proces samokształcenia	P6U_U	P6S_UU P6S_UO

w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b>			
BIO1A_K01	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów, potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6U_K	P6S_KK
BIO1A_K02	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych przez całe życie	P6U_K	P6S_KR
BIO1A_K03	jest gotów do kreatywnego myślenia, okazywania szacunku wobec klienta, grup społecznych, troski o ich dobro oraz współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	P6U_K	P6S_KO

Studenci przygotowujący się do zawodu nauczyciela biologii osiągają ponadto efekty uczenia się z zakresu przygotowania do zawodu nauczyciela opisane poniżej.

**Kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela biologii na studiach I stopnia na kierunku biologia  
profil ogólnoakademicki  
zgodne z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 25 lipca 2019r. (z późniejszymi zmianami)  
w sprawie kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela – zał. 1**

<b>Symbole efektów uczenia się dla kierunku</b>	<b>Po ukończeniu studiów absolwent</b>	<b>Odniesienie efektów uczenia się do:</b>	
		uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (ustawa o ZSK)	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW)
w zakresie <b>WIEDZY</b> zna i rozumie:			
NAU1_W01	podstawy filozofii wychowania i aksjologii pedagogicznej, specyfikę głównych środowisk wychowawczych i procesów w nich zachodzących;	P6U_W	P6S_WG
NAU1_W02	klasyczne i współczesne teorie rozwoju człowieka, wychowania, uczenia się i nauczania lub kształcenia oraz ich wartości aplikacyjne;	P6U_W	P6S_WG

NAU1_W03	rolę nauczyciela lub wychowawcy w modelowaniu postaw i zachowań uczniów;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W04	normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej (wychowanie przedszkolne, nauczanie w szkołach podstawowych i średnich ogólnokształcących, technikach i szkołach branżowych, szkołach specjalnych i oddziałach specjalnych oraz integracyjnych, w różnego typu ośrodkach wychowawczych oraz kształceniu ustawicznym);	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W05	zagadnienie edukacji włączającej, a także sposoby realizacji zasady inkluzji;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W06	zróżnicowanie potrzeb edukacyjnych uczniów i wynikające z nich zadania szkoły dotyczące dostosowania organizacji procesu kształcenia i wychowania;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W07	sposoby projektowania i prowadzenia działań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W08	strukturę i funkcje systemu oświaty – cele, podstawy prawne, organizację i funkcjonowanie instytucji edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych, a także alternatywne formy edukacji;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W09	podstawy prawne systemu oświaty niezbędne do prawidłowego realizowania prowadzonych działań edukacyjnych;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W10	prawa dziecka i osoby z niepełnosprawnością;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W11	zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych oraz odpowiedzialności prawnej nauczyciela w tym zakresie, a także zasady udzielania pierwszej pomocy;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W12	procesy komunikowania interpersonalnego i społecznego oraz ich prawidłowości i zakłócenia;	P6U_W	P6S_WG
NAU1_W13	podstawy funkcjonowania i patologie aparatu mowy, zasady emisji głosu, podstawy funkcjonowania narządu wzroku i równowagi;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W14	treści nauczania i typowe trudności uczniów związane z ich opanowaniem;	P6U_W	P6S_WG
NAU1_W15	metody nauczania i doboru efektywnych środków dydaktycznych, w tym zasobów internetowych, wspomagających nauczanie przedmiotu lub prowadzenie zajęć, z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów.	P6U_W	P6S_WG
<b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:</b>			
NAU1_U01	obserwować sytuacje i zdarzenia pedagogiczne, analizować je z wykorzystaniem wiedzy pedagogiczno-psychologicznej oraz proponować rozwiązania problemów;	P6U_U	P6S_UW

NAU1_U02	adekwatnie dobierać, tworzyć i dostosowywać do zróżnicowanych potrzeb uczniów materiały i środki, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz metody pracy w celu samodzielnego projektowania i efektywnego realizowania działań pedagogicznych, dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U03	rozpoznawać potrzeby, możliwości i uzdolnienia uczniów oraz projektować i prowadzić działania wspierające integralny rozwój uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w procesie kształcenia i wychowania oraz w życiu społecznym;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U04	projektować i realizować programy nauczania z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U05	projektować i realizować programy wychowawczo-profilaktyczne w zakresie treści i działań wychowawczych i profilaktycznych skierowanych do uczniów, ich rodziców lub opiekunów i nauczycieli;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U06	tworzyć sytuacje wychowawczo-dydaktyczne motywujące uczniów do nauki i pracy nad sobą, analizować ich skuteczność oraz modyfikować działania w celu uzyskania pożądanych efektów wychowania i kształcenia;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U07	podejmować pracę z uczniami rozbudzającą ich zainteresowania i rozwijającą ich uzdolnienia, właściwie dobierać treści nauczania, zadania i formy pracy w ramach samokształcenia oraz promować osiągnięcia uczniów;	P6U_U	P6S_UW
NAU1_U08	rozwijać kreatywność i umiejętność samodzielnego, krytycznego myślenia uczniów;	P6U_U	P6S_UW
NAU1_U09	skutecznie animować i monitorować realizację zespołowych działań edukacyjnych uczniów;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U10	wykorzystywać proces oceniania i udzielania informacji zwrotnych do stymulowania uczniów w ich pracy nad własnym rozwojem;	P6U_U	P6S_UW
NAU1_U11	monitorować postępy uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w życiu społecznym szkoły;	P6U_U	P6S_UW
NAU1_U12	pracować z dziećmi ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym z dziećmi z trudnościami adaptacyjnymi związanymi z doświadczeniem migracyjnym, pochodzącymi ze środowisk zróżnicowanych pod względem kulturowym lub z ograniczoną znajomością języka polskiego;	P6U_U	P6S_UK

