


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


|   |                                    |  |           |
|---|------------------------------------|--|-----------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>   |                                    | <b>Kod ECTS</b>  |           |
| Choroby bezkręgowców hodowlanych  |                                    | 13.0.0287  |           |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>  |                                    |  |           |
| Zakład Funkcjonowania Ekosystemów Morskich  |                                    |  |           |
| <b>Studia</b>   |                                    |  |           |
| <b>wydział</b>  | <b>kierunek</b>                    | <b>poziom</b>  | wszystkie |
| Wydział Oceanografii i Geografii  | Akwakultura - biznes i technologia | forma  | wszystkie |
|   |                                    | moduł  | wszystkie |
|   |                                    | specjalnościowy  | wszystkie |
|   |                                    | specjalizacja  | wszystkie |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>   |                                    |  |           |
| prof. UG, dr hab. Katarzyna Smolarz   |                                    |  |           |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>   |                                    | <b>Liczba punktów ECTS</b>   |           |
| <b>Formy zajęć</b>  |                                    | 2  |           |
| Wykład, Ćw. laboratoryjne   |                                    | Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego i studenta:  |           |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>  |                                    | Liczba punktów ECTS: 1,5   |           |
| zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej  |                                    | Łączna liczba godzin: 37 h   |           |
| <b>Liczba godzin</b>  |                                    | - udział w wykładach 15 h  |           |
| Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.   |                                    | - udział w ćwiczeniach 15 h  |           |
|   |                                    | - udział w zaliczeniu 2 h  |           |
|   |                                    | - udział w konsultacjach 5 h   |           |
|   |                                    | praca własna studenta:   |           |
|   |                                    | Liczba punktów ECTS: 0,5   |           |
|   |                                    | Łączna liczba godzin: 15 h   |           |
|   |                                    | - przygotowanie do zaliczenia (studiowanie literatury): 15 h   |           |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>   |                                    |  |           |
| 2023/2024 letni   |                                    |  |           |
| <b>Status przedmiotu</b>  |                                    | <b>Język wykładowy</b>   |           |
| obowiązkowy   |                                    | polski   |           |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |                                    | <b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>  |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza tekstów z dyskusją</li> <li>- Dyskusja</li> <li>- Praca w grupach</li> <li>- Wykład konwersatoryjny</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul> |                                    | <b>Sposób zaliczenia</b>   |           |
|   |                                    | Zaliczenie na ocenę  |           |
|   |                                    | <b>Formy zaliczenia</b>  |           |
|   |                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja</li> <li>- zaliczenie ustne</li> <li>- Zaliczenie: wykonanie określonej pracy praktycznej i/lub kolokwia częściowe.</li> <li>- kolokwium</li> </ul> |           |
|   |                                    | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>   |           |
|   |                                    | Zaliczenie wykładu: uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwium.   |           |
|   |                                    | Zaliczenie ćwiczeń: znajomość materiału przerabianego na zajęciach (kolokwia częściowe, 80%), praca i aktywność na zajęciach (20%).  |           |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |                                    |  |           |

|                             |                               |          |                                    |
|-----------------------------|-------------------------------|----------|------------------------------------|
| zakładany efekt kształcenia | Praca w grupach               | Dyskusja | Wykład z prezentacją multimedialną |
|                             | Wiedza                        |          |                                    |
| K_W04                       |                               |          | egzamin                            |
|                             | Umiejętności                  |          |                                    |
| K_U03                       | zaliczenie                    |          |                                    |
| K_U12                       | obserwacja pracy na zajęciach |          |                                    |
|                             | Kompetencje                   |          |                                    |
| K_K05                       | zaliczenie                    |          | egzamin                            |

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

Podstawy biologii organizmów hodowlanych (bezkęgowce).

Podstawy fizjologii bezkręgowców wodnych

**B. Wymagania wstępne**

Podstawy biologii, ekologii, biochemii, fizjologii i genetyki bezkręgowców wodnych.

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest przybliżenie studentom wiadomości z zakresu chorób i zmian patologicznych występujących u bezkręgowców hodowlanych oraz najnowszych metod diagnostycznych wykorzystywanych do ich identyfikacji. Choroby odzwierzęce przenoszone przez bezkręgowce hodowlane.

**Treści programowe**

Wykład:

W1. Definicja choroby, czynnika chorobotwórczego, dobrostan zwierząt, stres jako czynnik chorobotwórczy.

W2. Mechanizmy reakcji odpornościowej u bezkręgowców. Techniki wzmacniające odporność organizmów hodowlanych na czynniki chorobotwórcze.

