

# PLAN STUDIÓW W UKŁADZIE SEMESTRALNYM

## Bioinformatyka

### Studia inżynierskie- studia stacjonarne 2017/2018

#### Semestr I

#### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| kod kursu | nazwa kursu                                        | godziny kontaktowe |                 |   |     |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-----------|----------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|-----|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|           |                                                    | W                  | zajęć w grupach |   |     |   |   | E-learning |     |             | razem |
|           |                                                    |                    | A               | K | L   | S | P |            |     |             |       |
|           | Matematyka                                         | 15                 | 30              |   |     |   |   |            | 45  | E           | 4     |
|           | Podstawy fizyki                                    | 15                 |                 |   | 30  |   |   |            | 45  | E           | 4     |
|           | Chemia ogólna i nieorganiczna                      | 10                 | 15              |   | 20  |   |   |            | 45  | E           | 3     |
|           | Chemia fizyczna                                    | 10                 |                 |   | 15  |   |   |            | 25  | Zo          | 3     |
|           | Zastosowanie komputerów w biologii                 |                    |                 |   | 30  |   |   |            | 30  | Z           | 2     |
|           | Podstawy budowy i funkcjonowania roślin i zwierząt | 10                 |                 |   | 20  |   |   |            | 30  | Zo          | 4     |
|           | Podstawy oprogramowania                            | 15                 |                 |   | 30  |   |   |            | 45  | E           | 4     |
|           | Rachunek prawdopodobieństwa                        | 10                 | 15              |   |     |   |   |            | 25  | Zo          | 2     |
|           | Bioetyka                                           | 10                 |                 |   |     |   |   |            | 10  | Z           | 1     |
|           | Podstawy przedsiębiorczości                        | 15                 |                 |   |     |   |   |            | 15  | Z           | 1     |
|           | Ochrona własności intelektualnej                   |                    |                 |   |     |   |   | 15         | 15  | Z           | 1     |
|           | Wstęp do filozofii                                 | 30                 |                 |   |     |   |   |            | 30  | Z           | 1     |
|           |                                                    | 140                | 60              |   | 145 |   |   | 15         | 360 | 5           | 30    |

#### Pozostałe zajęcia

| kod zajęć | rodzaj zajęć           | godz | tyg. | punkty ECTS |
|-----------|------------------------|------|------|-------------|
|           | Szkolenie BHP          | 2    |      | 0           |
|           | Szkolenie biblioteczne | 4    |      | 0           |
|           |                        |      |      | <b>0</b>    |

## Semestr II

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| kod kursu | nazwa kursu                                                      | godziny kontaktowe |                 |    |     |   |   |            |       | E/- | punkty ECTS |
|-----------|------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|-----|---|---|------------|-------|-----|-------------|
|           |                                                                  | W                  | zajęć w grupach |    |     |   |   | E-learning | razem |     |             |
|           |                                                                  |                    | A               | K  | L   | S | P |            |       |     |             |
|           | Wprowadzenie do statystyki                                       | 15                 | 30              |    |     |   |   |            | 45    | Z   | 4           |
|           | Chemia organiczna                                                | 15                 |                 |    | 30  |   |   |            | 45    | E   | 4           |
|           | Funkcje matematyczne                                             | 10                 |                 | 30 |     |   |   |            | 40    | Z   | 3           |
|           | Botanika i mykologia                                             | 25                 |                 |    | 45  |   |   |            | 70    | E   | 5           |
|           | Zoologia                                                         | 25                 |                 |    | 45  |   |   |            | 70    | E   | 5           |
|           | Wstęp do programowania                                           | 15                 |                 |    | 30  |   |   |            | 45    | E   | 3           |
|           | Logika                                                           | 15                 |                 |    |     |   |   |            | 15    | Z   | 1           |
|           | Wybrane aspekty zjawisk samoorganizacji w układach biologicznych | 15                 |                 | 15 |     |   |   |            | 30    | Z   | 2           |
|           |                                                                  | 135                | 30              | 45 | 150 |   |   |            | 360   | 4   | 27          |

