

**PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH  
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM  
2019/2020**

*data zatwierdzenia przez Radę Wydziału*

**27 MAR. 2019**

DZIEKAN  
Wydziału .....  
*pieczęć i podpis dziekana*

.....  
*dr hab. Grzegorz Formicki, prof. UP*

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studia wyższe na kierunku          | <b>BIOLOGIA II stopień stacjonarne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Dziedzina/y                        | Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Dyscyplina wiodąca (% udział)      | Nauki biologiczne 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pozostałe dyscypliny (% udział)    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Poziom                             | II stopień                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Profil                             | Ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Forma prowadzenia                  | Studia stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Specjalności                       | Biologia środowiskowa (nauczycielska)<br>Biologia z chemią (nauczycielska)<br>Biologia laboratoryjna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Punkty ECTS                        | 120 pkt ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Czas realizacji (liczba semestrów) | 4 semestrów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Uzyskiwany tytuł zawodowy          | Magister                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Warunki przyjęcia na studia        | Specjalność: Biologia środowiskowa (nauczycielska)<br>Studia przewidziane dla: absolwentów nauczycielskich studiów I stopnia kierunku: biologia oraz dla absolwentów innych nauczycielskich kierunków studiów.<br>Konkurs dyplomów.<br>Egzamin dla absolwentów nauczycielskich studiów I stopnia innych kierunków niż biologia.<br>W przypadku większej ilości liczby kandydatów z taką samą oceną o przyjęciu na studia decydować będzie średnia ocen z egzaminów na studiach I stopnia. |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Specjalność: Biologia z chemią (nauczycielska)</p> <p>Studia przewidziane dla: absolwentów nauczycielskich studiów I stopnia kierunku: biologia, chemia oraz dla absolwentów innych nauczycielskich kierunków studiów.</p> <p>Konkurs dyplomów.</p> <p>Egzamin dla absolwentów nauczycielskich studiów I stopnia innych kierunków niż biologia.</p> <p>W przypadku większej ilości liczby kandydatów z taką samą oceną o przyjęciu na studia decydować będzie średnia ocen z egzaminów na studiach I stopnia.</p>                              |
|  | <p>Specjalność: Biologia laboratoryjna</p> <p>Studia przewidziane dla: absolwentów studiów I stopnia kierunku Biologia, Chemia, Ochrona środowiska, Bioinformatyka oraz dla absolwentów innych kierunków studiów.</p> <p>Konkurs dyplomów licencjata lub inżyniera.</p> <p>Egzamin dla absolwentów studiów I stopnia innych kierunków niż Biologia, Chemia, Ochrona środowiska.</p> <p>W przypadku większej ilości liczby kandydatów z taką samą oceną o przyjęciu na studia decydować będzie średnia ocen z egzaminów na studiach I stopnia.</p> |

#### Efekty uczenia się

| Symbol efektu kierunkowego | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                     | Odniesienie do efektów uczenia się zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji |                                               |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                            |                                                                                                                                                                   | Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia <sup>1</sup>             | Symbol charakterystyk II stopnia <sup>2</sup> |
|                            | <b>WIEDZA</b>                                                                                                                                                     |                                                                        |                                               |
| K_W01                      | rozumie problemy badawcze z pogranicza nauk biologicznych, które wymagają zastosowania zaawansowanych narzędzi nauk ścisłych                                      | P7U_W                                                                  | P7S_WG                                        |
| K_W02                      | objaśnia złożoność procesów i zjawisk w przyrodzie, których rozwiązanie wymaga podejścia interdyscyplinarnego                                                     | P7U_W                                                                  | P7S_WG                                        |
| K_W03                      | rozumie zróżnicowanie metaboliczne organizmów oraz bogactwo struktur i funkcji produktów naturalnych                                                              | P7U_W                                                                  | P7S_WG                                        |
| K_W04                      | dokonyje wieloaspektowej analizy porównawczej mechanizmów molekularnych, komórkowych i fizjologicznych funkcjonowania organizmów oraz relacji organizm-środowisko | P7U_W                                                                  | P7S_WG                                        |
| K_W05                      | zna reguły oraz mechanizmy molekularne i komórkowe rozwoju organizmów, w tym embriogenezy                                                                         | P7U_W                                                                  | P7S_WG                                        |
| K_W06                      | objaśnia powiązania filogenetyczne między wybranymi grupami organizmów                                                                                            | P7U_W                                                                  | P7S_WG                                        |
| K_W07                      | interpretuje i ocenia hipotezy dotyczące                                                                                                                          | P7U_W                                                                  | P7S_WG                                        |

<sup>1</sup> Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016, poz.64)

<sup>2</sup> Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218).



|                     |                                                                                                                                                                                        |       |                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|
|                     | czasowych i przestrzennych uwarunkowań różnorodności biologicznej                                                                                                                      |       |                            |
| K_W08               | porównuje i krytycznie ocenia poglądy dotyczące funkcjonowania życia na poziomie populacji, biocenozy i ekosystemu                                                                     | P7U_W | P7S_WG                     |
| K_W09               | ocenia skuteczność strategii ochrony zasobów przyrody w różnych skalach przestrzennych (globalnej, regionalnej, lokalnej)                                                              | P7U_W | P7S_WG                     |
| K_W10               | zna najważniejsze trendy rozwoju nauk biologicznych oraz posiada pogłębioną wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalności                                                       | P7U_W | P7S_WG<br>P7S_WK           |
| K_W11               | dostrzega dynamiczny rozwój nauk biologicznych oraz powstawanie nowych kierunków i dyscyplin badawczych                                                                                | P7U_W | P7S_WG<br>P7S_WK           |
| K_W12               | opanował specjalistyczne narzędzia statystyczne i bioinformatyczne użyteczne w rozwiązywaniu problemów studiowanej specjalności nauk biologicznych                                     | P7U_W | P7S_WG                     |
| K_W13               | wskazuje konsekwencje różnic podejścia redukcjonistycznego i holistycznego w metodologii badań biologicznych                                                                           | P7U_W | P7S_WG<br>P7S_WK           |
| K_W14               | rozumie bogactwo współczesnych podejść i technik doświadczalnych w naukach biologicznych i właściwie planuje ich wykorzystanie do rozwiązywania postawionych zadań                     | P7U_W | P7S_WG<br>P7S_WK           |
| K_W15               | zna przedstawia zaawansowane metody i techniki prowadzenia badań terenowych w środowisku przyrodniczym oraz możliwości ich wykorzystania w ochronie środowiska                         | P7U_W | P7S_WG                     |
| K_W16               | orientuje się w kosztach prowadzenia badań w naukach biologicznych i wymienia najważniejsze źródła finansowania badań                                                                  | P7U_W | P7S_WG<br>P7S_WK           |
| K_W17               | rozumie i stosuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii                                                                                                      | P7U_W | P7S_WK                     |
| K_W18               | zna regulacje prawne, krajowe i międzynarodowe, dotyczące praw własności intelektualnej                                                                                                | P7U_W | P7S_WK                     |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> |                                                                                                                                                                                        |       |                            |
| K_U01               | stosuje techniki i narzędzia badawcze adekwatne do problemów studiowanej specjalności nauk biologicznych                                                                               | P7U_U | P7S_UW                     |
| K_U02               | potrafi biegle i krytycznie wykorzystać informacje, literaturę naukową z studiowanej specjalności biologicznej pochodzące z różnych źródeł i na tej podstawie wyciąga właściwe wnioski | P7U_U | P7S_UW<br>P7S_UK<br>P7S_UU |
| K_U03               | planuje i wykonuje zadania badawcze lub ekspertyzy z zakresu studiowanej specjalności biologicznej pod kierunkiem opiekuna                                                             | P7U_U | P7S_UW                     |
| K_U04               | dobiera metody statystyczne oraz techniki i narzędzia informatyczne do opisu zjawisk biologicznych i analizy danych o charakterze specjalistycznym                                     | P7U_U | P7S_UW                     |