W3. Omówienie aktualnie rozpoznanych chorób i zmian patologicznych występujących u bezkręgowców hodowlanych i ich konsekwencji dla akwakultury.

W4. Ocena zdrowia i jakości bezkręgowców hodowlanych z wykorzystaniem najnowszych narzędzi diagnostycznych.

W5. Epizoocje, choroby odzwierzęce, toksykologia zatruc (ang. shellfish poisoning).

W6. Eradykacja i kontrola chorób (epizoocji) u bezkręgowców hodowlanych

W7. Ochrona zdrowia organizmów hodowlanych w aspekcie jakości i bezpieczeństwa produktów końcowych

Ćwiczenia:

C1. Zapoznanie studentów z najnowszymi technikami diagnostycznymi umożliwiającymi przestrzenną ocenę zmian chorobowych na poziomie organizmu.

C2. Diagnoza zmian anatomopatologicznych (zmiany progresywne i regresywne) z wykorzystaniem technik histologicznych.

**Wykaz literatury****A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

Dunham R. A., 2011, Aquaculture and fisheries biotechnology: genetic approaches, Second edition, CABI Publishing, Cambridge.

Cotran R. S., Kumar V., Collins T., Robbins S. L., 1999. Pathologic basis of disease, W B Saunders; 6th edition

Fingerman M., Nagabhushanam R., 2000. Recent Advances in Marine Biotechnology, Vol. 4: Aquaculture: Part A: Seaweeds and Invertebrates. CRC Press.

Kinne O. 1980. Diseases of marine animals Vol. I, General aspects, Protozoa to Gastropoda, Wiley & Sons

Klatt E. C., Edward C., Klatt MD., Vinay, Kumar MD., Kumar V., 2000. Review of pathology, W B Saunders; 1st edition

**A.2. studiowana samodzielnie przez studenta**

Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall D.B., 2002. Podstawy ekotoksykologii, Wyd. PWN

Malicka E., Materiały pomocnicze do ćwiczeń z histopatologii zwierząt, 2008, SGGW, Warszawa

**B. Literatura uzupełniająca**

Hochberg F.G., 1990. Diseases of marine animals Vol. III, Introduction, Mollusca: Cephalopoda, Crustacea, etc. to Urochordata.,

Howard D., Lewis E.j., Keller J., Smith C.S., 2004, Histological techniques for Marine bivalve mollusks and crustaceans, NOAA

Kinne O. (red), Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg;

Kammenga, J., Laskowski, R., 2000. Demography in Ecotoxicology. John Wiley & Sons.

Kuryszko J., Zarzycki J., Histologia zwierząt, 2000, Państwowe wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa

Phillips B.F., 2013. Lobsters: Biology, Management, Aquaculture and Fisheries. 2nd Edition, John Wiley & Sons, Ltd.

**Kierunkowe efekty uczenia się****Wiedza**

|  |  |
|--|--|
| <p>P6U_W: P6S_WG - K_W04<br/>P6U_U: P6S_UW - K_U03; P6S_UO - K_U12<br/>P6U_K: P6S_KK - K_K05</p> | <p>W_1 [K_W04] student zna i rozumie zasady optymalizacji metod hodowlanych oraz nabył teoretyczną i praktyczną wiedzę o stosowanych metodach diagnostycznych chorób bezkręgowców hodowlanych (treści programowe: W1 -W7, C1-C2);</p> <p><b>Umiejętności</b></p> <p>U_1 [K_U03] student potrafi umiejętnie pozyskać wybrane bezkręgowce wodne do prowadzonej hodowli na podstawie oceny ich stanu zdrowia oraz wykonuje prostą diagnostykę podczas prowadzenia hodowli pod kierunkiem opiekuna naukowego (treści programowe: W3-W4, C2);</p> <p>U_2 [K_U12] potrafi współdziałać i pracować w grupie w zakresie prowadzenia diagnostyki chorób i zmian patologicznych u bezkręgowców hodowlanych, przyjmując na siebie różne role (treści programowe: C1-C2);</p> <p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>K_1 [K_K05] student jest gotów do docenienia praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy w zakresie oceny stanu zdrowia bezkręgowców hodowlanych oraz diagnostyki chorób występujących w hodowlach (treści programowe: W1-W7, C1-C2);</p> |
| <p><b>Kontakt</b></p> <p>katarzyna.smolarz@ug.edu.pl</p>   |  |