### Kursy do wyboru

| kod kursu | nazwa kursu       | godziny kontaktowe |                 |    |   |   |   |            |       | E/- | punkty ECTS |
|-----------|-------------------|--------------------|-----------------|----|---|---|---|------------|-------|-----|-------------|
|           |                   | W                  | zajęć w grupach |    |   |   |   | E-learning | razem |     |             |
|           |                   |                    | A               | K  | L | S | P |            |       |     |             |
|           | Moduł: Język obcy |                    |                 | 40 |   |   |   |            | 40    | Z   | 3           |
|           |                   |                    |                 | 40 |   |   |   |            | 40    |     | 3           |

### Semestr III

#### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| kod kursu | nazwa kursu                                             | godziny kontaktowe |                 |    |     |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-----------|---------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|-----|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|           |                                                         | W                  | zajęć w grupach |    |     |   |   | E-learning |     |             | razem |
|           |                                                         |                    | A               | K  | L   | S | P |            |     |             |       |
|           | Biologia komórki                                        | 15                 |                 |    | 20  |   |   |            | 35  | E           | 3     |
|           | Programy do analizy danych biologicznych                | 10                 |                 | 15 |     |   |   |            | 25  | Z           | 2     |
|           | Statystyczna analiza danych                             | 10                 |                 | 30 |     |   |   |            | 40  | Z           | 4     |
|           | Grafika komputerowa i wizualizacja danych               | 15                 |                 |    |     |   |   |            | 15  | Z           | 2     |
|           | Fizyczne aspekty biologicznych układów modelowych       | 15                 |                 |    | 30  |   |   |            | 45  | E           | 4     |
|           | Podstawy biotechnologii                                 | 15                 |                 |    | 30  |   |   |            | 45  | Zo          | 4     |
|           | Modelowanie komputerowe anatomii i fizjologii człowieka | 20                 |                 |    | 30  |   |   |            | 50  | Z           | 5     |
|           | Modele matematyczne nauk przyrodniczych                 | 15                 |                 | 30 |     |   |   |            | 45  | Z           | 3     |
|           |                                                         | 115                |                 | 75 | 110 |   |   |            | 300 | 2           | 27    |

,

#### Kursy do wyboru

| kod kursu | nazwa kursu              | godziny kontaktowe |                 |    |   |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-----------|--------------------------|--------------------|-----------------|----|---|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|           |                          | W                  | zajęć w grupach |    |   |   |   | E-learning |     |             | razem |
|           |                          |                    | A               | K  | L | S | P |            |     |             |       |
|           | Moduł: Język obcy        |                    |                 | 40 |   |   |   |            | 40  | Z           | 3     |
|           | Moduł: Kultura fizyczna* |                    | 30              |    |   |   |   |            | 30  | Z           |       |
|           |                          |                    | 30              | 40 |   |   |   |            | 70  |             | 3     |

\* wybór z oferty Centrum Sportu i Rekreacji

## Semestr IV

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| kod kursu | nazwa kursu                                 | godziny kontaktowe |                 |    |     |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-----------|---------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|-----|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|           |                                             | W                  | zajęć w grupach |    |     |   |   | E-learning |     |             | razem |
|           |                                             |                    | A               | K  | L   | S | P |            |     |             |       |
|           | Zaawansowane bazy danych – hurtownie danych | 15                 |                 | 30 |     |   |   |            | 45  | Z           | 3     |
|           | Biochemia                                   | 15                 |                 |    | 30  |   |   |            | 45  | E           | 4     |
|           | Fizjologia i regulacja metabolizmu          | 20                 |                 |    | 50  |   |   |            | 70  | E           | 5     |
|           | Podstawy mikrobiologii z immunologią        | 10                 |                 |    | 20  |   |   |            | 30  | Zo          | 2     |
|           | Ekologia i ochrona środowiska               | 15                 |                 |    | 30  |   |   |            | 45  | Zo          | 3     |
|           | Zintegrowane zajęcia terenowe               |                    |                 | 15 |     |   |   |            | 15  | Z           | 1     |
|           | Fizyka medyczna                             | 30                 |                 |    | 15  |   |   |            | 45  | Z           | 2     |
|           |                                             | 105                |                 | 45 | 145 |   |   |            | 295 | 3           | 20    |