|                              |                                                                                                                                                                                                                   |       |                            |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|
| K_U05                        | wykorzystuje zdobytą wiedzę specjalistyczną do interpretacji zebranych danych empirycznych oraz wnioskowania                                                                                                      | P7U_U | P7S_UW                     |
| K_U06                        | prezentuje krytycznie prace badawcze z zakresu wybranej specjalności nauk biologicznych z użyciem środków komunikacji werbalnej oraz multimedii                                                                   | P7U_U | P7S_UW                     |
| K_U07                        | potrafi pisać prace badawcze z zakresu studiowanej specjalności biologicznej w języku polskim oraz krótkie komunikaty naukowe w języku obcym na podstawie własnych badań                                          | P7U_U | P7S_UW<br>P7S_UK           |
| K_U08                        | przygotowuje wystąpienia ustne z zakresu studiowanej specjalności biologicznej w języku polskim i języku obcym                                                                                                    | P7U_U | P7S_UW<br>P7S_UK           |
| K_U09                        | potrafi planować własną karierę zawodową/naukową, oraz kierować pracą zespołu, wykorzystując uzyskane kwalifikacje biologiczne                                                                                    | P7U_U | P7S_UW<br>P7S_UU<br>P7S_UO |
| K_U10                        | posługuje się terminologią biologiczną w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego                                                                                          | P7U_U | P7S_UW<br>P7S_UK           |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |                                                                                                                                                                                                                   |       |                            |
| K_K01                        | dostarcza konieczność uczenia się przez całe życie aby systematycznie aktualizować wiedzę biologiczną i informacje o jej praktycznych zastosowaniach oraz inspirować i organizować proces uczenia się innych osób | P7U_K | P7S_KK<br>P7S_KO<br>P7S_KR |
| K_K02                        | ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową                                                                                                                       | P7U_K | P7S_KR                     |
| K_K03                        | szanuje powierzony sprzęt, pracę własną oraz innych                                                                                                                                                               | P7U_K | P7S_KR                     |
| K_K04                        | potrafi korzystać z uznanych źródeł informacji naukowej oraz posługiwać się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych                                                           | P7U_K | P7S_KK                     |
| K_K05                        | ma świadomość umiejętności niezbędnych do pełnienia roli kierowniczej w zakresie działalności opartej na wiedzy i umiejętnościach z zakresu biologii                                                              | P7U_K | P7S_KO<br>P7S_KR           |
| K_K06                        | ma świadomość odpowiedzialności za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych oraz tworzenie ergonomicznych i bezpiecznych warunków pracy                                                      | P7U_K | P7S_KO<br>P7S_KR           |
| K_K07                        | uznaje i wdraża zasady etyki zawodowej                                                                                                                                                                            | P7U_K | P7S_KO<br>P7S_KR           |
| K_K08                        | potrafi myśleć i działać w sposób samodzielny i przedsiębiorczy                                                                                                                                                   | P7U_K | P7S_KK<br>P7S_KO           |
| K_K09                        | dąży w ocenie pracy współpracowników do zachowania postawy obiektywnej                                                                                                                                            | P7U_K | P7S_KO<br>P7S_KR           |



|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sylwetka absolwenta                               | Absolwent studiów II stopnia kierunku Biologia posiada rozszerzoną – w stosunku do studiów I stopnia wiedzę z zakresu biologii oraz biegłość w wybranej specjalności. Dysponuje wiedzą teoretyczną, pozwalającą na opis i wyjaśnianie procesów oraz zjawisk zachodzących w przyrodzie, a także wiedzą specjalistyczną z zakresu objętego programem nauczania. Zgodnie z posiadaną wiedzą i umiejętnościami uzyskanymi podczas studiów absolwent jest przygotowany do pracy indywidualnej i zespołowej w: jednostkach naukowo-badawczych oraz laboratoriach badawczych, kontrolnych i diagnostycznych w zakresie podstawowej analityki i podstawowych prac badawczych wykorzystujących materiał biologiczny; przemyśle; administracji; placówkach ochrony przyrody oraz po ukończeniu specjalności nauczycielskich w szkolnictwie (zgodnie ze standardami kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela). Absolwent jest przygotowany do obsługi aparatury badawczej i pomiarowej, samodzielnego rozwijania umiejętności zawodowych oraz do podjęcia studiów trzeciego stopnia lub studiów podyplomowych. |
| Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe | Absolwent specjalności nauczycielskiej Biologia środowiskowa jest przygotowany do nauczania biologii w szkole ponadpodstawowej.<br>Absolwent specjalności nauczycielskiej Biologia z chemią jest przygotowany do nauczania biologii w szkole ponadpodstawowej i chemii w szkole podstawowej.<br>Po ukończeniu specjalności Biologia laboratoryjna absolwent jest przygotowany do pracy indywidualnej i zespołowej w jednostkach naukowo – badawczych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Dostęp do dalszych studiów                        | Uzyskany tytuł zawodowy daje możliwość ubiegania się o przyjęcie na studia trzeciego stopnia (doktoranckich) oraz podnoszenie kwalifikacji na studiach podyplomowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Jednostka naukowo-dydaktyczna Wydziału właściwa merytorycznie dla tych studiów | Instytut Biologii |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

**Biologia studia II stopnia stacjonarne 2019/2020**  
**PLAN STUDIÓW W UKŁADZIE SEMESTRALNYM**

**Semestr I**

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| nazwa kursu                      | godziny kontaktowe |                 |   |    |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|----------------------------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|                                  | W                  | zajęć w grupach |   |    |   |   | E-learning |     |             | razem |
|                                  |                    | A               | K | L  | S | P |            |     |             |       |
| Regulacja metabolizmu organizmów | 10                 |                 |   | 20 |   |   |            | 30  | E           | 3     |
| Wprowadzenie do socjologii       | 30                 |                 |   |    |   |   |            | 30  | E           | 2     |
|                                  | 40                 |                 |   | 20 |   |   |            | 60  | 2           | 5     |

Kursy do wyboru

| nazwa kursu                       | godziny kontaktowe |                 |    |   |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------|----|---|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|                                   | W                  | zajęć w grupach |    |   |   |   | E-learning |     |             | razem |
|                                   |                    | A               | K  | L | S | P |            |     |             |       |
| Język obcy dla celów akademickich |                    |                 | 15 |   |   |   |            | 15  | zo          | 1     |
|                                   |                    |                 | 15 |   |   |   |            | 15  | -           | 1     |

Pozostałe zajęcia

| rodzaj zajęć           | godz | punkty ECTS |
|------------------------|------|-------------|
| Szkolenie BHP          | 4    | 0           |
| Szkolenie biblioteczne | 2    | 0           |
|                        |      | 0           |

Moduły specjalności do wyboru

| Nazwa modułu                        | punkty ECTS |
|-------------------------------------|-------------|
| Biologia środowiskowa nauczycielska | 24          |
| Biologia z chemią nauczycielska     | 24          |
| Biologia laboratoryjna              | 24          |



## Semestr II

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| nazwa kursu                   | godziny kontaktowe |                 |   |    |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-------------------------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|                               | W                  | zajęć w grupach |   |    |   |   | E-learning |     |             | razem |
|                               |                    | A               | K | L  | S | P |            |     |             |       |
| Biologia człowieka            | 10                 |                 |   | 15 |   |   | 5          | 30  | zo          | 2     |
| Produktywność akademicka      | 2                  |                 |   |    |   |   | 13         | 15  | z           | 1     |
| Filozofia nauk przyrodniczych | 15                 |                 |   |    |   |   |            | 15  | z           | 1     |
|                               | 27                 |                 |   | 15 |   |   | 18         | 60  | -           | 4     |

### Kursy do wyboru

| nazwa kursu               | godziny kontaktowe |                 |   |    |    |   |            | E<br>/- | punkty<br>ECTS |       |
|---------------------------|--------------------|-----------------|---|----|----|---|------------|---------|----------------|-------|
|                           | W                  | zajęć w grupach |   |    |    |   | E-learning |         |                | razem |
|                           |                    | A               | K | L  | S  | P |            |         |                |       |
| Seminarium magisterskie 1 |                    |                 |   |    | 15 |   |            | 15      | z              | 1     |
| Pracownia magisterska 1   |                    |                 |   | 50 |    |   |            | 50      | z              | 3     |
|                           |                    |                 |   | 50 | 15 |   |            | 65      | -              | 4     |

### Moduły specjalności do wyboru

| Nazwa modułu                        | punkty ECTS |
|-------------------------------------|-------------|
| Biologia środowiskowa nauczycielska | 22          |
| Biologia z chemią nauczycielska     | 22          |
| Biologia laboratoryjna              | 22          |

### Semestr III

#### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| nazwa kursu                                   | godziny kontaktowe |                 |   |    |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-----------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|                                               | W                  | zajęć w grupach |   |    |   |   | E-learning |     |             | razem |
|                                               |                    | A               | K | L  | S | P |            |     |             |       |
| Biologia molekularna 1                        | 15                 |                 |   | 30 |   |   |            | 45  | E           | 3     |
| Fotografia – podstawy i rola w społeczeństwie | 15                 |                 |   |    |   |   |            | 15  | z           | 1     |
|                                               | 30                 |                 |   | 30 |   |   |            | 60  | 1           | 4     |