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


|   |                                    |  |                           |
|---|------------------------------------|--|---------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>   |                                    | <b>Kod ECTS</b>  |                           |
| Genetyka ryb  |                                    | 13.8.0826  |                           |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>  |                                    |  |                           |
| Zakład Biologii i Ekologii Morza  |                                    |  |                           |
| <b>Studia</b>   |                                    |  |                           |
| <b>wydział</b>  | <b>kierunek</b>                    | <b>poziom</b>  | <b>pierwszego stopnia</b> |
| Wydział Oceanografii i Geografii  | Akwakultura - biznes i technologia | forma  | stacjonarne               |
|   |                                    | moduł  | wszystkie                 |
|   |                                    | specjalnościowy  | wszystkie                 |
|   |                                    | specjalizacja  | wszystkie                 |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>   |                                    |  |                           |
| prof. UG, dr hab. Konrad Ocalewicz  |                                    |  |                           |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>   |                                    | <b>Liczba punktów ECTS</b>   |                           |
| <b>Formy zajęć</b>  |                                    | 2  |                           |
| Wykład, Ćw. laboratoryjne   |                                    | Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:   |                           |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>  |                                    | Liczba punktów ECTS: 1,5   |                           |
| zajęcia w sali dydaktycznej   |                                    | Łączna liczba godzin: 37 h   |                           |
| <b>Liczba godzin</b>  |                                    | - udział w wykładach: 15 h   |                           |
| Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.   |                                    | - udział w ćwiczeniach: 15 h   |                           |
|   |                                    | - kontakt oferowany w ramach konsultacji: 5 h  |                           |
|   |                                    | - udział w zaliczeniu: 2h  |                           |
|   |                                    | Praca własna studenta:   |                           |
|   |                                    | Liczba punktów ECTS: 0,5   |                           |
|   |                                    | Łączna liczba godzin: 15 h   |                           |
|   |                                    | -przygotowanie do zajęć: 10 h  |                           |
|   |                                    | -przygotowanie do zaliczenia: 5 h  |                           |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>   |                                    |  |                           |
| 2023/2024 letni   |                                    |  |                           |
| <b>Status przedmiotu</b>  |                                    | <b>Język wykładowy</b>   |                           |
| obowiązkowy   |                                    | polski   |                           |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |                                    | <b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>  |                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)</li> <li>- Praca w grupach</li> <li>- Projektowanie doświadczeń</li> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul> |                                    | <b>Sposób zaliczenia</b>   |                           |
|   |                                    | Zaliczenie na ocenę  |                           |
|   |                                    | <b>Formy zaliczenia</b>  |                           |
|   |                                    | zaliczenie ustne   |                           |
|   |                                    | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>   |                           |
|   |                                    | Wykład – znajomość przedstawionego materiału   |                           |
|   |                                    | Ćwiczenia – znajomość mechanizmów oraz umiejętność interpretacji zjawisk obserwowanych w trakcie ćwiczeń; praktyczne zastosowanie wiedzy |                           |
|   |                                    | Obowiązują kryteria zgodne z Regulaminem Studiów UG  |                           |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |                                    |  |                           |

| zakładany efekt kształcenia | Wykład z prezentacją multimedialną | Praca w grupach | Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny) | Wykonywanie doświadczeń | Projektowanie doświadczeń |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------------|--|-------------------------|---------------------------|
| Wiedza                      |                                    |                 |  |                         |                           |
| K_W03                       | kolokwium                          |                 |  |                         |                           |
| K_W06                       | kolokwium                          |                 |  |                         |                           |
| K_W12                       | kolokwium                          |                 |  |                         |                           |
| Umiejętności                |                                    |                 |  |                         |                           |
| K_U04                       |                                    |                 | raport/sprawozdanie  | sprawdzian praktyczny   | raport                    |
| K_U06                       |                                    |                 | raport/sprawozdanie  | sprawdzian praktyczny   | raport                    |
| Kompetencje                 |                                    |                 |  |                         |                           |
| K_K04                       |                                    | seminarium      |  |                         |                           |
| _K                          |                                    |                 |  |                         |                           |

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

podstawowa wiedza na temat biologii ryb

**Cele kształcenia**

Cel 1: przedstawienie studentom możliwości wykorzystania wiedzy na temat genetyki ryb w celu zwiększenia produkcji poprzez odpowiednio prowadzone zabiegi hodowlane i selekcyjne,

Cel 2: zapoznanie studenta z nowoczesnymi technologiami uzyskiwania ryb o określonych cechach produkcyjnych.

Cel 3: zapoznanie studentów z podstawowymi elementami diagnostyki genetycznej.