### Kursy do wyboru

| kod kursu | nazwa kursu                                                          | godziny kontaktowe |                 |    |    |   |   |            | E/-    | punkty ECTS |       |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|----|---|---|------------|--------|-------------|-------|
|           |                                                                      | W                  | zajęć w grupach |    |    |   |   | E-learning |        |             | razem |
|           |                                                                      |                    | A               | K  | L  | S | P |            |        |             |       |
|           | Pracownia specjalizacyjna                                            |                    |                 |    | 12 |   |   |            | 12     | Z           | 4     |
|           | Moduł: Kultura fizyczna*                                             |                    | 30              |    |    |   |   |            | 30     | Z           |       |
|           | Moduł: Język obcy                                                    |                    |                 | 30 |    |   |   |            | 30     | E           | 4     |
|           | Wykład ogólnouczelniany/wydziałowy do wyboru w języku polskim 1**    | 15/30              |                 |    |    |   |   |            | 15/30  | Z           | 2**   |
|           | Wykład ogólnouczelniany/wydziałowy do wyboru w języku polskim 2**    |                    |                 |    |    |   |   |            |        |             |       |
|           | Wykład ogólnouczelniany/wydziałowy do wyboru w języku angielskim 1** |                    |                 |    |    |   |   |            |        |             |       |
|           |                                                                      | 15/30              | 30              | 30 | 12 |   |   |            | 87/102 | 1           | 10    |

\* wybór z oferty Centrum Sportu i Rekreacji

\*\* student może wybrać 2 wykłady w jęz. polskim (po 1p. ECTS) lub 1 wykład w jęz. ang. (2p. ECTS)

## Semestr V

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| kod kursu | nazwa kursu                                           | godziny kontaktowe |                 |     |    |   |   |            |       | E/- | punkty ECTS |
|-----------|-------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|-----|----|---|---|------------|-------|-----|-------------|
|           |                                                       | W                  | zajęć w grupach |     |    |   |   | E-learning | razem |     |             |
|           |                                                       |                    | A               | K   | L  | S | P |            |       |     |             |
|           | Podstawy genetyki z elementami inżynierii genetycznej | 15                 |                 | 30  |    |   |   |            | 45    | E   | 5           |
|           | Metodyka badań naukowych                              | 15                 |                 | 30  |    |   |   |            | 45    | Z   | 1           |
|           | Projektowanie stron internetowych                     | 15                 |                 |     | 30 |   |   |            | 45    | Zo  | 3           |
|           | Grafika inżynierska                                   |                    |                 |     | 20 |   |   |            | 20    | Zo  | 2           |
|           | Analiza instrumentalna                                | 10                 |                 |     | 20 |   |   |            | 30    | Z   | 2           |
|           | Zagrożenia i ochrona bioróżnorodności                 | 10                 |                 | 20* |    |   |   |            | 30    | E   | 4           |
|           | Edukacja dla zrównoważonego rozwoju                   | 15                 |                 | 15  |    |   |   |            | 30    | Z   | 1           |
|           | Modelowanie komputerowe w toksykologii                | 10                 |                 |     | 20 |   |   |            | 30    | Z   | 2           |
|           |                                                       | 90                 |                 | 95  | 90 |   |   |            | 275   | 2   | 20          |