NAU1_U13	odpowiedzialnie organizować pracę szkolną oraz pozaszkolną ucznia, z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U14	skutecznie realizować działania wspomagające uczniów w świadomym i odpowiedzialnym podejmowaniu decyzji edukacyjnych i zawodowych;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U15	poprawnie posługiwać się językiem polskim i poprawnie oraz adekwatnie do wieku uczniów posługiwać się terminologią przedmiotu;	P6U_U	P6S_UK
NAU1_U16	posługiwać się aparatem mowy zgodnie z zasadami emisji głosu;	P6U_U	P6S_UW
NAU1_U17	udzielać pierwszej pomocy;	P6U_U	P6S_UW
NAU1_U18	samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności pedagogiczne z wykorzystaniem różnych źródeł, w tym obcojęzycznych, i technologii.	P6U_U	P6S_UU
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b> jest gotów do:			
NAU1_K01	posługiwania się uniwersalnymi zasadami i normami etycznymi w działalności zawodowej, kierując się szacunkiem dla każdego człowieka;	P6U_K	P6S_KR
NAU1_K02	budowania relacji opartej na wzajemnym zaufaniu między wszystkimi podmiotami procesu wychowania i kształcenia, w tym rodzicami lub opiekunami ucznia, oraz włączania ich w działania sprzyjające efektywności edukacyjnej;	P6U_K	P6S_KO
NAU1_K03	porozumiewania się z osobami pochodzącymi z różnych środowisk i o różnej kondycji emocjonalnej, dialogowego rozwiązywania konfliktów oraz tworzenia dobrej atmosfery dla komunikacji w klasie szkolnej i poza nią;	P6U_K	P6S_KO
NAU1_K04	podejmowania decyzji związanych z organizacją procesu kształcenia w edukacji włączającej;	P6U_K	P6S_KO
NAU1_K05	rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i podejmowania współpracy na rzecz dobra uczniów i tego środowiska;	P6U_K	P6S_KK
NAU1_K06	projektowania działań zmierzających do rozwoju szkoły lub placówki systemu oświaty oraz stymulowania poprawy jakości pracy tych instytucji;	P6U_K	P6S_KR
NAU1_K07	pracy w zespole, pełnienia w nim różnych ról oraz współpracy z nauczycielami, pedagogami, specjalistami, rodzicami lub opiekunami uczniów i innymi członkami społeczności szkolnej i lokalnej.	P6U_K	P6S_KO



## 13. ZAJĘCIA WRAZ Z PRZYPISANYMI DO NICH PUNKTAMI ECTS, EFEKTAMI UCZENIA SIĘ I TREŚCIAMI PROGRAMOWYMI:

Przedmioty		Minimalna liczba punktów ECTS	Treści programowe	Odniesienie do efektów uczenia się na kierunku
<b>PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO:</b>				
1.	Język obcy	9	<p><b>1. Treści leksykalne:</b> Zagadnienia występujące w ogólnodostępnych i stosowanych na zajęciach podręcznikach na poziomie B2 (np. uniwersytet, przedmiot studiów, wykształcenie, praca, media, technologie, środowisko, zdrowie, żywienie, sport, czas wolny, edukacja, zakupy, podróżowanie, społeczeństwo, kultura, zjawiska społeczne).</p> <p><b>2. Treści gramatyczne:</b> Zgodne z sylabusem podręczników przewidzianych dla poziomu B2 dla danego języka i zgodne z wymaganiami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.</p> <p><b>2. Funkcje językowe:</b> Zgodne z sylabusem podręczników dla poziomu B2 i pozwalające studentom na porozumiewanie się w języku obcym (np. branie czynnego udziału w dyskusjach, wyrażanie emocji oraz wyrażanie swoich opinii, argumentowanie i formułowanie swojego punktu widzenia w formie ustnej i pisemnej, dokonywanie prezentacji).</p>	BIO1A_U07 BIO1A_K01 BIO1A_K03
2.	Techniki informacyjno-komunikacyjne	1	Historia komputerów. Budowa komputera, zasada działania, projektor multimedialny. Licencja, prawa autorskie, podstawowe operacje, nośniki zewnętrzne. Systemy operacyjne. Bezpieczeństwo w sieci. Sieć i Internet, przeglądarki internetowe, tworzenie strony internetowej. Pakiet MS Office	BIO1A_U01 BIO1A_U03 BIO1A_K01
3.	Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego	0,5	Pojęcie własności intelektualnej, specyfika. Przykłady dóbr niematerialnych z zakresu własności intelektualnej, źródła prawa. Prawo autorskie i prawa pokrewne. Przykłady ograniczenia treści autorskich praw majątkowych. Ochrona: praw pokrewnych, dóbr osobistych, baz danych, wynalazków. Znaki towarowe i oznaczenia geograficzne - pojęcie i rodzaje znaków towarowych. Zdolność rejestrowa znaku towarowego, treść i zakres prawa, ochrona oznaczeń geograficznych. Zwalczenie nieuczciwej konkurencji. Odpowiedzialność cywilnoprawna i karnoprawna za naruszenia praw własności intelektualnej. Umowy dotyczące praw własności intelektualnej.	BIO1A_W12 BIO1A_U08 BIO1A_K03
4.	Przedsiębiorczość	0,5	Podstawowe pojęcia. Cechy dobrego przedsiębiorcy. Planowanie kariery zawodowej. Bezrobocie. Zakładanie działalności gospodarczej. Roczne zeznania podatkowe PIT. Bezpieczny kontakt z bankiem. Budżet domowy.	BIO1A_W12 BIO1A_U08 BIO1A_K03
5.	Przedmiot do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	3	Kultura słowa Komunikacja międzyludzka	BIO1A_W12 BIO1A_U08 BIO1A_K03

6.	Przedmiot do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	2	Filozofia przyrody Copywriting	BIO1A_W12 BIO1A_U08 BIO1A_K03
7.	Przedmiot do wyboru w zakresie wsparcia w procesie uczenia się	2	Technika samokształcenia Komunikacja społeczna Metody wspierające proces uczenia się (wybór zagadnień) Tutoring, coaching, dialog motywujący (rozwój kompetencji osobistych i społecznych)	BIO1A_W12 BIO1A_U08 BIO1A_K02 BIO1A_K03
	<b>Razem przedmioty kształcenia ogólnego</b>	<b>18</b>		
<b>PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE:</b>				
1.	Matematyka	2	Algebra zbiorów i podstawy rachunku zdań. Ciało liczb zespolonych, potęga i pierwiastki zespolone. Algebra macierzy i wyznaczniki. Układy równań liniowych, wzory Cramera i eliminacja Gaussa. Ciągi i szeregi liczbowe. Wzory rekurencyjne. Ciągi i liczby Fibonacciego w biologii. Funkcje elementarne, ciągłość i granica funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Pochodna funkcji i jej zastosowania. Całka nieoznaczona, całka oznaczona, zastosowania całek. Przykłady równań różniczkowych. Modele matematyczne w biologii. Badanie praw rachunku zbiorów. Ćwiczenia rachunkowe dotyczące działań na liczbach zespolonych. Działania na macierzach, rozwiązywanie równań macierzowych i obliczanie wyznaczników. Rozwiązywanie układów równań liniowych z wykorzystaniem wzorów Cramera i metody eliminacji Gaussa. Badanie liczby rozwiązań układu. Wyznaczanie granic ciągów i funkcji, badanie ciągłości i asymptot. Obliczanie pochodnych - badanie przebiegu zmienności funkcji. Zadania optymalizacyjne. Wykorzystanie podstawowych praw rachunku całkowego. Rozwiązywanie prostych równań różniczkowych zwyczajnych.	BIO1A_W02 BIO1A_U03 BIO1A_K01
2.	Fizyka z elementami biofizyki	2	Ruch, podstawowe oddziaływania i siły w przyrodzie. Budowa i właściwości materii. Statyka i dynamika płynów, zjawiska lepkości, napięcie powierzchniowe. Dyfuzja. Struktura błon komórkowych, transport przez błony. Ciepło a temperatura. Mechanizmy przepływu ciepła. Szczególne właściwości fizyczne wody. Drgania i fale mechaniczne. Podstawy akustyki. Elektryczność. Metody pomiaru wielkości elektrycznych, potencjał elektryczny w organizmach żywych. Dualizm falowo-korpuskularny. Rodzaje promieniowania elektromagnetycznego. Elementy optyki. Promieniowanie jonizujące i jego oddziaływanie z materią.	BIO1A_W02 BIO1A_W03 BIO1A_U02 BIO1A_U03