**Treści programowe**

Wykłady:

- organizacja genomu ryb,
- genetyczna charakterystyka populacji i linii hodowlanych ryb,
- zmiennosc genetyczna ryb,
- dziedziczenie cech ilościowych i jakościowych,
- markery genetyczne w programach selekcyjnych i hodowlanych w akwakulturze ryb,
- zastosowanie inżynierii genomowej i biotechnologicznych metod rozrodczych do produkcji jednopłciowych stad ryb i ryb sterylnych,
- inbreeding i produkcja ryb homozygotycznych oraz klonalnych

Ćwiczenia:

- obliczanie zmienności genetycznej ryb na podstawie analizy mikrosatelitarnego DNA
- szacowanie wyników selekcji i kojarzenia krewniaczego,
- identyfikacja genetycznej płci ryb oraz szacowanie skuteczności triploidyzacji.
- dobieranie par tarlaków na podstawie profili genetycznych.

**Wykaz literatury**

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Fopp-Bayat D., Łuczyński M. Jankun M. 2011. Gospodarowanie stadami rozrodczymi naturalnych i hodowlanych populacji ryb – podstawy genetyki ilościowej. Wyd. Argi, t.1 i 2.

John Liu. 2007. Aquaculture Genome Technologies. Wyd. Blackwell Publishing.

Gjedrem T. 2010. Selection and breeding programmes in aquaculture.2010.. Springer;

Goryczko K. 2008. Pstrągi. Chów i hodowla. Wyd. Instytut Rybactwa Śródlądowego Olsztyn.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Brown TA. 2009. Genomy. Wyd. PWN.

Artykuły dotyczące genetyki, genomiki i transkryptomiki ryb opublikowane w branżowych czasopismach, np. Aquaculture, Aquaculture International, Aquaculture Research

Literatura uzupełniająca

Dunham R.A. 2004. Aquaculture and fisheries biotechnology. Genetic approaches. CABI Publishing;

**Kierunkowe efekty uczenia się**

P6U\_W: P6S\_WG - K\_W03, K\_W06; P6S\_WK - K\_W012

**Wiedza**

W\_1 [K\_W03] zna i rozumie kategorie pojęciowe i terminologię dotyczącą genetyki

|   |   |
|---|---|
| <p>P6U_U: P6S_UW - K_U04, K_U06<br/>P6U_K: P6S_KK - K_K04</p> | <p>ryb oraz biologicznych podstaw hodowli organizmów wodnych, a także pojęć mających bezpośrednie odniesienie do praktycznych zastosowań tej wiedzy (treści programowe: A1-A7);<br/>W_2 [K_W06] zna i omawia techniki, metody badawcze oraz narzędzia wykorzystywane w genetyce ryb (treści programowe: B1-B7);<br/>W_3 [K_W12] zna i rozumie rolę genetyki ryb w akwakulturze i jej wpływ na środowisko przyrodnicze (treści programowe: A1-A7);</p> |
|   | <p><b>Umiejętności</b></p> <p>U_1 [K_U04] potrafi wybrać i wykorzystywać dostępne źródła informacji oraz rozumie literaturę z zakresu wykorzystania genetyki ryb w akwakulturze (treści programowe: A1-A7, B7);<br/>U_2 [K_U06] potrafi zastosować podstawowe narzędzia badawcze i analityczne związane z badaniami genetycznymi ryb do celów praktycznych (treści programowe: B1-B7);</p>  |
|   | <p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>K_1 [K_K04] jest gotów do identyfikowania i dostrzegania dylematów związanych z wykonywaniem w przyszłości zawodu hodowcy ryb oraz rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych; (treści programowe: A1-A7, B1-B7)</p>  |
| <p><b>Kontakt</b></p> <p>konrad.ocalewicz@ug.edu.pl</p>       |   |


