

## PROGRAM STUDIÓW

Program obowiązuje od roku akademickiego: 2024/2025

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: **117** lub **115** – w przypadku bloku nauczycielskiego (studia stacjonarne), **76** lub **79** 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): **59**; 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 11 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: 4635 (dla studentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela: 4636) – studia stacjonarne (w tym e-learning – 6 godzin), 4575 (dla studentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela: 4576) – studia niestacjonarne, w tym liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: 2925 (dla studentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela biologii: 2866) – studia stacjonarne, 1900 (dla studentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela biologii: 1976) – studia niestacjonarne.**

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

Studia pierwszego stopnia na kierunku *biologia* 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 pisanie raportów z badań.
- e) absolwenci kierunku *biologia* przygotowani są do podjęcia studiów II stopnia.

Absolwent kierunku ***biologia*** po zakończeniu trzyletnich studiów pierwszego stopnia otrzymuje dyplom licencjacki. Kończąc studia absolwent posiada zaawansowaną wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu nauk podstawowych takich jak np.: biochemia, mikrobiologia, botanika, zoologia, mykologia, biologia komórki, immunologia, genetyka, fizjologia roślin i zwierząt, biologia molekularna, ekologia, ochrona przyrody i ewolucjonizm. Zdobyta wiedza i umiejętności zapewniają teoretyczne i praktyczne przygotowanie absolwenta do rozwiązywania problemów naukowych z dyscypliny nauk biologicznych. Absolwent potrafi prowadzić badania naukowe i eksperymenty, gromadzić dane z różnych źródeł, krytycznie je analizować oraz wyciągać wnioski. Potrafi wykorzystać podstawowe i zaawansowane techniki i narzędzia badawcze. Jest przygotowany do podejmowania zadań o charakterze interdyscyplinarnym, które wymagają współpracy ze specjalistami z dziedzin pokrewnych.

Absolwent studiów pierwszego stopnia jest gotowy do doskonalenia swojego warsztatu umiejętności oraz do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Studia pierwszego stopnia na kierunku *biologia* dają możliwość wyboru grupy przedmiotów stanowiących pierwszy etap kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela biologii. Są podstawą do podjęcia studiów drugiego stopnia na tym samym kierunku i kontynuacji 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 jest przygotowany do podjęcia pracy w jednostkach naukowo-badawczych, laboratoriach kontrolnych i diagnostycznych bakteriologicznych, medycznych i epidemiologicznych, w branży farmaceutycznej, kosmetycznej, biochemicznej, biotechnologicznej, w zakresie wykonywania podstawowych analiz biologicznych oraz prowadzenia prac badawczych wykorzystujących materiał biologiczny. Jest przygotowany do pracy w terenie w zakresie wykonywania ekspertyz środowiskowych, przyrodniczych i biologicznych, potrafi prowadzić identyfikację gatunków roślin, zwierząt i siedlisk. Jest przygotowany do rzetelnej pracy jako ekspert i rzeczoznawca w ochronie przyrody i środowiska, na stanowiskach w administracji państwowej i samorządowej oraz w parkach narodowych i rezerwach.

**12. EFEKTY UCZENIA SIĘ:**

**Objaśnienie symboli:**

- BIO – wyróżnik dla kierunku **biologia**,
- 1A – oznaczenie stopnia i profilu studiów (tu: 1 stopień, profil ogólnoakademicki),
- znak \_ (podkreślnik) znak rozdzielający,
- jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne),
- 01, 02, 03 ... – numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr.