3.	Chemia ogólna i analityczna	3	<p>Okresowość fizycznych i chemicznych właściwości pierwiastków. Atomy, jony i cząsteczki, pierwiastki i związki chemiczne, symbole chemiczne, wartościowość. Przegląd klas związków nieorganicznych. Amfoteryczność. Kwasy i zasady. Dysocjacja wody. Iloczyn jonowy wody. pH roztworu. Hydroliza. Prawo rozcieńczeń Ostwalda Wskaźniki kwasowo-zasadowe. Jądro atomu. Nukleony jako składniki jądra atomowego. Izotopy. Elektronowa struktura atomu. Związki koordynacyjne. Nomenklatura związków kompleksowych. Ligandy proste i chelatowe oraz ich zastosowanie w analizie chemicznej. Reakcje utleniania i redukcji. Stopnie utleniania pierwiastków w związkach. Przygotowywanie roztworów o określonym stężeniu przez nadważanie oraz rozcieńczanie roztworów macierzystych. Chemiczna analiza jakościowa i ilościowa.</p>	BIO1A_W03 BIO1A_U02 BIO1A_U06 BIO1A_U08 BIO1A_K01
4.	Chemia organiczna	3	<p>Wprowadzenie do teoretycznej chemii organicznej: budowa atomów, orbitale i ich hybrydyzacja, typy wiązań. Efekt indukcyjny i mezomeryczny. Podstawy teorii przemian związków organicznych: klasyfikacja reakcji. Wolne rodniki, karbokationy, karboaniony. Alkany i cykloalkany. Wybrane zagadnienia ze stereochemii. Alkeny, dieny i alkiiny. Węglowodory aromatyczne. Związki halogenoorganiczne. Alkohole i fenole. Aldehydy i ketony. Kwasy karboksylowe i pochodne. Organiczne związki azotu. Związki heteroaromatyczne. Węglowodany. Aminokwasy, peptydy i białka. Praktyczne nabywanie i doskonalenie umiejętności pracy w laboratorium chemicznym. Wykonanie ćwiczeń związanych z podstawowymi technikami operacyjnymi stosowanymi w laboratorium syntezy organicznej, służącymi do izolacji, oczyszczania i identyfikacji produktów reakcji. Preparatyka wybranych związków organicznych oraz izolacja związków z surowców naturalnych.</p>	BIO1A_W01 BIO1A_W03 BIO1A_W08 BIO1A_U02 BIO1A_U06 BIO1A_K01 BIO1A_K02 BIO1A_K03

5.	Biochemia	6	<p>Podstawowe klasy związków biologicznych i typowe reakcje biochemiczne. Podstawowe makrocząsteczki w komórkach i tkankach. Aminokwasy, białka, węglowodany, lipidy i kwasy nukleinowe i ich właściwości. Budowa błon biologicznych. Białka błonowe i procesy zachodzące w błonach. -Biokataliza i enzymy. Podstawy kinetyki reakcji enzymatycznych. Podstawowe szlaki metaboliczne i dynamiczna regulacja przepływu substratów w szlakach metabolicznych. Przetwarzanie energii w wyspecjalizowanych błonach biologicznych. Łańcuch transportu elektronów. Metabolizm lipidów. Biosynteza lipidów błon biologicznych. Biosynteza cholesterolu i innych steroidów. Metabolizm białek i aminokwasów. Cykl mocznikowy. Metabolizm kwasów nukleinowych i nukleotydów. Odczytywanie informacji genetycznej. Rodzaje RNA i ich rola w komórce. Transkrypcja i potranskrypcyjne przetwarzanie RNA. Dekodowanie informacji genetycznej. Translacja i kod genetyczny. Biosynteza białek i ich potranslacyjne modyfikacje. Kierowanie białek. Podstawowe obliczenia biochemiczne. Spektrofotometryczne wyznaczenie jednego składnika na podstawie krzywej wzorcowej. Denaturacja białek. Właściwości kwasowo-zasadowe oraz reakcje barwne aminokwasów i białek. Ilościowe oznaczanie białka metodą biuretową. Węglowodany - właściwości cukrów prostych i złożonych. Ogólna charakterystyka tłuszczów i steroidów. Charakterystyka chemiczna kwasów. Enzymy - wpływ pH, temperatury, aktywatorów i inhibitorów na aktywność amylazy. Chromatografia bibułowa aminokwasów.</p>	<p>BIO1A_W01 BIO1A_W02 BIO1A_W04 BIO1A_W08 BIO1A_W011 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U06 BIO1A_K01 BIO1A_K02 BIO1A_K03</p>
6.	Botanika ogólna z anatomią roślin	6	<p>Metody badań botanicznych. Specyfika budowy komórki roślinnej. Tkanki roślinne – budowa, funkcje biologiczne. Budowa zarodka i rozwój organów roślinnych. Morfologiczno-anatomiczna budowa organów wegetatywnych i generatywnych. Przystosowanie roślin do różnych środowisk.</p>	<p>BIO1A_W01 BIO1A_W04 BIO1A_W07 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U06 BIO1A_K01 BIO1A_K02 BIO1A_K03</p>
7.	Botanika systematyczna	6	<p>Charakterystyka i pochodzenie gromady <i>Telomophyta</i>. Filogeneza, etapy ewolucji i przemiana pokoleń w obrębie całej gromady roślin lądowych (telomowych).</p>	<p>BIO1A_W11 BIO1A_U06 BIO1A_K01</p>