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


|   |                                    |   |           |
|---|------------------------------------|---|-----------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>   |                                    | <b>Kod ECTS</b>   |           |
| Podstawowe techniki izolacji i hodowli glonów                           |                                    | 13.8.0825   |           |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>                            |                                    |   |           |
| Pracownia Ekofizjologii Roślin Morskich                                 |                                    |   |           |
| <b>Studia</b>   |                                    |   |           |
| <b>wydział</b>  | <b>kierunek</b>                    | <b>poziom</b>   | wszystkie |
| Wydział Oceanografii i Geografii  | Akwakultura - biznes i technologia | <b>forma</b>  | wszystkie |
|   |                                    | <b>moduł</b>  | wszystkie |
|   |                                    | <b>specjalnościowy specjalizacja</b>  | wszystkie |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>                   |                                    |   |           |
| dr Filip Pniewski; mgr Marek Klin                                       |                                    |   |           |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b> |                                    | <b>Liczba punktów ECTS</b>  |           |
| <b>Formy zajęć</b>  |                                    | 3   |           |
| Wykład, Ćw. laboratoryjne   |                                    | Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:  |           |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>  |                                    | Liczba punktów ECTS: 2  |           |
| zajęcia w sali dydaktycznej   |                                    | Łączna liczba godzin: 50 h  |           |
| <b>Liczba godzin</b>  |                                    | - udział w wykładach 15 h   |           |
| Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.                           |                                    | - udział w ćwiczeniach 30 h   |           |
|   |                                    | - udział w konsultacjach 5 h  |           |
|   |                                    | Praca własna studenta:  |           |
|   |                                    | Liczba punktów ECTS: 1  |           |
|   |                                    | Łączna liczba godzin: 25 h  |           |
|   |                                    | - zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, studiowanie zalecanej literatury, samodzielne wykonywanie prac zaliczeniowych) 25 h              |           |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>                                     |                                    |   |           |
| 2023/2024 letni   |                                    |   |           |
| <b>Status przedmiotu</b>  |                                    | <b>Język wykładowy</b>  |           |
| obowiązkowy   |                                    | polski  |           |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |                                    | <b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>   |           |
| - Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)          |                                    | <b>Sposób zaliczenia</b>  |           |
| - Wykonywanie doświadczeń   |                                    | - Zaliczenie na ocenę   |           |
| - Wykład z prezentacją multimedialną                                    |                                    | - Egzamin   |           |
|   |                                    | <b>Formy zaliczenia</b>   |           |
|   |                                    | - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi   |           |
|   |                                    | - egzamin pisemny testowy   |           |
|   |                                    | - kolokwium   |           |
|   |                                    | - wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej  |           |
|   |                                    | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>  |           |
|   |                                    | zaliczenie wykładu: uzyskanie minimum 51% punktów z egzaminu;   |           |
|   |                                    | zaliczenie ćwiczeń: obecność na zajęciach, aktywność na zajęciach oraz wykonywanie zdań praktycznych, prowadzenie dziennika zajęć, zaliczenie wszystkich kolokwium; |           |
|   |                                    | zaliczenie ćwiczeń jest podstawą przystąpienia do egzaminu  |           |

| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |                                    |  |  |
|---|------------------------------------|--|--|
| zakładany efekt kształcenia   | Wykład z prezentacją multimedialną | Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)   | Wykonywanie doświadczeń                  |
|   | Wiedza                             |  |  |
| K_W06   | egzamin                            | obserwacja pracy na zajęciach, sprawozdanie  |  |
|   | Umiejętności                       |  |  |
| K_U02   |                                    | karta pracy, obserwacja pracy na zajęciach   | kolokwium, obserwacja pracy na zajęciach |
|   | Kompetencje                        |  |  |
| K_K01   |                                    |  | obserwacja pracy na zajęciach            |
| K_K05   |                                    |  | obserwacja pracy na zajęciach            |
| <b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>   |                                    |  |  |
| <b>A. Wymagania formalne</b><br>Brak  |                                    |  |  |
| <b>B. Wymagania wstępne</b><br>Brak   |                                    |  |  |
| <b>Cele kształcenia</b><br>Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi technikami izolacji i utrzymywania hodowli glonów i sinic.  |                                    |  |  |
| <b>Treści programowe</b><br>Wykłady<br>1. Pożywki stosowane do hodowli słodkowodnych i morskich organizmów fotosyntetycznych.<br>2. Podstawowe techniki izolacji i oczyszczania mikro i makroglonów.<br>3. Metody utrzymywanie hodowli glonowych.<br>4. Dokumentacja i opis przetrzymywanych szczepów.<br>5. Charakterystyka wzrostu organizmów fotosyntetycznych w hodowlach.<br>6. Wykorzystanie hodowli sinic i glonów w ekologii i ochronie środowiska.<br>Ćwiczenia<br>Ćwiczenia będą prowadzone w formie projektu – izolacja i hodowla mikroglonów; izolacja szczepów glonów i sinic z naturalnych zespołów fitoplanktonu i mikrofitobentosu, zakładanie hodowli sinic i glonów oraz monitorowanie ich wzrostu, dobieranie odpowiednich pożywek i warunków wzrostu w zależności od celu prowadzonych hodowli.   |                                    |  |  |
| <b>Wykaz literatury</b><br>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:<br>A.1. wykorzystywana podczas zajęć<br>Richmond, A., 2004, Handbook of microalgal culture. Biotechnology and applied phycology. Blackwell Publishing, Oxford, UK.<br>Anderson R.A., 2005, Algal culturing techniques. Elsevier Academic Press, Oxford, UK.<br>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta<br>Richmond, A., 2000, Handbook of microalgal mass culture. CRC Press, Baco Raton, Florida.<br>Khanal, S.K., Surampalli, R.Y., Zhang, T.C., Lamsal, B.P., Tyagi, R.D., Kao, C.M., 2010, Bioenergy and biofuel from biowaste and biomass. ASCE, Reston, Virginia.<br>Johansen, M.N., 2012, Microalgae. Biotechnology, microbiology and energy. NOVA Science Publisher INC., New York.<br>Fogg, G.E., Thake, B., 1987, Algal Cultures and Phytoplankton Ecology. The University of Wisconsin Press, Madison, Wisconsin.<br>B. Literatura uzupełniająca |                                    |  |  |
| <b>Kierunkowe efekty uczenia się</b><br>P6U_W: P6S_WG - K_W06<br>P6U_U: P6S_UW - K_U02<br>P6U_K: P6S_KR - K_K01; P6S_KK - K_K05   |                                    | <b>Wiedza</b><br>W_1 [K_W06] zna i omawia techniki, metody badawcze oraz narzędzia wykorzystywane w akwakulturze sinic i glonów (treści programowe: wykład 1-5; zagadnienia realizowane na ćwiczeniach)<br><b>Umiejętności</b><br>U_1 [K_U02] potrafi przeprowadzić obserwacje oraz wykonuje proste pomiary fizyczne / biologiczne / chemiczne, typowe dla dziedzin działalności społeczno-gospodarczej opartych na akwakulturze sinic i glonów (zagadnienia realizowane na ćwiczeniach) |  |