\* W tym 5 godzin zajęć terenowych

### Kursy do wyboru

| kod kursu | nazwa kursu                                                         | godziny kontaktowe |                 |   |    |    |   |            |       | E/- | punkty ECTS |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|----|----|---|------------|-------|-----|-------------|
|           |                                                                     | W                  | zajęć w grupach |   |    |    |   | E-learning | razem |     |             |
|           |                                                                     |                    | A               | K | L  | S  | P |            |       |     |             |
|           | Seminarium dyplomowe                                                |                    |                 |   |    | 10 |   |            | 10    | Z   | 4           |
|           | Pracownia dyplomowa                                                 |                    |                 |   | 10 |    |   |            | 10    | Z   | 4           |
|           | Wykład ogólnouczelniany/wydziałowy do wyboru w języku polskim 1*    | 15/30              |                 |   |    |    |   |            | 15/30 | Z   | 2**         |
|           | Wykład ogólnouczelniany/wydziałowy do wyboru w języku polskim 2*    |                    |                 |   |    |    |   |            |       |     |             |
|           | Wykład ogólnouczelniany/wydziałowy do wyboru w języku angielskim 1* |                    |                 |   |    |    |   |            |       |     |             |
|           |                                                                     | 15/30              |                 |   | 10 | 10 |   |            | 35/50 |     | 10          |

\*\* student może wybrać 2 wykłady w jęz. polskim (po 1p. ECTS) lub 1 wykład w jęz. ang. (2p. ECTS)

## Semestr VI

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| kod kursu | nazwa kursu                              | godziny kontaktowe |                 |    |     |   |   |            | E/- | punkty ECTS |       |
|-----------|------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|-----|---|---|------------|-----|-------------|-------|
|           |                                          | W                  | zajęć w grupach |    |     |   |   | E-learning |     |             | razem |
|           |                                          |                    | A               | K  | L   | S | P |            |     |             |       |
|           | Biologia molekularna                     | 10                 |                 |    | 20  |   |   |            | 30  | E           | 2     |
|           | Genetyka populacji                       | 10                 |                 |    | 15  |   |   |            | 25  | Zo          | 2     |
|           | Ewolucja molekularna                     | 20                 |                 |    |     |   |   |            | 20  | Z           | 1     |
|           | Bioinformatyka sekwencji biologicznych   | 10                 |                 |    | 30  |   |   |            | 40  | E           | 2     |
|           | Molekularne podstawy enzymologii         | 10                 |                 | 20 |     |   |   |            | 30  | E           | 2     |
|           | Techniki prezentacji danych              |                    |                 |    | 30  |   |   |            | 30  | Z           | 1     |
|           | Sieci komputerowe                        | 15                 |                 |    | 25  |   |   |            | 40  | Z           | 1     |
|           | Modelowanie i gospodarowanie populacjami | 10                 |                 |    | 15  |   |   |            | 25  | Z           | 1     |
|           | Sieci neuronalne                         | 10                 |                 | 15 |     |   |   |            | 25  | Z           | 1     |
|           |                                          | 95                 |                 | 35 | 135 |   |   |            | 265 | 3           | 13    |

### Kursy do wyboru

| kod kursu | nazwa kursu                                         | godziny kontaktowe |                 |    |    |    |   |            | E<br>/- | punkty<br>ECTS |       |
|-----------|-----------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|----|----|---|------------|---------|----------------|-------|
|           |                                                     | W                  | zajęć w grupach |    |    |    |   | E-learning |         |                | razem |
|           |                                                     |                    | A               | K  | L  | S  | P |            |         |                |       |
|           | Seminarium dyplomowe                                |                    |                 |    | 30 |    |   | 30         | Z       | 3              |       |
|           | Pracownia dyplomowa                                 |                    |                 | 40 |    |    |   | 40         | Z       | 4              |       |
|           | Matematyka dyskretna*                               | 10                 |                 |    |    |    |   |            |         | Z              | 2     |
|           | Narzędzia informatyczne w zarządzaniu środowiskiem* |                    |                 |    |    |    |   |            |         |                |       |
|           | Alternatywne źródła energii*                        |                    |                 |    |    |    |   |            |         |                |       |
|           | Nowoczesne metody badania genomu*                   |                    |                 |    |    |    |   |            |         |                |       |
|           | Analiza chemicznych zagrożeń środowiska*            |                    |                 |    |    |    |   |            |         |                |       |
|           |                                                     | 20                 |                 |    | 40 | 30 |   |            | 80      |                | 9     |

\* Student wybiera 2 przedmioty spośród podanych ( po1 pkt. ECTS)