8.	Zoologia systematyczna bezkręgowców	6	Zoologia i jej zakres. Rozwój nauk zoologicznych. Pojęcia gatunku i wyższych jednostek taksonomicznych. System jednostek taksonomicznych hierarchicznie podporządkowanych. Nomenklatura zoologiczna a kodeks zoologiczny. Komórka jako podstawowa jednostka strukturalna. Rozmnażanie, rozwój, morfologia i pochodzenie wielokomórkowców. Przegląd gromad, środowiska życia, znaczenie w przyrodzie i dla człowieka. Budowa, czynności życiowe, znaczenie i przegląd systematyczny poszczególnych grup bezkręgowców (gąbki, jamochłony, płazińce, obleńce, pierścienice, mięczaki, szkarłupnie, stawonogi) na przykładach wybranych przedstawicieli. Typy larw, cykle rozwojowe i cechy charakterystyczne najważniejszych taksonów.	BIO1A_W04 BIO1A_W05 BIO1A_W10 BIO1A_W11 BIO1A_U01 BIO1A_U04 BIO1A_U05 BIO1A_U07 BIO1A_U08 BIO1A_U10 BIO1A_U11 BIO1A_K02 BIO1A_K03
9.	Zoologia systematyczna kręgowców	5	Pochodzenie i cechy budowy przedstawicieli poszczególnych gromad kręgowców. Wielokierunkowy rozwój kręgowców. Ewolucja układów: krwionośnego, pokarmowego, wydalniczego, nerwowego, oddechowego, dokrewnego u przedstawicieli gromad: <i>Pisces</i> , <i>Amphibia</i> , <i>Reptilia</i> , <i>Aves</i> i <i>Mammalia</i> . Biologia, pochodzenie, formy przejściowe i rozwój rodowy przedstawicieli poszczególnych gromad kręgowców. Szkielet i jego podział. Cechy i mechanizmy przystosowawcze do bytowania w zróżnicowanych środowiskach przedstawicieli wszystkich gromad kręgowców. Przegląd systematyczny kręgowców należących do fauny Polski. Podstawy ochrony gatunkowej zwierząt. Czerwona Księga gatunków zagrożonych i ginących w Polsce.	BIO1A_W01 BIO1A_W05 BIO1A_W07 BIO1A_W08 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U04 BIO1A_U06 BIO1A_U08 BIO1A_K01 BIO1A_K03
10.	Ekologia ogólna	5	Historia i przedmiot badań ekologii. Ruchy Ziemi. Tektonika płyt, cyrkulacja atmosfery i obieg wody. Powstanie życia. Metabolizm biosfery. Rozkład biomasy. Cykle biogeochemiczne. Nisza ekologiczna. Populacja i dynamika jej rozwoju. Ekosystem i jego funkcjonowanie. Różnorodność biosfery. Zasada i ograniczenia tolerancji ekologicznej. Aparatura specjalistyczna i jej wykorzystanie w badaniach ekologicznych. Fenologia. Metody oceny zagęszczenia i dynamiki liczebności populacji organizmów. Metody oceny struktury przestrzennej organizmów oraz oceny bioróżnorodności.	BIO1A_W01 BIO1A_W02 BIO1A_W07 BIO1A_W08 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U03 BIO1A_U04 BIO1A_K01 BIO1A_K02
11.	Histologia	3	Kryteria podziałów, szczegółowa budowa i funkcja tkanek. Analiza preparatów histologicznych z poszczególnych rodzajów tkanek. Struktura komórkowa podstawowych typów tkanek oraz budowa histologiczna poszczególnych układów: pokarmowego wraz z jego dużymi gruczołami, moczowego, płciowego, oddechowego, krążenia oraz nerwowego.	BIO1A_W04 BIO1A_W05 BIO1A_U01 BIO1A_U06 BIO1A_K01 BIO1A_K02

12.	Anatomia funkcjonalna człowieka	4	<p>Przedmiot i zakres anatomii oraz jej stanowisko w naukach biologicznych. Budowa i funkcja aparatu ruchu człowieka. Charakterystyka morfologiczno-czynnościowa układu pokarmowego. Budowa układu naczyniowego. Krwiobieg duży i mały, krążenie wrotne. Układ chłonny – naczynia i węzły chłonne. Szkielet osiowy człowieka. Kręgi poszczególnych odcinków, krzywizny kręgosłupa, klatka piersiowa, szkielety kończyn, budowa czaszki. Charakterystyka morfologiczno-czynnościowa mięśni grzbietu, klatki piersiowej i brzucha. Budowa i funkcja układu oddechowego. Budowa anatomiczna serca: budowa i funkcja komór, przedsionków, zastawek oraz naczyń wieńcowych, szkielet włóknisty serca, krążenie wieńcowe. Budowa makroskopowa nerek i dróg wyprowadzających mocz. Układ rozrodczy żeński i męski. Charakterystyka morfologiczno-czynnościowa ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego. Autonomiczny układ nerwowy. Nerwy czaszkowe. Układ narządów zmysłów.</p>	BIO1A_W04 BIO1A_W05 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U08 BIO1A_K01 BIO1A_K02
13.	Mikrobiologia	6	<p>Definicje pojęć: mikrobiologia, drobnoustrój, hodowla, pożywki mikrobiologiczne, klon, szczep. Działy mikrobiologii. Ściana komórkowa bakterii. Budowa i funkcja otoczek, rzęsek bakteryjnych, fimbrii. Nukleoid bakteryjny. Podział bakterii. Podstawowe procesy metabolizmu energetycznego. Przemiany cukrów w cyklu: glikolitycznym, pentozowym, Entnera-Douderofo. Cykl Krebsa, kwasów dwukarboksylowych, glioksalowy. Reakcje amfiboliczne i anaplerotyczne. Homo- i heterofermentacje. Niewęglanowe substraty oddechowe. Redukcja azotanów, siarczanów. Oddychanie azotanowe i siarczanowe. Chemosynteza, wiązanie wolnego azotu, wiązanie CO<sub>2</sub>. Łańcuch oddechowy i transport elektronów w oddychaniu tlenowym i beztlenowym. Bilans energetyczny obu typów oddychania. Bakterie fotosyntetyzujące. Anabolizm bakterii. Wzrost i rozmnażanie się bakterii. Plazmidy. Transpozomy. Przenoszenie materiału genetycznego między bakteriami: koniugacja, transformacja, transdukcja specyficzna i ogólna. Bakteriofagi. Genotyp i fenotyp bakterii. Mutacje. Rekombinacja ogólna i nieuprawniona, selekcja, regulacja metabolizmu na poziomie genów. Chemoterapia i mechanizm działania antybiotyków poszczególnych klas. Patogenność bakterii. Metody sterylizacji i przygotowywania podłoży mikrobiologicznych, hodowli i izolacji mikroorganizmów. Techniki barwienia i rola preparatów mikroskopowych. Diagnostyka bakteriologiczna. Drobnoustroje wybranych środowisk. Oddziaływania między bakteriami.</p>	BIO1A_W07 BIO1A_U02 BIO1A_K02

