**PLAN STUDIÓW W UKŁADZIE SEMESTRALNYM**

**Bioinformatyka**

**Studia inżynierskie- studia stacjonarne 2023/2024**

**Semestr I**

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | | |  | | 15 |  | |  |  | 40 | E | 4 |
| Wprowadzenie do statystyki | | | 15 |  | | |  | | 30 |  | |  |  | 45 | Zo | 3 |
| Bioróżnorodność I | | | 15 |  |  |  |  |  | 15 |  |  |  |  | 30 | Zo | 2 |
| Podstawy oprogramowania | | | 15 |  | | |  | | 30 |  | |  |  | 45 | E | 4 |
| Wstęp do programowania | | | 15 |  | | |  | | 30 |  | |  |  | 45 | Zo | 3 |
| Rachunek prawdopodobieństwa | | | 10 | 15 | | |  | |  |  | |  |  | 25 | Zo | 2 |
| Podstawy przedsiębiorczości | | | 15 |  | | |  | |  |  | |  |  | 15 | Z | 1 |
| Ochrona własności intelektualnej | | |  |  | | |  | |  |  | |  | 15 | 15 | Z | 1 |
| Wprowadzenie do filozofii | | | 30 |  | | |  | |  |  | |  |  | 30 | E | 2 |
|  |  |  | **155** | **60** | | |  | | **150** |  | |  | **15** | **380** | **5** | **30** |

Pozostałe zajęcia

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| rodzaj zajęć | | | | godz. | | | tyg. | | punkty ECTS |
| Szkolenie BHK | | | | 4 | | |  | | 0 |
| Szkolenie biblioteczne | | | | 2 | | |  | | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0** |

**Semestr II**

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nazwa kursu | | | godziny kontaktowe | | | | | | | | E/- | punkty ECTS |
| W | zajęć w grupach | | | | | E-learning | razem |
| A | K | L | S | P |
| Programy do analizy danych biologicznych | | |  |  | 45 |  |  |  |  | 45 | Z | 4 |
| Chemia organiczna | | | 15 |  |  | 20 |  |  |  | 35 | E | 3 |
| Funkcje matematyczne | | | 10 |  | 30 |  |  |  |  | 40 | Zo | 3 |
| Podstawy ewolucjonizmu | | | 10 |  |  |  |  |  |  | 10 | Z | 1 |
| Programowanie obiektowe | | | 15 |  |  | 20 |  |  |  | 35 | E | 3 |
| Bioróżnorodność II | | | 15 |  |  | 15 |  |  |  | 30 | Zo | 2 |
| Wprowadzenie do bioinformatyki | | | 5 |  |  | 20 |  |  |  | 25 | Zo | 2 |
| Algorytmy i struktury danych | | | 15 |  |  | 30 |  |  |  | 45 | E | 4 |
| Podstawy produktywności | | | 15 |  |  |  |  |  |  | 15 | Z | 1 |
| Podstawy genetyki | | | 15 |  | 30 |  |  |  |  | 45 | E | 4 |
|  |  |  | **115** |  | **105** | **105** |  |  |  | **325** | **4** | **27** |

Kursy do wyboru

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nazwa kursu | | | godziny kontaktowe | | | | | | | | E/- | punkty ECTS |
| W | zajęć w grupach | | | | | E-learning | razem |
| A | K | L | S | P |
| Moduł: Język obcy B2 | | |  |  | 40 |  |  |  |  | 40 | Z | 3 |
|  |  |  |  |  | **40** |  |  |  |  | **40** |  | **3** |

**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 komórki | | | | 15 |  |  | 20 |  |  |  | 35 | E | 3 |
| Statystyczna analiza danych | | | | 10 |  |  | 30 |  |  |  | 40 | Zo | 4 |
| Specjalizowane języki programowania | | | | 15 |  |  | 30 |  |  |  | 45 | Zo | 4 |
| Biologiczne układy modelowe | | | | 15 |  |  | 30 |  |  |  | 45 | Zo | 4 |
| Genetyka populacji | | | | 15 |  |  | 25 |  |  |  | 40 | Zo | 3 |
| Biologia molekularna | | | | 10 |  |  | 20 |  |  |  | 30 | E | 2 |
| Biochemia | | | | 15 |  |  | 30 |  |  |  | 45 | E | 4 |
| Modele matematyczne nauk przyrodniczych | | | | 15 |  | 30 |  |  |  |  | 45 | Zo | 3 |
|  |  |  |  | **110** |  | **30** | **185** |  |  |  | **325** | **3** | **27** |