## Pozostałe zajęcia

| kod zajęć                          | rodzaj zajęć      | godz | tyg.               | punkty ECTS |
|------------------------------------|-------------------|------|--------------------|-------------|
|                                    | Praktyka zawodowa | 90   | 3,<br>semestr<br>6 | 8           |
| <b>Zaliczenie praktyki z oceną</b> |                   |      |                    | <b>8</b>    |

## Semestr VII

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| kod kursu | nazwa kursu                               | godziny kontaktowe |                 |    |    |   |   |            |       | E/- | punkty ECTS |
|-----------|-------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|----|---|---|------------|-------|-----|-------------|
|           |                                           | W                  | zajęć w grupach |    |    |   |   | E-learning | razem |     |             |
|           |                                           |                    | A               | K  | L  | S | P |            |       |     |             |
|           | Komunikacja i zarządzanie projektami      | 15                 |                 |    | 15 |   |   |            | 30    | Z   | 1           |
|           | Ekologia ewolucyjna                       | 15                 |                 |    | 15 |   |   |            | 30    | E   | 2           |
|           | Podstawy ewolucjonizmu                    | 10                 |                 |    |    |   |   |            | 10    | Z   | 1           |
|           | Bioinformatyka genomów                    | 10                 |                 |    | 30 |   |   |            | 40    | E   | 2           |
|           | Analiza filogenetyczna                    | 5                  |                 |    | 15 |   |   |            | 20    | Z   | 1           |
|           | Elementy fizyki jądrowej                  | 10                 |                 |    | 15 |   |   |            | 25    | Zo  | 2           |
|           | Środowiskowe zagrożenia zdrowia człowieka | 15                 |                 | 30 |    |   |   |            | 45    | Z   | 1           |
|           |                                           | 80                 |                 | 30 | 90 |   |   |            | 200   | 2   | 10          |

### Kursy do wyboru

| kod kursu | nazwa kursu          | godziny kontaktowe |                 |    |   |   |   |            |       | E<br>/- | punkty<br>ECTS |
|-----------|----------------------|--------------------|-----------------|----|---|---|---|------------|-------|---------|----------------|
|           |                      | W                  | zajęć w grupach |    |   |   |   | E-learning | razem |         |                |
|           |                      |                    | A               | K  | L | S | P |            |       |         |                |
|           | Seminarium dyplomowe |                    |                 |    | 5 |   |   | 5          | Z     | 2       |                |
|           | Pracownia dyplomowa  |                    |                 | 40 |   |   |   | 40         | Z     | 4       |                |

|  |                                                   |           |  |  |           |          |  |    |           |  |          |  |
|--|---------------------------------------------------|-----------|--|--|-----------|----------|--|----|-----------|--|----------|--|
|  | Wdrażanie i integracja systemów komputerowych*    | 10        |  |  |           |          |  |    |           |  |          |  |
|  | Programowanie obiektowe*                          |           |  |  |           |          |  |    |           |  |          |  |
|  | Elementy analizy i algebry wyższej*               |           |  |  |           |          |  | 10 | Z         |  | 2        |  |
|  | Administracja i integracja systemów operacyjnych* |           |  |  |           |          |  |    |           |  |          |  |
|  | Toksykologia środowiskowa*                        |           |  |  |           |          |  |    |           |  |          |  |
|  |                                                   | <b>20</b> |  |  | <b>40</b> | <b>5</b> |  |    | <b>65</b> |  | <b>8</b> |  |

\* Student wybiera 2 przedmioty spośród podanych ( po1 pkt. ECTS)

## Egzamin dyplomowy

| Tematyka                                                                                                                                    | Punkty ECTS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Dyplomant na egzaminie powinien wykazać się ogólną wiedzą i umiejętnościami zdobytymi w zakresie studiów I stopnia z zakresu bioinformatyki | <b>12</b>   |

## Dodatkowe informacje:

- Istnieje możliwość realizacji części zajęć dydaktycznych poza Instytutem Biologii, na przykład w formie zajęć w terenie
- **Z** – zaliczenie (formę ustala prowadzący), **Zo** – zaliczenie z oceną, **E** – egzamin,