| Symbole efektów uczenia się dla kierunku | Po ukończeniu studiów I stopnia na kierunku <i>biologia</i> 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) |
| w zakresie <b>WIEDZY</b>                 |                                                                                                                                                                                               |                                                                                           |                                                                                                                                         |
| BIO1A_W01                                | zna i rozumie metodologię badań biologicznych oraz podstawowe teorie w zakresie biologii i innych pokrewnych nauk przyrodniczych właściwych dla kierunku studiów                              | P6U_W                                                                                     | P6S_WG<br>P6S_WK                                                                                                                        |
| BIO1A_W02                                | rozumie znaczenie matematyki i metod statystycznych w interpretacji zjawisk i procesów biologicznych                                                                                          | P6U_W                                                                                     | P6S_WG<br>P6S_WK                                                                                                                        |
| BIO1A_W03                                | ma wiedzę z zakresu fizyki i chemii konieczną dla zrozumienia zjawisk i procesów biologicznych                                                                                                | P6U_W                                                                                     | P6S_WG<br>P6S_WK                                                                                                                        |
| BIO1A_W04                                | zna i rozumie funkcjonowanie organizmów na poziomie komórek, tkanek i narządów                                                                                                                | P6U_W                                                                                     | P6S_WK                                                                                                                                  |
| BIO1A_W05                                | ma zaawansowaną wiedzę z zakresu budowy, funkcji i czynności życiowych organizmów roślinnych, zwierzęcych oraz człowieka, 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 makrocząsteczek biologicznych i ich elementów składowych oraz 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 oraz zrównoważonego rozwoju | P6U_W                                                                                     | P6S_WG<br>P6S_WK                                                                                                                        |
| BIO1A_W11                                | zna w stopniu zaawansowanym wybrane pojęcia i mechanizmy biologiczne w zakresie właściwym dla programu kształcenia                                                                            | P6U_W                                                                                     | P6S_WG<br>P6S_WK                                                                                                                        |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                         |       |                  |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|
| BIO1A_W12                                 | zna i rozumie 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<br>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 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<br>P6S_UO |
| <b>w zakresie 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**

| Symbole efektów uczenia się dla kierunku | Po ukończeniu studiów 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) |
| 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 |
| w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> potrafi: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |        |
| 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                                                 | samodzielne 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                                                 | podjmowania 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><br/>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><br/>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><br/>Zgodne z sylabusem podręczników dla poziomu B2 i pozwalające studentom na porozumiewanie się w języku obcym (np. branie czynnego udziału w dyskusjach,</p> | BIO1A_U07<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K03            |

|    |                                                                      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|    |                                                                      |           | wyrażanie emocji oraz wyrażanie swoich opinii, argumentowanie i formułowanie swojego punktu widzenia w formie ustnej i pisemnej, dokonywanie prezentacji).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |
| 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<br>BIO1A_U03<br>BIO1A_K01              |
| 3. | Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego                   | 1         | 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. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji. Odpowiedzialność cywilnoprawna i karnoprawna za naruszenia praw własności intelektualnej. Umowy dotyczące praw własności intelektualnej. | BIO1A_W12<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_K03              |
| 4. | Przedsiębiorczość                                                    | 1         | Podstawowe pojęcia. Cechy dobrego przedsiębiorcy. Planowanie kariery zawodowej.. Zakładanie działalności gospodarczej. Roczne zeznania podatkowe PIT. Bezpieczny kontakt z bankiem. Budżet domowy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | BIO1A_W12<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_K03              |
| 5. | Przedmiot do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych | 3         | Kultura słowa<br>Komunikacja międzyludzka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | BIO1A_W12<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_K03              |
| 6. | Przedmiot do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych | 2         | Filozofia przyrody<br>Copywriting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | BIO1A_W12<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_K03              |
| 7. | Przedmiot do wyboru w zakresie wsparcia w procesie uczenia się       | 2         | Technika samokształcenia<br>Komunikacja społeczna<br>Metody wspierające proces uczenia się (wybór zagadnień)<br>Tutoring, coaching, dialog motywujący (rozwój kompetencji osobistych i społecznych )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | BIO1A_W12<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_K02<br>BIO1A_K03 |
|    | <b>Razem przedmioty kształcenia ogólnego</b>                         | <b>19</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |



| PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE: |                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 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<br>BIO1A_U03<br>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<br>BIO1A_W03<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U03              |
| 3.                                  | Chemia ogólna i analityczna   | 3 | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BIO1A_W03<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_K01 |
| 4.                                  | Chemia organiczna             | 3 | Wprowadzenie do teoretycznej chemii organicznej: budowa atomów, orbitale i ich hybrydyzacja, typy wiązań. Efekt indukcyjny i mezomeryczny. Podstawy teorii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BIO1A_W01<br>BIO1A_W03                                        |