#### Kursy do wyboru

| nazwa kursu               | godziny kontaktowe |                 |   |    |    |   |            | E<br>/- | punkty<br>ECTS |       |
|---------------------------|--------------------|-----------------|---|----|----|---|------------|---------|----------------|-------|
|                           | W                  | zajęć w grupach |   |    |    |   | E-learning |         |                | razem |
|                           |                    | A               | K | L  | S  | P |            |         |                |       |
| Seminarium magisterskie 2 |                    |                 |   |    | 15 |   |            | 15      | z              | 1     |
| Pracownia magisterska 2   |                    |                 |   | 50 |    |   |            | 50      | z              | 4     |
|                           |                    |                 |   | 50 | 15 |   |            | 65      | -              | 5     |

#### Moduły specjalności do wyboru

| Nazwa modułu                        | punkty ECTS |
|-------------------------------------|-------------|
| Biologia środowiskowa nauczycielska | 21          |
| Biologia z chemią nauczycielska     | 21          |
| Biologia laboratoryjna              | 21          |



## Semestr IV

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| nazwa kursu    | godziny kontaktowe |                 |   |    |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|----------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|                | W                  | zajęć w grupach |   |    |   |   | E-learning |     |             | razem |
|                |                    | A               | K | L  | S | P |            |     |             |       |
| Ekofizjologia  | 20                 |                 |   | 20 |   |   |            | 40  | E           | 3     |
| Biotechnologia | 30                 |                 |   | 30 |   |   |            | 60  | E           | 4     |
|                | 50                 |                 |   | 50 |   |   |            | 100 | 2           | 7     |

### Kursy do wyboru

| nazwa kursu               | godziny kontaktowe |                 |   |    |    |   |            | E<br>/- | punkty<br>ECTS |       |
|---------------------------|--------------------|-----------------|---|----|----|---|------------|---------|----------------|-------|
|                           | W                  | zajęć w grupach |   |    |    |   | E-learning |         |                | razem |
|                           |                    | A               | K | L  | S  | P |            |         |                |       |
| Seminarium magisterskie 3 |                    |                 |   |    | 30 |   |            | 30      | z              | 2     |
| Pracownia magisterska 3   |                    |                 |   | 50 |    |   |            | 50      | z              | 2     |
|                           |                    |                 |   | 50 | 30 |   |            | 80      | -              | 4     |

### Moduły specjalności do wyboru

| Nazwa modułu                        | punkty ECTS |
|-------------------------------------|-------------|
| Biologia środowiskowa nauczycielska | 16          |
| Biologia z chemią nauczycielska     | 16          |
| Biologia laboratoryjna              | 16          |

### Egzamin dyplomowy

| Tematyka                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Punkty ECTS |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Dypłomant na egzaminie powinien wykazać się ogólną wiedzą i umiejętnościami zdobytymi w zakresie studiów II stopnia z zakresu biologii, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki swej specjalizacji. Przygotowanie pracy i egzamin dyplomowy w ramach Seminarium i Pracowni magisterskiej. | 3           |

**PROGRAM MODUŁU SPECJALNOŚCI**  
**Biologia środowiskowa (nauczycielska)**  
II stopień (stacjonarne)

zatwierdzony przez Radę Wydziału dnia  
27 MAR. 2019

Nazwa specjalności **Biologia środowiskowa (nauczycielska)**

Liczba punktów ECTS **83**

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent będzie przygotowany do nauczania biologii w szkole ponadpodstawowej, a także prowadzenia zajęć edukacyjnych z zakresu biologii we wszystkich typach szkół i różnego typu placówkach edukacyjnych. Absolwent jest przygotowany do pracy w placówkach naukowo-badawczych i instytucjach zajmujących się środowiskiem przyrodniczym i jego ochroną.

Efekty uczenia dla specjalności

| WIEDZA |                                                                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N_W01  | Posiada wiedzę psychologiczną i pedagogiczną pozwalającą na rozumienie procesów rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania – uczenia się.                      |
| N_W02  | Posiada wiedzę z zakresu dydaktyki przedmiotowej, popartą doświadczeniem w jej praktycznym wykorzystaniu.                                                         |
| N_W03  | Posiada pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat specyfiki edukacji biologicznej w szkole ponadpodstawowej oraz rozumie interdyscyplinarny charakter wiedzy.    |
| N_W04  | Posiada wiedzę na temat organizacji procesu kształcenia: celów i treści kształcenia, środków dydaktycznych i metod kształcenia a zwłaszcza zajęć terenowych.      |
| N_W05  | Posiada wiedzę dotyczącą osiągnięć naukowych poszczególnych dyscyplin z zakresu nauk biologicznych niezbędnych do prowadzenia zajęć.                              |
| N_W06  | Definiuje pojęcia z zakresu ekologii, ochrony środowiska, ochrony ekosystemów i ochrony gatunkowej.                                                               |
| N_W07  | Klasyfikuje i charakteryzuje przejawy degradacji przyrody, wskazuje prawne, ekonomiczne i techniczne instrumenty jej ochrony i rozumie skuteczność ich działania. |
| N_W08  | Określa podstawowe koncepcje i zasady prawa ochrony środowiska.                                                                                                   |
| N_W09  | Opisuje różnorodność biologiczną grzybów, flory i fauny Polski ze szczególnym                                                                                     |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | uwzględnieniem gatunków objętych ochroną, wymierających, inwazyjnych i zagrożonych.                                                                                                                                                                      |
| N_W10               | Omawia problemy dotyczące występowania drobnoustrojów w środowiskach naturalnych i ich roli w kształtowaniu biosfery; różnorodności mikroorganizmów środowisk ekstremalnych; rozumie bioindykację.                                                       |
| N_W11               | Charakteryzuje cechy ksenobiotyków, objaśnia mechanizmy ich działania na poziomie komórkowym, zna drogi wchłaniania trucizn, ich metabolizm, dystrybucję, akumulację i wydalanie, wskazuje przyczyny zatruc oraz objaśnia ich biochemiczny mechanizm.    |
| N_W12               | Wyjaśnia przebieg procesów metabolicznych i przedstawia możliwości ich regulacji na różnych poziomach.                                                                                                                                                   |
| N_W13               | Określa interakcje pomiędzy procesami hydrologicznymi a dynamiką biocenoz pod kątem zwiększenia odporności ekosystemów wodnych na antropopresję.                                                                                                         |
| N_W14               | Posiada podstawowe wiadomości w zakresie właściwej interpretacji i rozumienia roli procesów ekofizjologicznych i biochemicznych w kształtowaniu stanu (kondycji) organizmu w jego środowisku naturalnym.                                                 |
| N_W15               | Prezentuje wszechstronne możliwości zastosowania biotechnologii i ekofizjologii w rolnictwie, przemyśle, medycynie, ochronie środowiska.                                                                                                                 |
| N_W16               | Objaśnia i definiuje pojęcia związane z całokształtem procesów biochemicznych i fizjologicznych oraz zjawisk zachodzących w biosferze i ich wielostronnych efektów w organizmach żywych.                                                                 |
| N_W17               | Omawia zagadnienia związane z badaniami i opisem krajobrazu, określa zasady waloryzacji krajobrazu i klasyfikacji zmian krajobrazu.                                                                                                                      |
| N_W18               | Prezentuje wieloaspektową analizę porównawczą mechanizmów molekularnych, komórkowych i fizjologicznych funkcjonowania organizmów.                                                                                                                        |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| N_U01               | Posiada umiejętności i kompetencje niezbędne do kompleksowej realizacji dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych zadań szkoły, w tym do samodzielnego przygotowania i dostosowania programu nauczania do potrzeb i możliwości poszczególnych uczniów. |
| N_U02               | Wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji.                                                                  |
| N_U03               | Umiejętnie komunikuje się przy użyciu różnych technik, zarówno z osobami będącymi podmiotami działalności pedagogicznej, jak i z innymi osobami współdziałającymi w procesie dydaktyczno-wychowawczym oraz specjalistami wspierającymi ten proces.       |
| N_U04               | Analizuje i interpretuje cele kształcenia biologicznego dla wybranych poziomów nauczania, dokonuje doboru treści kształcenia oraz wyboru strategii realizacji zaplanowanych efektów.                                                                     |
| N_U05               | Wykorzystuje znajomość poznanych teorii nauczania do organizowania i planowania lekcji, zajęć terenowych i rozwijania zainteresowań uczniów.                                                                                                             |
| N_U06               | Samodzielnie przygotowuje, przeprowadza i dokonuje ewaluacji lekcji biologii ocenia wypowiedzi ustne i pisemne uczniów; projektuje i ocenia opracowane formy testów osiągnięć ucznia.                                                                    |
| N_U07               | Analizuje wpływ osiągnięć nauk przyrodniczych na cywilizację i wkład poszczególnych dyscyplin w rozwój społeczno-gospodarczy.                                                                                                                            |
| N_U08               | Dokonuje oceny systemów ochrony zasobów przyrody i możliwości regeneracyjnych przyrody; posługuje się podstawowymi technikami                                                                                                                            |