14.	Genetyka	5	<p>Działy genetyki. Podstawowe pojęcia genetyczne. Prawa Mendla. Lokalizacja genów w chromosomach. Dziedziczenie cech sprzężonych z płcią. Struktura genomu u organizmów eukariotycznych. Mutageneza, molekularne mechanizmy mutacji. Reperacja i rekombinacja DNA. Choroby genetyczne człowieka. Kod genetyczny, transkrypcja i jej rola w ekspresji genów, translacja. Mechanizmy regulacji ekspresji genów. Transpozony.. Inżynieria genetyczna. Dziedziczenie pozajądrowe. Struktura genetyczna populacji. Odziedziczalność. Pokrewieństwo. Metodyka hodowli i przegląd mutantów <i>Drosophila melanogaster</i>. Dziedziczenie typu Pisum i <i>Zea</i>, krzyżówka testowa i wsteczna. Typy współdziałania genów. Mapowanie genów. Równowaga genetyczna populacji.</p>	<p>BIO1A_W01 BIO1A_W02 BIO1A_W03 BIO1A_W04 BIO1A_W06 BIO1A_W11 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U03 BIO1A_U06 BIO1A_U07 BIO1A_U08 BIO1A_K01 BIO1A_K02 BIO1A_K03</p>
15.	Fizjologia roślin	6	<p>Zadania fizjologii roślin i podstawowe metody badań. Gospodarka wodna rośliny i komórki. Gospodarka mineralna. Fotosynteza. Reakcje świetlne u bakterii. Chemosynteza. Mechanizm transportu przez floem. Metabolizm oddechowy. Metabolizm azotowy roślin. Fizjologia wzrostu i rozwoju rośliny, komórkowe i molekularne podstawy działania fitochromu, cykle rozwojowe rośliny, kiełkowanie nasion, wzrost wegetatywny, fotoperiodyzm, wernalizacja, sterowanie zakwitaniem roślin, spoczynek roślin, rola biologiczna hormonów roślinnych – biosynteza, metabolizm i efekty fizjologiczne. Allelopatia. Ruchy roślin. Roślinne kultury tkankowe. Biotechnologia roślin. Potencjał wody, dyfuzja i osmoza. Ekofizjologia transpiracji. Pobieranie i niedobór substancji mineralnych. Metody określenia stanu fizjologicznego roślin. Oznaczanie barwników fotosyntetycznych. Pomiar aktywności fotosyntetycznej za pomocą metod fluorescencyjnych oraz gazometrycznych. Oddychanie tlenowe. Fermentacja. Zakładanie i prowadzenie kultur <i>in vitro</i>.</p>	<p>BIO1A_W11 BIO1A_U02 BIO1A_U06 BIO1A_K01</p>

16.	Biologia komórki	5	Wybrane techniki stosowane w naukach biologicznych. Podstawowe pojęcia związane z energetyką komórki. Podstawy metabolizmu komórkowego. Różnice i podobieństwa komórki pro- i eukariotycznej. Składniki chemiczne komórek. Błony biologiczne. Połączenia międzykomórkowe. Jądro komórkowe – zarys budowy mikroskopowej i chemicznej. Organizacja i funkcja cytoplazmy. Mitochondria-zarys ultrastruktury i kompartmentacji. Budowa i funkcje mitochondriów. „Choroby mitochondrialne” uwarunkowane genetycznie. Mitochondriopatie. Rybosomy. Struktura i funkcje siateczki śródplazmatycznej. Procesy detoksykacji. Aparat Golgiego, morfologia i funkcje aparatu Golgiego. Zmiany struktury i funkcji aparatu Golgiego w niektórych chorobach. Lizosomy- budowa i funkcje lizosomów. Choroby lizosomalne. Peroksysomy, budowa i funkcje. Udział peroksysomów w procesach patologicznych. Sortowanie białek. Sygnalizacja międzykomórkowa. Receptory. Cykl komórkowy. Rodzaje śmierci komórek. Mechanizmy działania leków na poziomie komórki. Ultrastruktura wybranych komórek. Komórki prawidłowe a nowotworowe.	BIO1A_W01 BIO1A_W04 BIO1A_W11 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U03 BIO1A_U05 BIO1A_K01 BIO1A_K02
17.	Immunologia	5	Centralny i obwodowy układ immunologiczny. Komórki immunokompetentne i ich funkcje. Odporność nieswoista i swoista. Fagocytoza. Układ dopełniacza. Dojrzewanie limfocytów T i B. Budowa i funkcja przeciwciał. Markery różnicowania oraz receptory powierzchniowe. Główny układ zgodności tkankowej. Droga antygeny w układzie immunologicznym. Pamięć immunologiczna. Odporność przeciwwzakaźna i szczepionki. Nadwrażliwość i alergja. Immunologia nowotworów. Układ odpornościowy skóry. Układ odpornościowy związany z błonami śluzowymi. Immunohematologia. Układ grupowy krwi ABO	BIO1A_W01 BIO1A_W05 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U05 BIO1A_U06 BIO1A_K01 BIO1A_K02
18.	Fizjologia zwierząt	6	Budowa i organizacja układu nerwowego. Oś czuciowa i ruchowa. Kodowanie i przekazywanie informacji nerwowej. Przewodnictwo synaptyczne. Układ siatkowaty, limbiczny i autonomiczny. Układ mięśniowy. Specyfika mięśnia sercowego. Skład i funkcje krwi oraz krwiotworzenie. Funkcjonowanie układu krążenia i regulacja krążenia. Powstawanie i znaczenie limfy. Regulacja procesu oddychania. Budowa i funkcjonowanie układu trawiennego. Regulacja funkcji poszczególnych części układu pokarmowego. Skład i regulacja wydzielania soków trawiennych. Budowa, funkcje i regulacja czynności wątroby. Wchłanianie produktów trawienia. Budowa układu rozrodczego człowieka. Regulacja cyklu menstruacyjnego. Regulacja procesu spermatogenezy. Regulacje procesów: zapłodnienia, ciąży, porodu i laktacji. Powstawanie i wydalanie moczu. Porównanie działania układu nerwowego i endokrynnego w organizmie. Poznanie i badanie odruchów nerwowych. Analiza funkcjonowania zmysłów. Analiza rozmazów krwi człowieka. Oznaczanie parametrów krwi. Badanie pracy mięśnia sercowego, pomiar tętna, ciśnienia krwi.	BIO1A_W04 BIO1A_W05 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_K01