|    |                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                   |   | <p>przemian związków organicznych: klasyfikacja reakcji. Wolne rodniki, karbokationy, karboaniony. Alkany i cykloalkany. Wybrane zagadnienia ze stereochemii. Alkeny, dieny i alkiny. 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>BIO1A_W08<br/>BIO1A_U02<br/>BIO1A_U06<br/>BIO1A_K01<br/>BIO1A_K02<br/>BIO1A_K03</p>                                                                        |
| 5. | Biochemia                         | 5 | <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 wyznaczanie 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<br/>BIO1A_W02<br/>BIO1A_W04<br/>BIO1A_W08<br/>BIO1A_W011<br/>BIO1A_U01<br/>BIO1A_U02<br/>BIO1A_U06<br/>BIO1A_K01<br/>BIO1A_K02<br/>BIO1A_K03</p> |
| 6. | Botanika ogólna z anatomią roślin | 6 | <p>Metody badań botanicznych. Specyfika budowy komórki roślinnej. Tkanki roślinne – budowa, funkcje biologiczne. Morfologiczno-anatomiczna budowa organów wegetatywnych (korzeń, łodyga, liść) i generatywnych (kwiat, owoc). Przystosowanie roślin do różnych środowisk.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>BIO1A_W01<br/>BIO1A_W04<br/>BIO1A_W07<br/>BIO1A_U01<br/>BIO1A_U02<br/>BIO1A_U06<br/>BIO1A_K01<br/>BIO1A_K02<br/>BIO1A_K03</p>                              |

|     |                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                       |
|-----|-------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | Botanika systematyczna              | 6 | Charakterystyka i pochodzenie gromady <i>Telomophyta</i> . Filogeneza, etapy ewolucji i przemiana pokoleń w obrębie całej gromady roślin lądowych (telomowych). Przegląd systematyczny roślin należących do flory Polski.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | BIO1A_W11<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_K01                                                                                                                                   |
| 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<br>BIO1A_W05<br>BIO1A_W10<br>BIO1A_W11<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U04<br>BIO1A_U05<br>BIO1A_U07<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_U10<br>BIO1A_U11<br>BIO1A_K02<br>BIO1A_K03 |
| 9.  | Zoologia systematyczna kręgowców    | 4 | 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<br>BIO1A_W05<br>BIO1A_W07<br>BIO1A_W08<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U04<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K03                           |
| 10. | Ekologia ogólna                     | 4 | 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<br>BIO1A_W02<br>BIO1A_W07<br>BIO1A_W08<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U03<br>BIO1A_U04<br>BIO1A_K01<br>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<br>BIO1A_W05<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K02              |
| 12. | Anatomia funkcjonalna człowieka | 3 | 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, krzyżowca, kręgosłup, 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | BIO1A_W04<br>BIO1A_W05<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K02 |
| 13. | Mikrobiologia                   | 5 | 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-Doudorofa. Cykl Krebsa, kwasów dwukarboksylowych, gliksalowy. Reakcje amfibolizacyjne 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. Transpozony. 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. | BIO1A_W07<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_K02                                                     |

|     |                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. | Genetyka          | 5 | 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 <i>Pisum</i> i <i>Zea</i> , krzyżówka testowa i wsteczna. Typy współdziałania genów. Mapowanie genów. Równowaga genetyczna populacji.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BIO1A_W01<br>BIO1A_W02<br>BIO1A_W03<br>BIO1A_W04<br>BIO1A_W06<br>BIO1A_W11<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U03<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_U07<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K02<br>BIO1A_K03 |
| 15. | Fizjologia roślin | 6 | 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. Pomiary aktywności fotosyntetycznej za pomocą metod fluorescencyjnych oraz gazometrycznych. Oddychanie tlenowe. Fermentacja. Zakładanie i prowadzenie kultur <i>in vitro</i> . | BIO1A_W11<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_K01                                                                                                                                                |
| 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 peroksosomów w procesach patologicznych. Sortowanie białek. Sygnalizacja                                                                                                                                  | BIO1A_W01<br>BIO1A_W04<br>BIO1A_W11<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U03<br>BIO1A_U05<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K02                                                                               |