|                              |                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | pomiarowymi.                                                                                                                                                                                                                             |
| N_U09                        | Analizuje i ocenia systemy zarządzania środowiskiem w skali lokalnej; zna zasady monitoringu środowiska i interpretuje wyniki.                                                                                                           |
| N_U10                        | Stosuje podstawowe technologie w ochronie środowiska; stosuje nowoczesne technologie, właściwie wykorzystuje zasady eksploatacji urządzeń wykorzystywanych w ochronie i oczyszczaniu poszczególnych elementów środowiska.                |
| N_U11                        | Dokonuje oceny przyczyn i skutków procesów społecznych, ekonomicznych i ekologicznych, zagrożeń powodowanych działalnością człowieka; wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju; posługuje się argumentami na rzecz zrównoważonego rozwoju. |
| N_U12                        | Planuje badania specyficzne dla studiowanej specjalności i podejmuje praktyczne działania w zakresie ochrony różnorodności biologicznej.                                                                                                 |
| N_U13                        | Stosuje specjalistyczne techniki mikroskopii optycznej: kontrast fazowy, DIC, fluorescencję, izoluje i identyfikuje drobnoustroje występujące w środowiskach naturalnych.                                                                |
| N_U14                        | Wykonuje proste analizy toksyn i ocenia ich wpływ na organizm, interpretuje wyniki obserwacji i doświadczeń, identyfikuje i ocenia ryzyko zagrożenia wynikającego z obecności związków toksycznych w żywności i w środowisku.            |
| N_U15                        | Planuje badania eksperymentalne oraz możliwości wykorzystania nowoczesnych technik badawczych właściwych dla studiowanej specjalności.                                                                                                   |
| N_U16                        | Dokonuje krytycznej analizy uzyskanych wyników z obserwacji i eksperymentów i formułuje na ich podstawie właściwe wnioski                                                                                                                |
| N_U17                        | Kształtuje umiejętności pracy w zespole.                                                                                                                                                                                                 |
| N_U18                        | Wykorzystuje wiedzę w rozwiązywaniu problemów zawodowych oraz w działaniach związanych z formalną i nieformalną edukacją ekologiczną różnych grup społecznych.                                                                           |
| N_U19                        | Korzysta ze źródeł bibliograficznych i innych źródeł (e-learning), potrafi interpretować i łączyć w spójną całość uzyskane informacje dotyczące studiowanej specjalności.                                                                |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |                                                                                                                                                                                                                                          |
| N_K01                        | Charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawami prospołecznymi i poczuciem odpowiedzialności.                                                                                              |
| N_K02                        | Jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela.                                                                                            |
| N_K03                        | Dostrzega istotność rzetelnego prowadzenia badań terenowych i laboratoryjnych.                                                                                                                                                           |
| N_K04                        | Postępuje zgodnie z zasadami bioetyki.                                                                                                                                                                                                   |
| N_K05                        | Kształtuje świadomość ekologiczną i środowiskową, wrażliwość na piękno przyrody.                                                                                                                                                         |
| N_K06                        | Stosuje metodę samokształcenia i dostrzega potrzebę uczenia się i doskonalenia swoich umiejętności w zakresie całokształtu problematyki związanej z studiowaną specjalnością.                                                            |
| N_K07                        | Organizuje wspólne wykonywanie zadań i pracę w grupie, słucha uwag prowadzącego zajęcia i stosuje się do jego zaleceń.                                                                                                                   |
| N_K08                        | Dąży do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych oraz nauk o środowisku.                                                                                                                                              |
| N_K09                        | Wykazuje gotowość do działań indywidualnych i społecznych na rzecz zachowania równowagi ekologicznej i ochrony zasobów Ziemi.                                                                                                            |



## PLAN SPECJALNOŚCI

### Biologia środowiskowa (nauczycielska) studia stacjonarne 2019/2020 (nazwa specjalności)

#### Semestr I

Zajęcia dydaktyczne (obligatoryjne)

Zajęcia dydaktyczne (obligatoryjne)

| nazwa kursu                             | godziny kontaktowe |                 |    |     |   |   |            |       | E/- | punkty ECTS |
|-----------------------------------------|--------------------|-----------------|----|-----|---|---|------------|-------|-----|-------------|
|                                         | W                  | zajęć w grupach |    |     |   |   | E-learning | razem |     |             |
|                                         |                    | A               | K  | L   | S | P |            |       |     |             |
| Ekotoksykologia i monitoring środowiska | 10                 |                 |    | 45  |   |   | 5          | 60    | E   | 4           |
| Lichenologia                            | 10                 |                 |    | 10  |   |   |            | 20    | z   | 2           |
| Zoogeografia                            | 5                  |                 | 15 |     |   |   |            | 20    | zo  | 2           |
| Genetyka populacji                      | 20                 |                 |    | 20  |   |   |            | 40    | zo  | 3           |
| Taksonomia i geografia roślin           | 10                 |                 | 20 |     |   |   |            | 30    | zo  | 2           |
| Strategie życiowe roślin                | 15                 |                 |    | 15  |   |   |            | 30    | zo  | 2           |
| Metodyka badań terenowych               | 20                 |                 |    | 20  |   |   |            | 40    | z   | 2           |
| Preparatyka biologiczna                 |                    |                 |    | 20  |   |   |            | 20    | z   | 2           |
| Kursy do wyboru*                        |                    |                 |    |     |   |   |            |       | z   | 5           |
|                                         | 90                 |                 | 35 | 130 |   |   | 5          | 260   | 1   | 24          |

\* Student dokonuje wyboru 3 kursów za sumę 5 pkt ECTS

|                                                                   |    |  |    |    |  |  |  |    |   |   |
|-------------------------------------------------------------------|----|--|----|----|--|--|--|----|---|---|
| Kursy do wyboru*                                                  |    |  |    |    |  |  |  |    |   |   |
| Mikroskopia fluorescencyjna                                       |    |  |    | 30 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Dendrochronologia                                                 | 10 |  |    | 20 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Podstawy GIS                                                      | 10 |  |    | 20 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Fizjologia stresu                                                 | 10 |  |    | 20 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Turystyka przyrodnicza                                            | 10 |  | 20 |    |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Mikrobiologia laboratoryjna                                       | 10 |  |    | 20 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Entomologia sądowa                                                | 10 |  |    | 20 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Waloryzacja środowiska przyrodniczego                             | 10 |  |    | 15 |  |  |  | 25 | z | 2 |
| Monitoring środowiska                                             | 15 |  |    | 25 |  |  |  | 40 | z | 2 |
| Zwierzęta dziko żyjące w środowisku kształtowanym przez człowieka | 15 |  |    | 15 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Ochrona i reintrodukcja gatunków ginących i zagrożonych           | 10 |  |    | 20 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Biologia kręgowców                                                | 10 |  |    | 20 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Ekologia stosowana                                                | 15 |  |    |    |  |  |  | 15 | z | 1 |
| Ekologia ewolucyjna                                               | 15 |  |    |    |  |  |  | 15 | z | 1 |

|                                                   |    |  |  |  |  |  |    |    |   |   |
|---------------------------------------------------|----|--|--|--|--|--|----|----|---|---|
| Grzyby w środowisku człowieka                     | 15 |  |  |  |  |  |    | 15 | z | 1 |
| Fotografia przyrodnicza                           | 2  |  |  |  |  |  | 13 | 15 | z | 1 |
| Zagrożenia różnorodności owadów zapylających      | 15 |  |  |  |  |  |    | 15 | z | 1 |
| Rola światła w procesach wzrostu i rozwoju roślin | 15 |  |  |  |  |  |    | 15 | z | 1 |