Kursy do wyboru

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nazwa kursu | | | godziny kontaktowe | | | | | | | | E/- | punkty ECTS |
| W | zajęć w grupach | | | | | E-learning | razem |
| A | K | L | S | P |
| Moduł: Język obcy B2 | | |  |  | 40 |  |  |  |  | 40 | Z | 3 |
| Moduł: Kultura fizyczna\* | | |  | 30 |  |  |  |  |  | 30 | Z |  |
|  |  |  |  | **30** | **40** |  |  |  |  | **70** |  | **3** |

\* wybór z oferty Ośrodka Wychowania Fizycznego

**Semestr IV**

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nazwa kursu | | | | | | godziny kontaktowe | | | | | | | | E/- | punkty ECTS |
| W | zajęć w grupach | | | | | E-learning | razem |
| A | K | L | S | P |
| Bazy danych | | | | | | 5 |  |  | 40 |  |  |  | 45 | Zo | 4 |
| Podstawy biotechnologii | | | | | | 15 |  |  | 20 |  |  |  | 35 | Zo | 3 |
| Fizjologia i regulacja metabolizmu | | | | | | 20 |  |  | 40 |  |  |  | 60 | E | 5 |
| Podstawy mikrobiologii z immunologią | | | | | | 10 |  |  | 20 |  |  |  | 30 | Zo | 2 |
| Ewolucja molekularna | | | | | | 20 |  |  |  |  |  |  | 20 | Z | 1 |
| Bioinformatyka sekwencji biologicznych | | | | | | 10 |  |  | 30 |  |  |  | 40 | E | 4 |
| Grafika komputerowa i wizualizacja danych | | | | | |  |  |  | 15 |  |  |  | 15 | Z | 1 |
|  |  |  |  |  |  | **80** |  |  | **165** |  |  |  | **245** | **2** | **20** |

Kursy do wyboru

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 B2 | | |  |  | 30 |  |  |  |  | 30 | E | 4 |
| Wykładogólnouczelniany/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 Ośrodka Wychowania Fizycznego

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

**Semestr V**

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nazwa kursu | | | | | godziny kontaktowe | | | | | | | | | | | E/- | punkty ECTS |
| W | | zajęć w grupach | | | | | | E-learning | | razem |
| A | K | L | S | P | |
| Metodyka badań naukowych | | | | | 10 | |  | 15 |  |  |  | |  | | 25 | Zo | 2 |
| Projektowanie stron internetowych | | | | | 15 | |  |  | 30 |  |  | |  | | 45 | Zo | 3 |
| GIS I | | | | |  | |  |  | 30 |  |  | |  | | 30 | Zo | 2 |
| Proteomika | | | | |  | 15 |  |  | 30 |  |  |  |  |  | 45 | E | 3 |
| Genomika | | | | |  | 15 |  |  | 30 |  |  | |  |  | 45 | E | 3 |
| Analiza instrumentalna | | | | | 10 | |  |  | 20 |  |  | |  | | 30 | Z | 2 |
| Bioinformatyka strukturalna | | | | |  | 10 |  |  | 30 |  |  | |  | | 40 | E | 3 |
| Modelowanie procesów biologicznych | | | | | 20 | |  |  | 20 |  |  | |  | | 40 | Zo | 2 |
|  |  |  |  |  | **95** | |  | **15** | **190** |  |  | |  | | **300** | **3** | **20** |

Kursy do wyboru

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 1 p. ECTS) lub 1 wykład w jęz. ang. (2 p. ECTS)

**Semestr VI**

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nazwa kursu | | | | godziny kontaktowe | | | | | | | | E/- | punkty ECTS |
| W | zajęć w grupach | | | | | E-learning | razem |
| A | K | L | S | P |
| Bioinformatyka genomów | | | | 10 |  |  | 30 |  |  |  | 40 | E | 2 |
| Techniki prezentacji danych | | | |  |  |  | 20 |  |  |  | 20 | Z | 1 |
| Sieci komputerowe | | | | 15 |  |  | 25 |  |  |  | 40 | Zo | 2 |
| Bioregulacja | | | | 15 |  | 15 |  |  |  |  | 30 | Zo | 2 |
| GIS II | | | |  |  |  | 30 |  |  |  | 30 | Zo | 2 |
|  |  |  |  | **40** |  | **15** | **105** |  |  |  | **160** | **1** | **9** |