## Kompetencje społeczne (postawy)

K\_1 [K\_K01] jest gotów do oceny ryzyka i zagrożeń wynikających z pracy w laboratorium oraz jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i materiały dydaktyczne oraz za bezpieczeństwo pracy własnej i innych (zagadnienia realizowane na ćwiczeniach)

K\_2 [K\_K05] jest gotów do docenienia praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy (zagadnienia realizowane na ćwiczeniach)

## Kontakt

[filip.pniewski@ug.edu.pl](mailto:filip.pniewski@ug.edu.pl)


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


|  |                                    |   |           |
|--|------------------------------------|---|-----------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>  |                                    | <b>Kod ECTS</b>   |           |
| Praktyka zawodowa wiosenna   |                                    | 13.8.0822   |           |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>   |                                    |   |           |
| Zakład Biologii i Ekologii Morza   |                                    |   |           |
| <b>Studia</b>  |                                    |   |           |
| <b>wydział</b>   | <b>kierunek</b>                    | <b>poziom</b>   | wszystkie |
| Wydział Oceanografii i Geografii   | Akwakultura - biznes i technologia | forma   | wszystkie |
|  |                                    | moduł   | wszystkie |
|  |                                    | specjalnościowy   | wszystkie |
|  |                                    | specjalizacja   | wszystkie |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>  |                                    |   |           |
| prof. UG, dr hab. Konrad Ocalewicz   |                                    |   |           |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>  |                                    | <b>Liczba punktów ECTS</b>  |           |
| <b>Formy zajęć</b>   |                                    | 18  |           |
| Praktyki   |                                    | Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:  |           |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>   |                                    | Liczba punktów ECTS: 2  |           |
| zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG  |                                    | Łączna liczba godzin kontaktowych: 20 h   |           |
| <b>Liczba godzin</b>   |                                    | - udział w konsultacjach i zaliczeniu praktyk: 20 h   |           |
| Praktyki: 370 godz.  |                                    | Praca własna studenta:  |           |
|  |                                    | Liczba punktów ECTS: 16   |           |
|  |                                    | Łączna liczba godzin: 370 h   |           |
|  |                                    | -udział w praktyce: 370 h   |           |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>  |                                    |   |           |
| 2023/2024 letni  |                                    |   |           |
| <b>Status przedmiotu</b>   |                                    | <b>Język wykładowy</b>  |           |
| obowiązkowy  |                                    | polski  |           |
| <b>Metody dydaktyczne</b>  |                                    | <b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>   |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•Czynny udział w pracach dotyczących opieki nad organizmami hodowlanymi.</li> <li>•Prace dotyczące kontroli i eksploatacji urządzeń hodowlanych.</li> <li>•Rozwiązywanie bieżących problemów z zakresu funkcjonowania ośrodka.</li> </ul> |                                    | <b>Sposób zaliczenia</b>  |           |
|  |                                    | Zaliczenie (zal)  |           |
|  |                                    | <b>Formy zaliczenia</b>   |           |
|  |                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>•potwierdzone uczestnictwo w praktyce zawodowej w wymiarze minimum 200 godzin</li> <li>•przygotowanie dziennika praktyk</li> <li>•rozmowa zaliczeniowa w przypadku osób ubiegających się o zaliczenie praktyk na podstawie zatrudnienia</li> </ul> |           |
|  |                                    | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>  |           |
|  |                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>· pozytywna opinia o przebiegu praktyki</li> <li>· poprawność i kompletność dziennika praktyk</li> <li>- udokumentowanie realizacji podstawowych celów praktyki zawodowej</li> </ul>   |           |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |                                    |   |           |