## Semestr II

### Zajęcia dydaktyczne (obligatoryjne)

| nazwa kursu                                                                | godziny kontaktowe |                 |    |     |   |    |            | E/- | punkty ECTS |       |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|-----|---|----|------------|-----|-------------|-------|
|                                                                            | W                  | zajęć w grupach |    |     |   |    | E-learning |     |             | razem |
|                                                                            |                    | A               | K  | L   | S | P  |            |     |             |       |
| Psychologiczne podstawy wychowania i nauczania dla szkoły ponadpodstawowej | 5                  |                 | 10 |     |   |    |            | 15  | E           | 1     |
| Koncepcje i praktyki wychowania dla szkoły ponadpodstawowej                | 15                 |                 | 30 |     |   |    |            | 45  | E           | 2     |
| Dydaktyka biologii w szkole ponadpodstawowej 1                             | 10                 |                 | 10 |     |   | 20 | 5          | 45  | z           | 3     |
| Hydrobiologia                                                              | 10                 |                 | 20 |     |   |    |            | 30  | z           | 2     |
| Biologia lasu                                                              | 20                 |                 |    | 40  |   |    |            | 60  | E           | 4     |
| Flora Wyżyny Małopolskiej                                                  | 6                  |                 |    | 30  |   |    |            | 36  | z           | 2     |
| Gatunki i siedliska chronione                                              | 4                  |                 |    | 40  |   |    |            | 44  | z           | 3     |
| Kursy do wyboru*                                                           |                    |                 |    |     |   |    |            |     | z           | 5     |
|                                                                            | 70                 |                 | 70 | 110 |   | 20 | 5          | 275 | 3           | 22    |

\* Student dokonuje wyboru 3 kursów za sumę 5 pkt ECTS



### Semestr III

Zajęcia dydaktyczne (obligatoryjne)

| nazwa kursu                                    | godziny kontaktowe |                 |    |    |   |    |            | E/- | punkty ECTS |       |
|------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|----|---|----|------------|-----|-------------|-------|
|                                                | W                  | zajęć w grupach |    |    |   |    | E-learning |     |             | razem |
|                                                |                    | A               | K  | L  | S | P  |            |     |             |       |
| Dydaktyka biologii w szkole ponadpodstawowej 2 | 10                 |                 | 10 |    |   | 20 |            | 40  | z           | 2     |
| Roślina a środowisko                           | 10                 |                 |    | 20 |   |    |            | 30  | zo          | 2     |
| Biologia roślin                                | 10                 |                 |    | 20 |   |    |            | 30  | zo          | 2     |
| Szata roślinna Polski                          | 15                 |                 |    |    |   |    |            | 15  | z           | 1     |
| Pterydologia                                   | 10                 |                 |    | 20 |   |    |            | 30  | zo          | 2     |
| Kursy do wyboru*                               |                    |                 |    |    |   |    |            |     | z           | 5     |
|                                                | 55                 |                 | 10 | 60 |   | 20 |            | 145 | -           | 14    |

\* Student dokonuje wyboru 3 kursów za sumę 5 pkt ECTS

### Praktyki

| nazwa praktyki                                             | godz | tyg. | forma zaliczenia | punkty ECTS |
|------------------------------------------------------------|------|------|------------------|-------------|
| Praktyka pedagogiczna z biologii w szkole ponadpodstawowej | 120  | 6    | zo               | 7           |
|                                                            |      |      |                  | 7           |

## Semestr IV

### Zajęcia dydaktyczne (obligatoryjne)

Zajęcia dydaktyczne (obligatoryjne)

| nazwa kursu                                    | godziny kontaktowe |                 |   |    |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|                                                | W                  | zajęc w grupach |   |    |   |   | E-learning |     |             | razem |
|                                                |                    | A               | K | L  | S | P |            |     |             |       |
| Dydaktyka biologii w szkole ponadpodstawowej 3 | 5                  |                 |   |    |   |   |            | 5   | E           | 2     |
| Paleobiologia                                  | 20                 |                 | 5 | 15 |   |   |            | 40  | zo          | 3     |
| Rośliny użytkowe                               | 10                 |                 |   | 20 |   |   |            | 30  | z           | 2     |
| Pomiary produktywności roślin w terenie        |                    |                 |   | 15 |   |   |            | 15  | zo          | 2     |
| Gatunki inwazyjne                              | 30                 |                 |   |    |   |   |            | 30  | zo          | 2     |
| Kursy do wyboru*                               |                    |                 |   |    |   |   |            |     | z           | 5     |
|                                                | 65                 |                 | 5 | 50 |   |   |            | 120 | 1           | 16    |

\* Student dokonuje wyboru 3 kursów za sumę 5 pkt ECTS



Informacje uzupełniające:

1) praktyki zawodowe pedagogiczne

rozkład „ćwiczeń praktycznych w szkole” na:

- zajęcia praktyczne (godziny zajęć z uczniami/wychowankami w szkole/placówce)
- zajęcia teoretyczne (analizy merytoryczno-dydaktyczne hospitowanych zajęć)

| sem. | nazwa kursu        | zajęcia   |           |
|------|--------------------|-----------|-----------|
|      |                    | p         | t         |
| II   | Dydaktyka biologii | 15        | 5         |
| III  | Dydaktyka biologii | 15        | 5         |
|      |                    | <b>30</b> | <b>10</b> |

| sem. | nazwa praktyki<br>(rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji) | tyg. | godziny zajęć<br>z ucz./wych. |       | termin i system<br>realizacji praktyki                          |
|------|-------------------------------------------------------------|------|-------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|
|      |                                                             |      | razem                         | prow. |                                                                 |
| III  | Praktyka pedagogiczna z biologii w szkole ponadpodstawowej  | 6    | 120                           | 50    | <b>praktyka ciągła</b><br>6 tygodni<br>październik-<br>listopad |
|      |                                                             | 6    | 120                           | 50    |                                                                 |

**PROGRAM MODUŁU SPECJALNOŚCI**  
**Biologia z chemią (nauczycielska)**  
II stopień (stacjonarne)

zatwierdzony przez Radę Wydziału dnia

**27 MAR. 2019**

Nazwa specjalności **Biologia z chemią (nauczycielska)**

Liczba punktów ECTS **83**

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent będzie przygotowany do nauczania biologii w szkole ponadpodstawowej oraz chemii w szkole podstawowej, a także prowadzenia zajęć edukacyjnych z zakresu biologii i chemii we wszystkich typach szkół i różnego typu placówkach edukacyjnych. Absolwent jest przygotowany do pracy w laboratoriach, placówkach naukowo – badawczych, diagnostycznych i instytucjach zajmujących się środowiskiem.