Kursy do wyboru

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nazwa kursu | | | godziny kontaktowe | | | | | | | | E /- | punkty 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 |  |  |  |  |  |  | 40 | Z | 4 |
| Narzędzia informatyczne w zarządzaniu środowiskiem\* | | |
| Alternatywne źródła energii\* | | |
| Molekularne podstawy enzymologii\* | | |
| Bioinformatyka RNA\* | | |
| Ekotoksykologia\* | | |
| Analiza wyników badań\*  laboratoryjnych | | |
| Astrobiologia\* | | |
| Organizmy modelowe w badaniach  biologicznych\*\* | | | 20 |  |  |  |  |  |  | 20 | Z | 2 |
| Gatunki inwazyjne\*\* | | |
|  |  |  | **60** |  |  | **40** | **30** |  |  | **130** |  | **13** |

\* Student wybiera 4 kursy po 10 h spośród podanych (po 1 pkt. ECTS)

\*\* Student wybiera 1 kurs 20 h spośród podanych (po 2 pkt ECTS)

Pozostałe zajęcia

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| kod zajęć | rodzaj zajęć | godz | tyg. | punkty ECTS |
|  | Praktyka zawodowa | 90 | 3, semestr 6 | 8 |
| **Zaliczenie praktyki z oceną** | | | | **8** |

**Semestr VII**

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nazwa kursu | | | | godziny kontaktowe | | | | | | | | E/- | punkty ECTS |
| W | zajęć w grupach | | | | | E-learning | razem |
| A | K | L | S | P |
| Komunikacja i zarządzanie projektami | | | | 10 |  |  | 15 |  |  |  | 25 | Zo | 2 |
| Analiza danych wysokoprzepustowych | | | | 10 |  |  | 30 |  |  |  | 40 | E | 2 |
| Analiza filogenetyczna | | | | 10 |  |  | 20 |  |  |  | 30 | Zo | 2 |
|  |  |  |  | **30** |  |  | **65** |  |  |  | **95** | **1** | **6** |

Kursy do wyboru

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nazwa kursu | | | | | godziny kontaktowe | | | | | | | | E /- | punkty ECTS |
| W | zajęć w grupach | | | | | E-learning | razem |
| A | K | L | S | P |
| Seminarium dyplomowe | | | | |  |  |  |  | 5 |  |  | 5 | Z | 3 |
| Pracownia dyplomowa | | | | |  |  |  | 40 |  |  |  | 40 | Z | 6 |
| Wdrażanie i integracja systemów komputerowych\* | | | | | 10 |  |  |  |  |  |  | 50 | Z | 5 |
| Nowe narzędzia bioinformatyczne\* | | | | |
| Big data w bioinformatyce\* | | | | |
| Elementy analizy i algebry wyższej\* | | | | |
| Administracja i integracja systemów operacyjnych\* | | | | |
| Toksykologia\* | | | | |
| Katastrofy ekologiczne\* | | | | |
| Wzrost i różnicowanie komórek\* | | | | |
| Preparatyka biologiczna\*\* | | | | |  |  |  | 20 |  |  |  | 20 | Z | 2 |
| Biotechnologia żywności\*\* | | | | |
|  |  |  |  |  | **50** |  |  | **60** | **5** |  |  | **115** |  | **16** |

\* Student wybiera 5 kursów po 10 h spośród podanych (po 1 pkt. ECTS)

\*\* Student wybiera 1 kurs 20 h spośród podanych (po 2 pkt ECTS)

Egzamin dyplomowy

|  |  |
| --- | --- |
| Tematyka | Punkty ECTS |
| Dyplomant na egzaminie dyplomowym podczas obrony pracy inżynierskiej powinien wykazać się  ogólną wiedzą i umiejętnościami zdobytymi w zakresie studiów I stopnia z zakresu bioinformatyki.  Przygotowanie pracy inżynierskiej w ramach Seminarium i Pracowni dyplomowej. | **8** |