19.	Ewolucjonizm	5	Podstawowe pojęcia związane z ewolucją biologiczną, w tym jej warunki i prawidłowości, dowody ewolucji oraz historia ewolucjonizmu. Genetyczna zmienność organizmów, rola kodu genetycznego, rodzaje mutacji, mechanizmy powstawania nowych genów, dryf genetyczny i polimorfizm genetyczny. Ewolucyjna biologia rozwoju, zmienność organizmów, dobór naturalny i sztuczny oraz rodzaje doboru płciowego. Strategie ewolucyjne, ewolucja historii życiowych, filogenetyka, makroewolucja i mikroewolucja. Historia życia na Ziemi, przełomy ewolucyjne oraz wymieranie organizmów.	BIO1A_W01 BIO1A_W02 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U03 BIO1A_K01 BIO1A_K02
20.	Protozoologia	3	Protozoologia i jej zakres. Taksonomia pierwotniaków. Funkcje i budowa komórki pierwotniaka: błona cytoplazmatyczna, typy jąder, wodniczki tętniące i pokarmowe, mitochondria, reticulum endoplazmatyczne, aparat Golgiego, pseudopodia i undulipodia. Odżywianie pierwotniaków: fagocytoza, pinocytoza, osmoza. Procesy płciowe i rozwój u pierwotniaków. Pierwotniaki w badaniach biochemicznych i genetycznych. Znaczenie i rola pierwotniaków w przyrodzie.	BIO1A_W04 BIO1A_W011 BIO1A_U05 BIO1A_U06 BIO1A_K01
21.	Ochrona przyrody	5	Historia, pojęcia i definicje oraz cele i zadania ochrony przyrody. Organizacja ochrony przyrody w Polsce. Polskie i światowe organizacje ochrony przyrody, prawo w dziedzinie ochrony przyrody. Ochrona bioróżnorodności i georóżnorodności. Ochrona obszarowa, indywidualna i gatunkowa. Ochrona zwierząt łownych. Antropopresja. Wymarłe gatunki roślin i zwierząt oraz gatunki współcześnie wymierające i zagrożone. Metody stosowane w ochronie gatunkowej. Ochrona in situ oraz ex situ. Ogrody zoologiczne, ośrodki hodowli dzikich zwierząt, ogrody botaniczne i arboreta. Banki genów, banki nasion i banki tkanek. Sterowanie siedliskami. Zagrożenia na trasie korytarzy ekologicznych. Rodzaje urządzeń ochronnych i obiektów ochronnych. Klasyfikacja drogowych przejść dla zwierząt. Ochrona powietrza, wód i gleb. Monitoring przyrodniczy. Kompensacja przyrodnicza. Skutki niszczenia siedlisk. Waloryzacja przyrodnicza na przykładzie ekosystemu leśnego. Cechy drzewostanu, klasyfikacja drzew. Dynamika lasu. Koncepcja faz rozwojowych drzewostanu. Tryb sporządzania, ustanawiania oraz elementy planu ochrony dla parku narodowego, rezerwatu przyrody i parku krajobrazowego. Tryb ustanawiania i elementy projektu zadań ochronnych. Podstawy statystycznego systemu inwentaryzacji lasu..	BIO1A_W01 BIO1A_W02 BIO1A_W03 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U03 BIO1A_K01 BIO1A_K02 BIO1A_K03
22.	Podstawy technik mikroskopowych	3	Zarys historyczny mikroskopii. Podstawowe zjawiska fizyki optycznej stosowane w mikroskopii optycznej. Typy mikroskopów optycznych i elektronowych. Zasady działania mikroskopu fluorescencyjnego. Mikroskop konfokalny. Procedury przygotowywania preparatów biologicznych. Praktyczne zapoznanie z budową mikroskopu optycznego. Zasady pracy z mikroskopem w technice jasnego pola. Obserwacje w technice kontrastu polaryzacyjno-interferencyjnego i kontrastu fazowego. Zastosowanie transmisyjnej mikroskopii elektronowej do identyfikacji elementów subkomórkowych. Przygotowywanie preparatów do obserwacji w mikroskopie fluorescencyjnym.	BIO1A_W01 BIO1A_W03 BIO1A_W08 BIO1A_W10 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U06 BIO1A_K01 BIO1A_K02

23.	Zajęcia terenowe z ekologii	2	Rodzaje ekosystemów. Ekosystemy otwarte i leśne jako siedlisko życia wybranych grup owadów. Metody i techniki monitoringu biologicznego biocenoz. Budowa i obsługa narzędzi wykorzystywanych w biomonitoringu i badaniach dendrometrycznych. Analiza struktury wybranych cech taksacyjnych drzewostanu. Wpływ czynników antropogenicznych na ekosystemy otwarte i leśne – porównanie drzewostanów rosnących w różnej odległości od ośrodka reprodukcji owadów.	BIO1A_W01 BIO1A_W02 BIO1A_W08 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U04 BIO1A_K01 BIO1A_K02
24.	Zajęcia terenowe z botaniki	2	Metody badań botanicznych. Specyfika budowy ciała organizmów roślinnych. Morfologiczno-anatomiczna budowa organów wegetatywnych i generatywnych. Przystosowanie roślin do różnych środowisk.	BIO1A_W01 BIO1A_W04 BIO1A_W07 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U06 BIO1A_K01 BIO1A_K02 BIO1A_K03
25.	Zajęcia terenowe z zoologii	2	Przegląd zespołów zwierząt bezkręgowych i kręgowych, występujących w różnych środowiskach (wodnych i lądowych). Biologia i ekologia wybranych gatunków zwierząt badanych środowisk. Cechy przystosowawcze w budowie morfologicznej i anatomicznej gatunków, pozwalające im na bytowanie w zróżnicowanych biotopach. Metody zbierania, konserwacji i zabezpieczania zebranego materiału. Oznaczanie, preparowanie i etykietowanie okazów.	BIO1A_W01 BIO1A_W07 BIO1A_U02 BIO1A_U05 BIO1A_K01
26.	Statystyka w biologii	3	Podstawowe pojęcia z zakresu statystyki opisowej. Planowanie doświadczeń biologicznych. Teoria estymacji parametrów modeli statystycznych. Metody weryfikacji hipotez badawczych. Regresja liniowa i nieliniowa w modelowaniu zjawisk. Jedno i wieloczynnikowa analiza wariancji. Procedury porównań wielokrotnych na przykładzie testów <i>post-hoc</i> . Zastosowanie modeli liniowych i nieliniowych w modelowaniu zjawisk biologicznych. Wykorzystanie programu „Statistica” do rozwiązywania zadań biologicznych w zakresie: statystyki opisowej, regresji liniowej i nieliniowej, analizie wariancji, procedury porównań wielokrotnych i konstruowania uogólnionych modeli liniowych i nieliniowych.	BIO1A_W01 BIO1A_W02 BIO1A_W08 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U03 BIO1A_K01 BIO1A_K02