|     |                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                      |
|-----|---------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                     |   | międzykomórkowa. Receptory. Cykl komórkowy. Rodzaje śmierci komórek. Mechanizmy działania leków na poziomie komórki. Ultrastruktura wybranych komórek. Komórki prawidłowe a nowotworowe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                      |
| 17. | Immunologia         | 4 | 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 przeciwwakacyjna i szczepionki. Nadwrażliwość i alergia. Immunologia nowotworów. Układ odpornościowy skóry. Układ odpornościowy związany z błonami śluzowymi. Immunohematologia. Układ grupowy krwi ABO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BIO1A_W01<br>BIO1A_W05<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U05<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_K01<br>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 krwiotwórczość. 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<br>BIO1A_W05<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_K01                                        |
| 19. | Ewolucjonizm        | 3 | 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<br>BIO1A_W02<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U03<br>BIO1A_K01<br>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<br>BIO1A_W011<br>BIO1A_U05<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_K01                                       |

|     |                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                   |
|-----|---------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21. | Ochrona przyrody                | 4 | 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<br>BIO1A_W02<br>BIO1A_W03<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U03<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K02<br>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<br>BIO1A_W03<br>BIO1A_W08<br>BIO1A_W10<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K02 |
| 23. | Zajęcia terenowe z ekologii     | 1 | 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<br>BIO1A_W02<br>BIO1A_W08<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U04<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K02              |

|     |                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24. | Zajęcia terenowe z botaniki | 2 | Metody badań botanicznych. Metody zbierania i zabezpieczania zebranego materiału roślinnego. Morfologiczna budowa organów wegetatywnych i generatywnych. Przystosowanie roślin do różnych środowisk. Przegląd zespołów roślin występujących w różnych środowiskach. Rozpoznawanie gatunków roślin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | BIO1A_W01<br>BIO1A_W04<br>BIO1A_W07<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K02<br>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<br>BIO1A_W07<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U05<br>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<br>BIO1A_W02<br>BIO1A_W08<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U03<br>BIO1A_K01<br>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<br>BIO1A_W06<br>BIO1A_U05<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K03                                        |
| 28. | Metody hodowli in vitro     | 3 | Historia hodowli tkankowej, adhezja komórek, rodzaje hodowli tkankowych, cykl komórkowy i możliwości pomiaru, śmierć komórkowa - apoptoza i nekroza, starzenie komórek w hodowli, rodzaje i skład pożywek, hodowle pierwotne, linie komórkowe, komórki nowotworowe, klonowanie i rozrost komórek w pożywce selekcyjnej, różnicowanie komórek, transformacja komórek, znakowanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | BIO1A_W01<br>BIO1A_W04<br>BIO1A_W05<br>BIO1A_W06                                                                  |



|                                                                                                                                                       |                                                                |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                       |                                                                |            | komórek, test przeżywalności, test wzrostowy. Zasady pracy w warunkach sterylnych, zakładanie hodowli komórkowych, linie komórkowe, hodowle pierwotne i wtórne, pasażowanie, określanie żywotności komórek, zamrażanie i rozmrażanie komórek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | BIO1A_U02<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_K02                                                                                                                                   |
| 29.                                                                                                                                                   | Metody biologii molekularnej                                   | 5          | Podstawowe techniki stosowane w biologii molekularnej. Elektroforeza w żelu agarozowym i poliakryloamidowym. Techniki znakowania DNA w żelu: znakowanie fluorescencyjne. Przenoszenie białka z żelu poliakryloamidowego na membrany i detekcja białek na membranach. Reakcja łańcuchowa polimerazy (PCR) i jej zastosowanie do amplifikacji i analizy DNA. RT-PCR oraz ilościowe techniki PCR. Analiza DNA i RNA metodą mikroelektroforezy z wykorzystaniem bioanalyzera. Przepisy porządkowe obowiązujące na zajęciach z metod biologii molekularnej. Mikrodosowanie roztworów, praca w warunkach sterylnych. Przegląd metod izolacji. Izolacja DNA z materiału roślinnego. Spektrofotometryczna i elektroforetyczna ocena jakościowa i ilościowa reakcji PCR. Omówienie inhibicji pochodzącej od odczynników stosowanych podczas izolacji DNA. Elektroforeza kwasów nukleinowych. Elektroforeza DNA z użyciem mikroelektroforezy na chipach z wykorzystaniem bioanalyzera. Metody: Western Blot i ELISA. | BIO1A_W01<br>BIO1A_W03<br>BIO1A_W04<br>BIO1A_W06<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_K02                                                                               |
| 30.                                                                                                                                                   | Przedmioty z zakresu przygotowania i złożenia pracy dyplomowej | 11         | <b>Seminarium dyplomowe:</b> Zasady pisania prac naukowych. 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.<br><b>Pracownia dyplomowa:</b> zebranie i opracowanie materiałów, napisanie pracy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | BIO1A_W04<br>BIO1A_W05<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U07<br>BIO1A_K02                                                                                                         |
|                                                                                                                                                       | <b>Razem przedmioty kierunkowe</b>                             | <b>120</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |
| <b>PRZEDMIOTY DO WYBORU:</b><br>(obejmują również: „Przedmioty z zakresu przygotowania i złożenia pracy dyplomowej” z grupy przedmiotów podstawowych) |                                                                |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |
| 1.                                                                                                                                                    | Przedmioty w zakresie biologii ogólnej                         | 19         | <b>Aerobiologia</b><br><br><b>Podstawy inwentaryzacji przyrodniczych</b><br><br><b>Zajęcia terenowe z ochrony środowiska i przyrody</b><br><br><b>Rośliny i grzyby w biotechnologii</b><br><br><b>Podstawy biotechnologii</b><br><br><b>Biofizyka molekularna</b><br><b>Podstawy biologii rozwoju</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | BIO1A_W01<br>BIO1A_W02<br>BIO1A_W03<br>BIO1A_W04<br>BIO1A_W05<br>BIO1A_W07<br>BIO1A_W09<br>BIO1A_W10<br>BIO1A_W11<br>BIO1A_W12<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U03 |