|                             |   |   |   |
|-----------------------------|---|---|---|
| zakładany efekt kształcenia | • Czynny udział w pracach dotyczących opieki nad organizmami hodowlanymi. | • Prace dotyczące kontroli i eksploatacji urządzeń hodowlanych. | • Rozwiązywanie bieżących problemów z zakresu funkcjonowania ośrodka. |
| Wiedza                      |   |   |   |
| K_W07                       | Opinia z zakładu przyjmującego  | Opinia z zakładu przyjmującego                                  | dyskusja  |
| K_W08                       | Opinia z zakładu przyjmującego  | Opinia z zakładu przyjmującego                                  | dyskusja  |
| K_W09                       | Opinia z zakładu przyjmującego  | Opinia z zakładu przyjmującego                                  | dyskusja  |
| Umiejętności                |   |   |   |
| K_U01                       | Opinia z zakładu przyjmującego  | Opinia z zakładu przyjmującego                                  | dyskusja  |
| K_U12                       | Opinia z zakładu przyjmującego  | Opinia z zakładu przyjmującego                                  | dyskusja  |
| K_U13                       | Opinia z zakładu przyjmującego  | Opinia z zakładu przyjmującego                                  | dyskusja  |
| Kompetencje                 |   |   |   |
| K_K01                       | Opinia z zakładu przyjmującego  | Opinia z zakładu przyjmującego                                  | Opinia z zakładu przyjmującego  |
| K_K02                       | Opinia z zakładu przyjmującego  | Opinia z zakładu przyjmującego                                  | Opinia z zakładu przyjmującego  |
| K_K05                       | Opinia z zakładu przyjmującego  | Opinia z zakładu przyjmującego                                  | Opinia z zakładu przyjmującego  |
| K_K06                       | Opinia z zakładu przyjmującego  | Opinia z zakładu przyjmującego                                  | Opinia z zakładu przyjmującego  |

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**

**A. Wymagania formalne**

wiedza na temat akwakultury oraz biologii wodnych organizmów hodowlanych niezbędna do podjęcia praktyki w ośrodku hodowlanym.

**B. Wymagania wstępne**

umiejętność wyszukania miejsca praktyki i uzyskanie zgody przedsiębiorstwa, przygotowanie niezbędnych dokumentów i spełnienie wymogów formalnych.

**Cele kształcenia**

Cel 1: poznanie specyfiki pracy w przedsiębiorstwie produkującym wodne organizmy hodowlane.

Cel 2: powiązanie wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie studiów z jej praktycznym wykorzystaniem.

Cel 3: kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy w ośrodku hodowlanym.

Cel 4: doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, odpowiedzialności za powierzone zadania,

Cel 5: nawiązanie kontaktów zawodowych, umożliwiających wykorzystanie ich w momencie poszukiwania pracy.

**Treści programowe**

A. Zakres pracy i obowiązków podczas praktyki zawodowej uzależnione od specyfiki przedsiębiorstwa hodującego:

- A1. rośliny wodne,
- A2. bezkręgowce wodne,
- A3. ryby karpowate,
- A4. ryby łososiowate,

**Wykaz literatury**

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Goryczko K. 2008. Pstrągi. Chów i hodowla. Wyd. Instytut Rybactwa Śródlądowego Olsztyn.