Efekty uczenia dla specjalności

| WIEDZA |                                                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N_W01  | Posiada wiedzę psychologiczną i pedagogiczną pozwalającą na rozumienie procesów rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania – uczenia się.                                                     |
| N_W02  | Posiada wiedzę z zakresu dydaktyki przedmiotowej, popartą doświadczeniem w jej praktycznym wykorzystaniu.                                                                                        |
| N_W04  | Posiada pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat specyfiki edukacji biologicznej w szkole ponadpodstawowej i chemicznej w szkole podstawowej oraz rozumie interdyscyplinarny charakter wiedzy. |
| N_W05  | Posiada wiedzę na temat organizacji procesu kształcenia: celów i treści kształcenia, środków dydaktycznych i metod kształcenia.                                                                  |
| N_W06  | Posiada wiedzę dotyczącą osiągnięć naukowych poszczególnych dyscyplin z zakresu nauk biologicznych i chemicznych, niezbędnych do prowadzenia zajęć.                                              |
| N_W07  | Opisuje właściwości związków chemicznych, ze szczególnym uwzględnieniem tych, które występują w przyrodzie oraz objaśnia mechanizmy reakcji chemicznych dla wybranych grup funkcyjnych.          |
| N_W08  | Ma wiedzę na temat podstaw współczesnej chemii fizycznej, medycznej i bioorganicznej.                                                                                                            |
| N_W09  | Wymienia nowoczesne metody analizy jakościowej i ilościowej substancji chemicznych, objaśnia możliwość ich zastosowania w badaniach środowiska przyrodniczego.                                   |
| N_W10  | Wyjaśnia przebieg procesów metabolicznych i przedstawia możliwości ich                                                                                                                           |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | regulacji na różnych poziomach.                                                                                                                                                                                                                   |
| N_W11               | Przedstawia wszechstronne możliwości zastosowania biotechnologii i ekofizjologii w rolnictwie, przemyśle, medycynie, ochronie środowiska.                                                                                                         |
| N_W12               | Przedstawia wieloaspektową analizę porównawczą mechanizmów molekularnych, komórkowych i fizjologicznych funkcjonowania organizmów.                                                                                                                |
| N_W13               | Ma wiedzę na temat rozwoju systemów klasyfikacji pierwiastków, omawia najważniejsze właściwości, reaktywność i zastosowanie pierwiastków grup głównych oraz związków nieorganicznych i organicznych.                                              |
| N_W14               | Objaśnia i definiuje pojęcia związane z całokształtem procesów biochemicznych i fizjologicznych oraz zjawisk zachodzących w biosferze i ich wielostronnych efektów w organizmach żywych.                                                          |
| N_W15               | Opisuje różnorodność biologiczną grzybów, flory i fauny Polski ze szczególnym uwzględnieniem gatunków objętych ochroną, wymierających, inwazyjnych i zagrożonych.                                                                                 |
| N_W06               | Definiuje pojęcia z zakresu ekologii, ochrony środowiska, ochrony ekosystemów i ochrony gatunkowej.                                                                                                                                               |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| N_U01               | Posiada umiejętności i kompetencje niezbędne do kompleksowej realizacji dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych zadań szkoły, w tym do samodzielnego przygotowania i dostosowania programu nauczania do potrzeb i możliwości uczniów.         |
| N_U02               | Wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji.                                                           |
| N_U03               | Umiejętnie komunikuje się przy użyciu różnych technik, zarówno z osobami będącymi podmiotami działalności pedagogicznej, jak i z innymi osobami współdziałającymi w procesie dydaktyczno-wychowawczym oraz specjalistami wspierającymi ten proces |
| N_U04               | Analizuje i interpretuje cele kształcenia biologicznego, chemicznego dla właściwych poziomów nauczania, dokonuje doboru treści kształcenia oraz wyboru strategii realizacji zaplanowanych efektów.                                                |
| N_U05               | Wykorzystuje znajomość poznanych teorii nauczania do organizowania i planowania lekcji i rozwijania zainteresowań uczniów                                                                                                                         |
| N_U06               | Samodzielnie przygotowuje, przeprowadza i dokonuje ewaluacji lekcji biologii, chemii; ocenia wypowiedzi ustne i pisemne uczniów; projektuje i ocenia opracowane formy testów osiągnięć ucznia                                                     |
| N_U07               | Analizuje wpływ osiągnięć nauk przyrodniczych na cywilizację i wkład poszczególnych dyscyplin tych nauk w rozwój społeczno-gospodarczy.                                                                                                           |
| N_U08               | Objaśnia złożoność problemów środowiska przyrodniczego.                                                                                                                                                                                           |
| N_U09               | Identyfikuje, analizuje i rozwiązuje problemy biologiczne i chemiczne w oparciu o zdobytą wiedzę.                                                                                                                                                 |
| N_U10               | Planuje i wykonuje proste badania doświadczalne, obserwacje zjawisk i procesów chemicznych oraz analizuje ich wyniki.                                                                                                                             |
| N_U11               | Wykazuje umiejętność powiązania struktury z właściwościami fizycznymi i chemicznymi substancji chemicznych.                                                                                                                                       |
| N_U12               | Ma umiejętność planowania i organizowania działań w zakresie promocji zdrowia, poprawy i utrzymania zdrowia fizycznego i psychicznego                                                                                                             |
| N_U13               | Planuje badania specyficzne dla studiowanej specjalności i podejmuje praktyczne działania w zakresie ochrony różnorodności biologicznej.                                                                                                          |
| N_U14               | Objaśnia złożoność problemów środowiska przyrodniczego.                                                                                                                                                                                           |

|                              |                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N_U15                        | Planuje badania eksperymentalne oraz możliwości wykorzystania nowoczesnych technik badawczych właściwych dla studiowanej specjalności.                                    |
| N_U16                        | Korzysta ze źródeł bibliograficznych i innych źródeł (e-learning), potrafi interpretować i łączyć w spójną całość uzyskane informacje dotyczące studiowanej specjalności. |
| N_U17                        | Kształtuje umiejętności pracy w zespole.                                                                                                                                  |
| N_U18                        | Wykorzystuje wiedzę w rozwiązywaniu problemów zawodowych oraz w działaniach związanych z formalną i nieformalną edukacją ekologiczną różnych grup społecznych.            |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |                                                                                                                                                                           |
| N_K01                        | Charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawami prospołecznymi i poczuciem odpowiedzialności.                               |
| N_K02                        | Jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela.                             |
| N_K03                        | Realizuje zadania w sposób profesjonalny z zachowaniem zasad etyki.                                                                                                       |
| N_K04                        | Sprawnie organizuje wspólne wykonywanie zadań i pracę w grupie.                                                                                                           |
| N_K05                        | Dąży do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych oraz nauk o środowisku.                                                                               |
| N_K06                        | Dostrzega istotność rzetelnego prowadzenia badań terenowych i laboratoryjnych.                                                                                            |
| N_K09                        | Wykazuje gotowość do działań indywidualnych i społecznych na rzecz zachowania równowagi ekologicznej i ochrony zasobów Ziemi.                                             |



## PLAN SPECJALNOŚCI

### Biologia nauczycielska z chemią studia stacjonarne 2019/2020 (nazwa specjalności)

**Semestr III:**  
Zajęcia dydaktyczne

| nazwa kursu                                         | godziny kontaktowe |                 |    |   |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|---|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|                                                     | W                  | zajęć w grupach |    |   |   |   | E-learning |     |             | razem |
|                                                     |                    | A               | K  | L | S | P |            |     |             |       |
| Psychologiczne podstawy wychowania i nauczania      | 20                 | 20              |    |   |   |   |            | 40  | E           | 2     |
| Koncepcje i praktyki wychowania                     | 20                 | 20              |    |   |   |   |            | 40  | E           | 3     |
| Bezpieczeństwo i higiena pracy ucznia i nauczyciela |                    |                 | 10 |   |   |   |            | 10  | z           | 1     |
|                                                     | 40                 | 40              | 10 |   |   |   |            | 90  | 2           | 6     |

**Semestr IV:**

## Zajęcia dydaktyczne

| nazwa kursu                                                           | godziny kontaktowe |                 |    |   |   |    |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|---|---|----|------------|-----|-------------|-------|
|                                                                       | W                  | zajęć w grupach |    |   |   |    | E-learning |     |             | razem |
|                                                                       |                    | A               | K  | L | S | P  |            |     |             |       |
| Psychologiczne podstawy wychowania i nauczania dla szkoły podstawowej | 5                  |                 | 10 |   |   |    |            | 15  | E           | 2     |
| Koncepcje i praktyki wychowania dla szkoły podstawowej                | 15                 |                 | 30 |   |   |    |            | 45  | E           | 2     |
| Koncepcje i praktyki nauczania                                        | 20                 | 10              |    |   |   |    |            | 30  | E           | 2     |
| Dydaktyka biologii w szkole podstawowej 1                             | 10                 |                 |    |   |   | 20 |            | 30  | z           | 2     |
|                                                                       | 50                 | 10              | 40 |   |   | 20 |            | 120 | 3           | 8     |



**Semestr V:****Zajęcia dydaktyczne**

| nazwa kursu                               | godziny kontaktowe |                 |    |    |   |    |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|----|---|----|------------|-----|-------------|-------|
|                                           | W                  | zajęć w grupach |    |    |   |    | E-learning |     |             | razem |
|                                           |                    | A               | K  | L  | S | P  |            |     |             |       |
| Dydaktyka biologii w szkole podstawowej 2 | 10                 |                 | 10 | 30 |   | 15 | 5          | 70  | z           | 5     |
| Chemia nieorganiczna                      | 15                 |                 |    | 30 |   |    |            | 45  | E           | 2     |
| Chemia analityczna                        | 15                 |                 |    | 30 |   |    |            | 45  | zo          | 2     |
|                                           | 40                 |                 | 10 | 90 |   | 15 | 5          | 160 | 1           | 9     |

**Praktyki**

| nazwa praktyki                         | godz | tyg. | forma zaliczenia | punkty ECTS |
|----------------------------------------|------|------|------------------|-------------|
| Praktyka psychologiczno - pedagogiczna | 30   | 1    | z                | 1           |
|                                        |      |      |                  | 1           |

## Semestr VI :

### Zajęcia dydaktyczne

| nazwa kursu                                       | godziny kontaktowe |                 |    |    |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|---------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|----|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|                                                   | W                  | zajęć w grupach |    |    |   |   | E-learning |     |             | razem |
|                                                   |                    | A               | K  | L  | S | P |            |     |             |       |
| Dydaktyka biologii w szkole podstawowej 3         | 10                 |                 |    | 15 |   |   |            | 25  | E           | 3     |
| Chemia związków aromatycznych i heterocyklicznych | 10                 |                 | 15 | 35 |   |   |            | 60  | z           | 4     |
|                                                   | 20                 |                 | 15 | 50 |   |   |            | 85  | 1           | 7     |