|    |                                                                    |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                    |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | BIO1A_U04<br>BIO1A_U05<br>BIO1A_U07<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K02<br>BIO1A_K03                                                                                                                                                                          |
| 2. | Przedmioty w zakresie biologii medycznej z elementami diagnostyki  | 19                                  | <b>Antropologia</b><br><br><b>Podstawy serologii</b><br><br><b>Podstawy diagnostyki medycznej</b><br><br><b>Podstawy alergologii</b><br><br><b>Podstawy gerontologii</b><br><br><b>Podstawy analityki ogólnej</b><br><br><b>Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium</b><br><br><b>Podstawy diagnostyki hematologicznej</b>                  | BIO1A_W01<br>BIO1A_W04<br>BIO1A_W05<br>BIO1A_W06<br>BIO1A_W07<br>BIO1A_W08<br>BIO1A_W09<br>BIO1A_W10<br>BIO1A_W11<br>BIO1A_W12<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U03<br>BIO1A_U04<br>BIO1A_U05<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_K01<br>BIO1A_K02<br>BIO1A_K03 |
| 3. | Przedmioty w zakresie przygotowania do zawodu nauczyciela biologii | 35<br>(w tym 9 ECTS<br>za praktyki) | <b>Psychologia ogólna</b><br><br><b>Psychologia rozwojowa</b><br><br><b>Psychologia społeczno-wychowawcza</b><br><br><b>Wprowadzenie do pedagogiki</b><br><br><b>Podstawy prawne i organizacyjne systemu oświaty</b><br><br><b>Pedeutologia</b><br><br><b>Pedagogiczne podstawy pracy wychowawczej, opiekuńczej i profilaktycznej nauczyciela</b> | NAU1_W01<br>NAU1_W02<br>NAU1_W03<br>NAU1_W04<br>NAU1_W05<br>NAU1_W06<br>NAU1_W07<br>NAU1_W08<br>NAU1_W09<br>NAU1_W10<br>NAU1_W11<br>NAU1_W12<br>NAU1_W13<br>NAU1_W14<br>NAU1_W15                                                                                 |