27.	Mykologia	2	Pochodzenie i stanowisko systematyczne grzybów w świecie organizmów żywych. Różne ujęcia systematyczne grzybów i organizmów grzybobodobnych. Wegetatywne struktury grzybów. Formy rozmnażania grzybów. Przegląd systematyczny organizmów grzybobodobnych z królestw <i>Protista Protozoa</i> i <i>Protista Chromista</i> i grzybów właściwych z królestwa <i>Fungi</i> . Tendencje ewolucyjne wśród grup organizmów grzybowych. Stanowisko systematyczne porostów. Cykle rozwojowe wybranych przedstawicieli grzybów. Znaczenie i rola grzybów w biocenozach. Formy współżycia grzybów z innymi organizmami: saprotrofizm, pasożytnictwo i symbiozy. Mikoryza. Wybrane problemy dotyczące wymierania grzybów. Grzyby prawnie chronione. Wybrane elementy z geografii grzybów: zasięgi, migracje i inwazje. Właściwości grzybów: grzyby jadalne i trujące, lecznicze.	BIO1A_W05 BIO1A_W06 BIO1A_U05 BIO1A_U06 BIO1A_K01 BIO1A_K03
28.	Przedmioty z zakresu przygotowania i złożenia pracy dyplomowej	10	<b>Seminarium dyplomowe:</b> Referaty wybranych artykułów z zakresu tematyki pracy. Wyszukiwanie informacji. Prezentacja prac dyplomowych. Omawianie głównych tez prac dyplomowych. Wskazówki merytoryczne i techniczne. Wykorzystanie metod statystycznych. Dyskusja i korygowanie błędów. Specyfika Egzaminu dyplomowego. Przebieg Egzaminu dyplomowego. Omówienie elementów podlegających ocenie. <b>Pracownia dyplomowa:</b> zebranie i opracowanie materiałów, napisanie pracy.	BIO1A_W04 BIO1A_W05 BIO1A_U01 BIO1A_U07 BIO1A_K02
	<b>Razem przedmioty kierunkowe</b>	<b>121</b>		
	<b>PRZEDMIOTY DO WYBORU:</b>		(obejmują również: „Przedmioty z zakresu przygotowania i złożenia pracy dyplomowej” z grupy przedmiotów podstawowych )	
1.	Przedmioty w zakresie biologii ogólnej	19	<b>Zajęcia projektowe (proseminarium)</b>  <b>Zajęcia terenowe z ochrony przyrody</b>  <b>Zajęcia terenowe z ochrony środowiska</b>  <b>Ochrona środowiska</b>  <b>Podstawy biotechnologii</b>  <b>Biofizyka molekularna</b>  <b>Biologia rozwoju</b>	BIO1A_W01 BIO1A_W02 BIO1A_W03 BIO1A_W04 BIO1A_W05 BIO1A_W07 BIO1A_W09 BIO1A_W10 BIO1A_W11 BIO1A_W12 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U03 BIO1A_U04 BIO1A_U05 BIO1A_U07 BIO1A_U08 BIO1A_K01 BIO1A_K02 BIO1A_K03

2.	Przedmioty w zakresie biologii medycznej z elementami diagnostyki	19	<p><b>Antropologia</b></p> <p><b>Podstawy serologii</b></p> <p><b>Podstawy diagnostyki medycznej</b></p> <p><b>Podstawy alergologii</b></p> <p><b>Podstawy gerontologii</b></p> <p><b>Podstawy analityki ogólnej</b></p> <p><b>Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium</b></p> <p><b>Podstawy diagnostyki hematologicznej</b></p>	<p>BIO1A_W01</p> <p>BIO1A_W04</p> <p>BIO1A_W05</p> <p>BIO1A_W06</p> <p>BIO1A_W07</p> <p>BIO1A_W08</p> <p>BIO1A_W09</p> <p>BIO1A_W10</p> <p>BIO1A_W11</p> <p>BIO1A_W12</p> <p>BIO1A_U01</p> <p>BIO1A_U02</p> <p>BIO1A_U03</p> <p>BIO1A_U04</p> <p>BIO1A_U05</p> <p>BIO1A_U06</p> <p>BIO1A_U08</p> <p>BIO1A_K01</p> <p>BIO1A_K02</p> <p>BIO1A_K03</p>
----	---	----	---	---

3.	Przedmioty w zakresie przygotowania do zawodu nauczyciela biologii	35 (w tym 9 ECTS za praktyki)	<p>Psychologia ogólna</p> <p>Psychologia rozwojowa</p> <p>Psychologia społeczno-wychowawcza</p> <p>Podstawy prawne i organizacyjne systemu oświaty</p> <p>Pedeutologia</p> <p>Podstawy pracy wychowawczej, opiekuńczej i profilaktycznej nauczyciela</p> <p>Doradztwo edukacyjno-zawodowe</p> <p>Diagnoza nauczycielska i praca z uczniem ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi</p> <p>Praktyka zawodowa psychologiczno-pedagogiczna</p> <p>Dydaktyka ogólna</p> <p>Emisja głosu</p> <p>Język w procesie kształcenia</p> <p>Dydaktyka biologii w szkole podstawowej</p> <p>Praktyka zawodowa dydaktyczna (szkoła podstawowa) (śródroczna)</p> <p>Praktyka zawodowa dydaktyczna (szkoła podstawowa) (ciągła)</p>	<p>NAU1_W01</p> <p>NAU1_W02</p> <p>NAU1_W03</p> <p>NAU1_W04</p> <p>NAU1_W05</p> <p>NAU1_W06</p> <p>NAU1_W07</p> <p>NAU1_W08</p> <p>NAU1_W09</p> <p>NAU1_W10</p> <p>NAU1_W11</p> <p>NAU1_W12</p> <p>NAU1_W13</p> <p>NAU1_W14</p> <p>NAU1_W15</p> <p>NAU1_U01</p> <p>NAU1_U02</p> <p>NAU1_U03</p> <p>NAU1_U04</p> <p>NAU1_U05</p> <p>NAU1_U06</p> <p>NAU1_U07</p> <p>NAU1_U11</p> <p>NAU1_U12</p> <p>NAU1_U13</p> <p>NAU1_U14</p> <p>NAU1_U15</p> <p>NAU1_U16</p> <p>NAU1_U17</p> <p>NAU1_U18</p> <p>NAU1_K01</p> <p>NAU1_K02</p> <p>NAU1_K03</p> <p>NAU1_K04</p> <p>NAU1_K05</p> <p>NAU1_K06</p> <p>NAU1_K07</p>
----	--	----------------------------------	--	---