### Praktyki

| nazwa praktyki                                        | godz | tyg. | forma zaliczenia | punkty ECTS |
|-------------------------------------------------------|------|------|------------------|-------------|
| Praktyka pedagogiczna z biologii w szkole podstawowej | 120  | 6    | zo               | 6           |
|                                                       |      |      |                  | 6           |



Informacje uzupełniające:

1) praktyki zawodowe pedagogiczne

rozkład „ćwiczeń praktycznych w szkole” na:

- zajęcia praktyczne (godziny zajęć z uczniami/wychowankami w szkole/placówce)
- zajęcia teoretyczne (analizy merytoryczno-dydaktyczne hospitowanych zajęć)

| sem. | nazwa kursu        | zajęcia   |           |
|------|--------------------|-----------|-----------|
|      |                    | p         | t         |
| IV   | Dydaktyka biologii | 15        | 5         |
| V    | Dydaktyka biologii | 10        | 5         |
|      |                    | <b>25</b> | <b>10</b> |

| sem. | nazwa praktyki<br>(rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji) | tyg. | godziny zajęć<br>z ucz./wych. |       | termin i system<br>realizacji praktyki                    |
|------|-------------------------------------------------------------|------|-------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|
|      |                                                             |      | razem                         | prow. |                                                           |
| V    | Praktyka psychologiczno - pedagogiczna                      | 1    | 30                            |       | <b>praktyka ciągła</b><br>Pierwszy tydz.<br>sem. zimowego |
| VI   | Praktyka pedagogiczna z biologii w szkole podstawowej       | 6    | 120                           | 50    | <b>praktyka ciągła</b><br>6 tygodni luty –<br>marzec*     |
|      |                                                             | 7    | 150                           | 50    |                                                           |

## PROGRAM MODUŁU SPECJALNOŚCI

### Biologia laboratoryjna

II stopień (stacjonarne)

zatwierdzony przez Radę Wydziału dnia

27 MAR. 2019

Nazwa specjalności **Biologia laboratoryjna**

Liczba punktów ECTS **83**

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent jest przygotowany do pracy w laboratoriach, placówkach i instytucjach naukowo – badawczych, diagnostycznych, kontrolnych oraz instytucjach zajmujących się środowiskiem przyrodniczym.

Efekty uczenia dla specjalności

| WIEDZA |                                                                                                                                                                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W01    | Definiuje podstawowe pojęcia występujące w biotechnologii, biologii molekularnej, ekologii, ochronie środowiska i przyrody.                                                                       |
| W02    | Określa zalety procesów, biotechnologicznych, możliwości zastosowania biotechnologii w różnych dziedzinach życia człowieka.                                                                       |
| W03    | Ma szczegółową wiedzę z zakresu ekologii, systematyki i budowy organizmów, procesów enzymatycznych, procesów rozdziału produktów biotechnologicznych oraz zagospodarowania odpadów.               |
| W04    | Wymienia i charakteryzuje nowoczesne techniki badań laboratoryjnych, terenowych i możliwości ich zastosowania.                                                                                    |
| W05    | Opanował wiedzę dotyczącą podstawowych techniki laboratoryjnych stosowanych w ramach studiowanej specjalności. Posiada wiedzę na temat hodowli komórek i tkanek, zna zasady pracy w laboratorium, |
| W06    | Przedstawia i charakteryzuje biochemiczne mechanizmy zapewniające równowagę biologiczną na różnych poziomach organizacji życia.                                                                   |
| W07    | Określa zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i biotechnologiczną oraz gospodarką odpadami.                                                                        |
| W08    | Wyjaśnia podstawy biochemiczne, molekularne i komórkowe funkcjonowania organizmów i opisuje podstawowe mechanizmy regulacji procesów rozwojowych i fizjologicznych organizmów żywych.             |
| W09    | Opisuje zjawiska i procesy fizyczne oraz chemiczne związane z dyspersją i przemianami zanieczyszczeń w atmosferze, hydrosferze, geosferze i biosferze.                                            |
| W10    | Wymienia i charakteryzuje podstawowe elementy strukturalne i funkcjonalne środowiska przyrodniczego.                                                                                              |



|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W11                          | Określa organizację i zasady prowadzenia monitoringu środowiska, czynniki powodujące zanieczyszczenie poszczególnych komponentów środowiska oraz jego stan i normy jakościowe, charakteryzuje wykorzystanie bioindykatorów w badaniach środowiskowych, tłumaczy ilościowe problemy w biomonitoringu |
| W12                          | Tłumaczy wpływ współczesnych badań laboratoryjnych, technologii produkcji roślinnych i zwierzęcych na środowisko.                                                                                                                                                                                   |
| W13                          | Opisuje nowoczesne narzędzia informatyczne służące do rozwiązywania problemów nauk biologicznych, omawia komputerowo wspomagane analizy sekwencji nukleotydowych i białkowych oraz analizy dróg metabolicznych                                                                                      |
| W14                          | Charakteryzuje czynności poszczególnych układów i narządów, wyjaśnia zależności między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia, wymienia grupy systematyczne organizmów.                                                                                                         |
| W15                          | Posiada wiedzę na temat hodowli komórek i tkanek, zna zasady pracy i przepisy BHP w laboratorium.                                                                                                                                                                                                   |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| U01                          | Integruje dane otrzymywane z poszczególnych obszarów biologii eksperymentalnej w zakresie hierarchicznej organizacji procesów biologicznych.                                                                                                                                                        |
| U02                          | Dokonuje analizy procesów molekularnych w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych.                                                                                                                                                                                                           |
| U03                          | Stosuje podstawowe techniki eksperymentalne i laboratoryjne biologii molekularnej.                                                                                                                                                                                                                  |
| U04                          | Stosuje metody zdobywania najnowszych informacji naukowych o środowisku przyrodniczym.                                                                                                                                                                                                              |
| U05                          | Stosuje podstawowe metody i techniki badań środowiska (atmosfery, hydrosfery, geosfery, biosfery).                                                                                                                                                                                                  |
| U06                          | Ocenia jakość i zagrożenia środowiska w oparciu o stan biosfery, a zwłaszcza symptomy zakłóceń metabolizmu bioindykatorów.                                                                                                                                                                          |
| U07                          | Przewiduje skutki ekstremalnych zjawisk przyrodniczych.                                                                                                                                                                                                                                             |
| U08                          | Rozróżnia i analizuje podstawowe procesy biologii molekularnej i biotechnologiczne.                                                                                                                                                                                                                 |
| U09                          | Posiada umiejętność właściwego doboru i stosowania technik oczyszczania środowiska.                                                                                                                                                                                                                 |
| U10                          | Analizuje wpływ nowoczesnych metod laboratoryjnych na kształtowanie środowiska.                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| K01                          | Jest wrażliwy na przestrzeganie rygorystycznych wymagań związanych z bezpieczeństwem żywnościowym.                                                                                                                                                                                                  |
| K02                          | Jest otwarty na tworzenie i przekazywanie informacji o stanie środowiska i ewentualnych zagrożeniach środowiskowych.                                                                                                                                                                                |
| K03                          | Dostrzega istotność rzetelnego prowadzenia badań laboratoryjnych i terenowych.                                                                                                                                                                                                                      |
| K04                          | Postępuje zgodnie z zasadami bioetyki.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| K05                          | Jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych, oraz wykazuje gotowość do działań indywidualnych i społecznych na rzecz zachowania równowagi ekologicznej i ochrony zasobów Ziemi.                                                                                                  |
| K06                          | Stosuje metodę samokształcenia i dostrzega potrzebę uczenia się i doskonalenia swoich umiejętności w zakresie całokształtu problematyki związanej z studiowaną specjalnością.                                                                                                                       |
| K07                          | Organizuje wspólne wykonywanie zadań i pracę w grupie, słucha uwag prowadzącego zajęcia i stosuje się do jego zaleceń.                                                                                                                                                                              |