|    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                       | <b>Doradztwo edukacyjno-zawodowe</b><br><br><b>Diagnoza nauczycielska i praca z uczniem ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi</b><br><br><b>Praktyka zawodowa psychologiczno-pedagogiczna (szkoła podstawowa)</b><br><br><b>Dydaktyka ogólna</b><br><br><b>Emisja głosu</b><br><br><b>Język w procesie kształcenia</b><br><br><b>Dydaktyka biologii w szkole podstawowej</b><br><br><b>Praktyka zawodowa dydaktyczna (szkoła podstawowa) (śródroczna)</b><br><br><b>Praktyka zawodowa dydaktyczna (szkoła podstawowa) (ciągła)</b> | NAU1_U01<br>NAU1_U02<br>NAU1_U03<br>NAU1_U04<br>NAU1_U05<br>NAU1_U06<br>NAU1_U07<br>NAU1_U11<br>NAU1_U12<br>NAU1_U13<br>NAU1_U14<br>NAU1_U15<br>NAU1_U16<br>NAU1_U17<br>NAU1_U18<br>NAU1_K01<br>NAU1_K02<br>NAU1_K03<br>NAU1_K04<br>NAU1_K05<br>NAU1_K06<br>NAU1_K07 |
| 4. | Przedmioty poszerzające zainteresowania studentów | 42<br><br>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><br><br><b>Ekologia molekularna</b><br><br><b>Parazytologia środowiskowa</b><br><br><b>Zasoby przyrody i ich ochrona</b><br><br><b>Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego</b><br><br><b>Higiena i epidemiologia</b><br><br><b>Fizjologiczne podstawy żywienia człowieka</b><br><br><b>Gospodarowanie zasobami przyrody</b><br><br><b>Genetyka molekularna</b><br><br><b>Toksykologia środowiskowa</b>                                                                                                 | BIO1A_W01<br>BIO1A_W02<br>BIO1A_W03<br>BIO1A_W04<br>BIO1A_W05<br>BIO1A_W06<br>BIO1A_W07<br>BIO1A_W09<br>BIO1A_W10<br>BIO1A_W11<br>BIO1A_U01<br>BIO1A_U02<br>BIO1A_U03<br>BIO1A_U04<br>BIO1A_U05<br>BIO1A_U06<br>BIO1A_U07<br>BIO1A_U08<br>BIO1A_K01                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | <p><b>Rośliny użytkowe</b></p> <p><b>Mykologia użytkowa</b></p> <p><b>Ochrona siedlisk i gatunków NATURA 2000</b></p> <p><b>Ekofizjologia</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>BIO1A_K02</p> <p>BIO1A_K03</p>                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>PRAKTYKI zawodowe</b> (realizowane przez studentów nie przygotowujących się do zawodu nauczyciela biologii):</p> <p>3 tygodnie</p> <p>Praktyka realizowana jest w placówkach merytorycznie związanych z biologią umożliwiających pełną realizację jej szczegółowego programu.</p> | 4   | <p>Szczegółowe treści programowe ustalane są przez wyznaczonego w placówce, w której student odbywa praktykę, opiekuna nadzorującego pracę studenta.</p> <p>Treści ogólne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznanie przepisów prawnych zakładu pracy,</li> <li>2. poznanie struktury organizacyjnej zakładu pracy,</li> <li>3. poznanie form i metod pracy,</li> <li>4. poznanie metod planowania i organizacji pracy,</li> <li>5. poznanie sposobów zapisu i dokumentacji wykonywanej pracy,</li> </ol> <p>poznanie źródeł i sposobów pozyskiwania funduszy na dokształcanie pracowników, funkcjonowanie i modernizację placówek, poznanie sposobów i możliwości szkoleń dla pracowników.</p> | <p>BIO1A_W10</p> <p>BIO1A_W11</p> <p>BIO1A_W12</p> <p>BIO1A_U01</p> <p>BIO1A_U03</p> <p>BIO1A_U04</p> <p>BIO1A_U05</p> <p>BIO1A_U06</p> <p>BIO1A_U07</p> <p>BIO1A_U08</p> <p>BIO1A_K01</p> <p>BIO1A_K02</p> <p>BIO1A_K03</p> |
| <p><b>PRAKTYKA zawodowa dydaktyczna</b> realizowana w zakresie przygotowania do zawodu nauczyciela biologii (150 godz.)</p>                                                                                                                                                             | 9   | <p>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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>NAU1_W14</p> <p>NAU1_W15</p> <p>NAU1_U06</p> <p>NAU1_U07</p> <p>NAU1_U08</p> <p>NAU1_U09</p> <p>NAU1_U10</p> <p>NAU1_U15</p> <p>NAU1_K01</p> <p>NAU1_K05</p> <p>NAU1_K07</p>                                              |
| razem                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 180 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |

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><br/>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><br/>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><br/>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> | <p>BIO1A_W12<br/>BIO1A_U08<br/>BIO1A_K01</p> |
|----|---------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|

#### 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 jest 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.**