4.	Przedmioty poszerzające zainteresowania studentów	42 Przedmioty poszerzające zainteresowania studentów (student wybiera przedmioty łącznie za 18 pkt. ECTS, student przygotowujący się do zawodu nauczyciela biologii wybiera przedmioty łącznie za 6 pkt. ECTS)	<b>Entomologia użytkowa</b>  <b>Ekologia molekularna</b>  <b>Parazytologia środowiskowa</b>  <b>Zasoby przyrody i ich ochrona</b>  <b>Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego</b>  <b>Higiena i epidemiologia</b>  <b>Fizjologiczne podstawy żywienia człowieka</b>  <b>Gospodarowanie zasobami przyrody</b>  <b>Genetyka molekularna</b>  <b>Toksykologia środowiskowa</b>  <b>Patofizjologia komórki</b>  <b>Grzyby halucynogenne</b>  <b>Ochrona siedlisk i gatunków NATURA 2000</b>  <b>Ekofizjologia</b>	BIO1A_W01 BIO1A_W02 BIO1A_W03 BIO1A_W04 BIO1A_W05 BIO1A_W06 BIO1A_W07 BIO1A_W09 BIO1A_W10 BIO1A_W11 BIO1A_U01 BIO1A_U02 BIO1A_U03 BIO1A_U04 BIO1A_U05 BIO1A_U06 BIO1A_U07 BIO1A_U08 BIO1A_K01 BIO1A_K02 BIO1A_K03
	<b>PRAKTYKI</b> (realizowana przez studentów nie przygotowujących się do zawodu nauczyciela biologii): 3 tygodnie Praktyka realizowana jest w placówkach merytorycznie związanych z biologią umożliwiających pełną realizację jej szczegółowego programu.	4	Szczegółowe treści programowe ustalane są przez wyznaczonego w placówce, w której student odbywa praktykę, opiekuna nadzorującego pracę studenta. Treści ogólne: 1. poznanie przepisów prawnych zakładu pracy, 2. poznanie struktury organizacyjnej zakładu pracy, 3. poznanie form i metod pracy, 4. poznanie metod planowania i organizacji pracy, 5. poznanie sposobów zapisu i dokumentacji wykonywanej pracy, poznanie źródeł i sposobów pozyskiwania funduszy na doksztalcenie pracowników, funkcjonowanie i modernizację placówek, poznanie sposobów i możliwości szkoleń dla pracowników.	BIO1A_W10 BIO1A_W11 BIO1A_W12 BIO1A_U01 BIO1A_U03 BIO1A_U04 BIO1A_U05 BIO1A_U06 BIO1A_U07 BIO1A_U08 BIO1A_K01 BIO1A_K02 BIO1A_K03

<b>PRAKTYKA realizowana w zakresie przygotowania do zawodu nauczyciela biologii (150 godz.)</b>	9	Celem praktyk zawodowych jest zdobywanie doświadczenia związanego z pracą dydaktyczno-wychowawczą nauczyciela i konfrontowanie nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki szczegółowej (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną	NAU1_W14 NAU1_W15 NAU1_U06 NAU1_U07 NAU1_U08 NAU1_U09 NAU1_U10 NAU1_U15 NAU1_K01 NAU1_K05 NAU1_K07
razem	<b>180</b>		

Studentów studiów stacjonarnych obowiązują zajęcia z wychowania fizycznego w wymiarze 60 godzin, zajęciom tym nie przypisuje się punktów ECTS.  
Studentów obowiązuje szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia, w wymiarze nie mniejszym niż 4 godziny, w zakresie uwzględniającym specyfikę kształcenia w uczelni i rodzaj wyposażenia technicznego wykorzystywanego w procesie kształcenia.  
Studentów obowiązuje szkolenie biblioteczne w wymiarze 2 godzin.  
Studentów obowiązuje kurs pierwsza pomoc przedmedyczna w wymiarze 4 godzin (w przypadku ścieżki nauczycielskiej 5 godzin).

**Studentów obcokrajowców obowiązuje dodatkowo:**

1.	Lektorat języka polskiego dla obcokrajowców	4	<p>W ramach przedmiotu realizowane będą treści dotyczące nauczania języka polskiego (lektorat), w treści nauczania włączono zagadnienia związane z polską kulturą (filmem, teatrem), historią i tradycją. W obrębie przedmiotu będą też realizowane zagadnienia związane z kształceniem umiejętności sprawnego pisania.</p> <p><b>1. Treści leksykalne:</b> Zagadnienia, które występują w stosowanych na zajęciach podręcznikach na poziomie B2 (np. szkoła i studia; moda i uroda, praca, rynek pracy; sklepy, handel, konsumpcja; Polska od kuchni; urzędy i usługi, słownictwo ekonomiczne; życie polityczne w Polsce; leksyka dotycząca przyrody i środowiska; kultura; religia i wiara).</p> <p><b>2. Treści gramatyczne:</b> Zgodne z sylabusem podręczników przewidzianych dla poziomu B2 dla danego języka i zgodne z wymaganiami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.</p> <p><b>3. Funkcje językowe:</b> Zgodne z sylabusem podręczników dla poziomu B2 i pozwalające studentom na porozumiewanie się w języku obcym (np. branie czynnego udziału w dyskusjach, wyrażanie emocji oraz wyrażanie swoich opinii, argumentowanie i formułowanie swojego punktu widzenia w formie ustnej i pisemnej, dokonywanie prezentacji).</p>	BIO1A_W12 BIO1A_U08 BIO1A_K01
----	---	---	---	-------------------------------------



14. **SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA:**

Osoba prowadząca przedmiot określa szczegółowe efekty uczenia się i formę ich weryfikacji, a następnie umieszcza je w karcie przedmiotu. Osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się określonych dla poszczególnych zajęć oznacza realizację założonej koncepcji kształcenia na kierunku i uzyskanie efektów kierunkowych.

Weryfikacja i ocena efektów uczenia się osiąganych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia odbywa się poprzez:

- **prace etapowe** – realizowane przez studenta w trakcie studiów takie jak: kolokwia, sprawdziany, prace zaliczeniowe, referaty, prezentacje;
- **egzaminy pisemne i ustne** – pytania przygotowane do egzaminu nie powinny wychodzić poza treści zawarte w karcie przedmiotu. Forma egzaminu określana jest przez osobę prowadzącą przedmiot i zawarta w karcie przedmiotu;
- **zaliczenia i zaliczenia z oceną** – prowadzący zajęcia określa kryteria oceny;
- **proces dyplomowania** – weryfikacja zakładanych efektów uczenia się, praca jest oceniana przez promotora i recenzenta,
- **praktyki studenckie** – dopełnienie koncepcji kształcenia i weryfikacja efektów zgodnie z regulaminem praktyk.

**Formy i metody prowadzenia zajęć oraz kryteria oceny i jej składowe określa karta przedmiotu.**

**Wszystkie formy weryfikacji osiągnięć studenta uzyskanych w ramach zajęć w danym semestrze odnotowuje się w kartach okresowych osiągnięć studenta.**