## PLAN SPECJALNOŚCI

### Biologia laboratoryjna studia stacjonarne 2019/2020 (nazwa specjalności)

#### Semestr I

Zajęcia dydaktyczne (obligatoryjne)

| nazwa kursu                         |    | godziny kontaktowe |                 |     |   |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-------------------------------------|----|--------------------|-----------------|-----|---|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|                                     |    | W                  | zajęć w grupach |     |   |   |   | E-learning |     |             | razem |
|                                     |    |                    | A               | K   | L | S | P |            |     |             |       |
| Nowoczesne techniki laboratoryjne 1 |    |                    |                 | 80  |   |   |   | 80         | z   | 4           |       |
| Anatomia porównawcza zwierząt       | 10 |                    |                 | 30  |   |   |   | 40         | zo  | 3           |       |
| Biochemiczne adaptacje organizmów   | 20 |                    |                 | 20  |   |   |   | 40         | E   | 3           |       |
| Monitoring środowiska               | 15 |                    |                 | 30  |   |   |   | 45         | zo  | 2           |       |
| Ekologia stosowana                  | 15 |                    |                 |     |   |   |   | 15         | z   | 1           |       |
| Choroby odkleszczowe                | 10 |                    |                 | 20  |   |   |   | 30         | z   | 2           |       |
| Enzymologia                         | 10 |                    | 15              |     |   |   |   | 25         | zo  | 2           |       |
| Endokrynologia                      | 15 |                    |                 | 15  |   |   |   | 30         | zo  | 2           |       |
| Kursy do wyboru*                    |    |                    |                 |     |   |   |   |            | z   | 5           |       |
|                                     | 95 |                    | 15              | 195 |   |   |   | 305        | 1   | 24          |       |

\* Student dokonuje wyboru 3 kursów za sumę 5 pkt ECTS

| Kursy do wyboru                              |    |  |   |    |  |  |  |    |   |   |
|----------------------------------------------|----|--|---|----|--|--|--|----|---|---|
| Rytmy biologiczne                            | 10 |  |   | 20 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Fotobiologia                                 | 15 |  |   | 15 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Etologia i behawioryzm                       | 10 |  |   | 20 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Organizmy modelowe w badaniach biologicznych |    |  |   | 30 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Gatunki inwazyjne                            | 30 |  |   |    |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Paleobiologia                                | 15 |  | 5 | 15 |  |  |  | 35 | z | 2 |
| Biotechnologia żywności                      | 15 |  |   | 15 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Preparatyka biologiczna                      |    |  |   | 20 |  |  |  | 20 | z | 2 |
| Patofizjologia                               | 10 |  |   | 20 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Rośliny użytkowe                             | 10 |  |   | 20 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Techniki histologiczne                       | 10 |  |   | 20 |  |  |  | 30 | z | 2 |
| Chemiczne zagrożenia środowiska              | 5  |  |   | 15 |  |  |  | 20 | z | 2 |
| Szata roślinna Polski                        | 15 |  |   |    |  |  |  | 15 | z | 1 |



|                                       |    |  |  |  |  |  |  |    |   |   |
|---------------------------------------|----|--|--|--|--|--|--|----|---|---|
| Astrobiologia                         | 15 |  |  |  |  |  |  | 15 | z | 1 |
| Ekologia ewolucyjna                   | 15 |  |  |  |  |  |  | 15 | z | 1 |
| Analiza wyników badań laboratoryjnych | 15 |  |  |  |  |  |  | 15 | z | 1 |
| Grzyby w środowisku człowieka         | 15 |  |  |  |  |  |  | 15 | z | 1 |
| Dieta a choroby nowotworowe           | 15 |  |  |  |  |  |  | 15 | z | 1 |
| Wzrost i różnicowanie komórek         | 15 |  |  |  |  |  |  | 15 | z | 1 |

## Semestr II

### Zajęcia dydaktyczne (obligatoryjne)

| nazwa kursu                         | godziny kontaktowe |                 |   |     |   |   |            |       | E/- | punkty ECTS |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------|---|-----|---|---|------------|-------|-----|-------------|
|                                     | W                  | zajęć w grupach |   |     |   |   | E-learning | razem |     |             |
|                                     |                    | A               | K | L   | S | P |            |       |     |             |
| Nowoczesne techniki laboratoryjne 2 |                    |                 |   | 50  |   |   |            | 50    | z   | 4           |
| Ewolucja molekularna                | 30                 |                 |   | 20  |   |   |            | 50    | E   | 6           |
| Entomologia sądowa                  | 10                 |                 |   | 20  |   |   |            | 30    | zo  | 2           |
| Biologia membran                    | 15                 |                 |   | 20  |   |   |            | 35    | E   | 2           |
| Neurofizjologia                     | 15                 |                 |   | 15  |   |   |            | 30    | zo  | 3           |
| Kursy do wyboru*                    |                    |                 |   |     |   |   |            |       | z   | 5           |
|                                     | 70                 |                 |   | 125 |   |   |            | 195   | 2   | 22          |

\* Student dokonuje wyboru 3 kursów za sumę 5 pkt ECTS

### Semestr III

#### Zajęcia dydaktyczne (obligatoryjne)

| nazwa kursu                         | godziny kontaktowe |                 |   |     |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------|---|-----|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|                                     | W                  | zajęć w grupach |   |     |   |   | E-learning |     |             | razem |
|                                     |                    | A               | K | L   | S | P |            |     |             |       |
| Nowoczesne techniki laboratoryjne 3 |                    |                 |   | 50  |   |   |            | 50  | z           | 4     |
| Biologia molekularna 2              |                    |                 |   | 30  |   |   |            | 30  | zo          | 2     |
| Mikrobiologia laboratoryjna         | 10                 |                 |   | 20  |   |   |            | 30  | zo          | 2     |
| Mechanizmy odporności               | 15                 |                 |   | 15  |   |   |            | 30  | E           | 2     |
| Biologia roślin                     | 10                 |                 |   | 20  |   |   |            | 30  | zo          | 2     |
| Kursy do wyboru*                    |                    |                 |   |     |   |   |            |     | z           | 5     |
|                                     | 35                 |                 |   | 135 |   |   |            | 170 | 1           | 17    |

\* Student dokonuje wyboru 3 kursów za sumę 5 pkt ECTS

#### Praktyki

| nazwa praktyki                 | godz | tyg. | forma zaliczenia | punkty ECTS |
|--------------------------------|------|------|------------------|-------------|
| Praktyka zawodowa <sup>1</sup> | 40   | 1    | zo               | 4           |
|                                |      |      |                  | 4           |



## Semestr IV

### Zajęcia dydaktyczne (obligatoryjne)

| nazwa kursu        | godziny kontaktowe |                 |   |    |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|--------------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|                    | W                  | zajęć w grupach |   |    |   |   | E-learning |     |             | razem |
|                    |                    | A               | K | L  | S | P |            |     |             |       |
| Fizjologia stresu  | 10                 |                 |   | 20 |   |   |            | 30  | z           | 2     |
| Choroby genetyczne | 10                 |                 |   | 15 |   |   |            | 25  | z           | 2     |
| Biochemia medyczna | 15                 |                 |   | 30 |   |   |            | 45  | zo          | 2     |
| Kursy do wyboru*   |                    |                 |   |    |   |   |            |     | z           | 5     |
|                    | 35                 |                 |   | 65 |   |   |            | 100 | -           | 11    |

\* Student dokonuje wyboru 3 kursów za sumę 5 pkt ECTS

### Praktyki

| nazwa praktyki                 | godz | tyg. | forma zaliczenia | punkty ECTS |
|--------------------------------|------|------|------------------|-------------|
| Praktyka zawodowa <sup>2</sup> | 60   | 2    | zo               | 5           |
|                                |      |      |                  | 5           |

### Nowoczesne techniki laboratoryjne

Mikroskopia fluorescencyjna  
 Izolacja i analiza lipidów  
 Analiza toksykologiczna  
 Zastosowanie substancji chemicznych w życiu codziennym  
 Analiza mikrobiologiczna  
 Hodowla komórek  
 Wybrane zagadnienia z chemii medycznej  
 Chemia środowiska  
 Biologia strukturalna

Informacje uzupełniające:

1) praktyki zawodowe (pozapedagogiczne)

| sem. | nazwa praktyki<br>(rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji) | tyg. | godz. | termin i system<br>realizacji praktyki                                                                  |
|------|-------------------------------------------------------------|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| III  | Praktyka zawodowa <sup>1</sup>                              | 1    | 40    | praktyka realizowana<br>w pierwszym tygodniu<br>3 semestru.<br>Zaliczenie praktyki z<br>oceną.          |
| IV   | Praktyka zawodowa <sup>2</sup>                              | 2    | 60    | praktyka realizowana<br>w pierwszych dwóch<br>tygodniach semestru<br>4. Zaliczenie praktyki<br>z oceną. |