Wojda R. 2009. Karpie, Chów i hodowla. Wyd. Instytut Rybactwa Śródlądowego Olsztyn.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Artykuły dotyczące akwakultury, np. Aquaculture, Aquaculture International, Aquaculture Research

Literatura uzupełniająca

Artykuły dotyczące akwakultury, np. Aquaculture, Aquaculture International, Aquaculture Research

**Kierunkowe efekty uczenia się**

P6U\_W: P6S\_WK - K\_W07, K\_W08, K\_W09

P6U\_U: P6S\_UW - K\_U01; P6S\_UO - K\_U12, K\_U13

P6U\_K: P6S\_KR - K\_K01, K\_K02; P6S\_KK -

K\_K05, K\_K06

**Wiedza**

W\_1 [K\_W07] zna i rozumie system organizacji prac i zarządzania zespołami ludzkimi w przedsiębiorstwach produkujących i przetwarzających ryby i inne organizmy wodne (treści programowe: A1-A4);

W\_2 [K\_W08] definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w produkujących i przetwarzających ryby i inne organizmy wodne (treści programowe: A1-A4);

W\_3 [K\_W09] zna i rozumie zadania w zakresie akwakultury będące przedmiotem działalności przedsiębiorstw hodowli i przetwórstwa (treści programowe: A1-A4);

**Umiejętności**

U\_1 [K\_U01] potrafi planować i wykonywać proste zadania pod nadzorem i samodzielnie w zakresie analizy środowiska wodnego w hodowli ryb przy użyciu właściwych metod opisu i identyfikacji (treści programowe: A1-A4);  
U\_2 [K\_U12] potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując na siebie różne role (treści programowe: A1-A4);  
U\_3 [K\_U13] potrafi samodzielnie zorganizować swoją pracę i krytycznie ocenia stopień jej zaawansowania (treści programowe: A1-A4)

**Kompetencje społeczne (postawy)**

K\_1 [K\_K01] jest gotów do oceny ryzyka i zagrożeń wynikających z pracy na terenie ośrodka hodowlanego oraz jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i materiały dydaktyczne oraz za bezpieczeństwo pracy własnej i innych (treści programowe: A1-A4)  
K\_2 [K\_K02] jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za pracę zespołu w ośrodkach produkcji/przetwórstwa ryb i innych org. wodnych, bezpieczeństwo, umie podejmować decyzje i postępować w różnych sytuacjach (treści programowe: A1-A4);  
K\_3 [K\_K05] jest gotów do docenienia praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy podczas pracy w branży akwakultury (treści programowe: A1-A4)  
K\_4 [K\_K06] jest gotów myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie podejmowanych działań w tym inicjatyw społecznych, współdziałania na rzecz zachowania równowagi ekologicznej i zrównoważonego rozwoju sektora produkcji akwakultury (treści programowe: A1-A4)

**Kontakt**

konrad.ocalewicz@ug.edu.pl


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


|   |                                    |   |                           |
|---|------------------------------------|---|---------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>   |                                    | <b>Kod ECTS</b>   |                           |
| Warsztaty specjalistyczne z akwakultur  |                                    | 13.8.0823   |                           |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>  |                                    |   |                           |
| Zakład Funkcjonowania Ekosystemów Morskich  |                                    |   |                           |
| <b>Studia</b>   |                                    |   |                           |
| <b>wydział</b>  | <b>kierunek</b>                    | <b>poziom</b>   | <b>pierwszego stopnia</b> |
| Wydział Oceanografii i Geografii  | Akwakultura - biznes i technologia | forma   | stacjonarne               |
|   |                                    | moduł   | wszystkie                 |
|   |                                    | specjalnościowy   | wszystkie                 |
|   |                                    | specjalizacja   | wszystkie                 |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>   |                                    |   |                           |
| dr Aleksandra Zgrundo; dr Anna Lizińska; dr Filip Pniewski; prof. UG, dr hab. Adam Sokołowski |                                    |   |                           |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>                       |                                    | <b>Liczba punktów ECTS</b>  |                           |
| <b>Formy zajęć</b>  |                                    | 2   |                           |
| Ćw. terenowe  |                                    | Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:                        |                           |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>  |                                    | Liczba punktów ECTS: 1,5  |                           |
| zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG, zajęcia w sali dydaktycznej                    |                                    | Łączna liczba godzin: 35 h  |                           |
| <b>Liczba godzin</b>  |                                    | - udział w warsztatach: 30 h  |                           |
| Ćw. terenowe: 30 godz.  |                                    | - udział w konsultacjach: 5 h   |                           |
|   |                                    | Praca własna studenta:  |                           |
|   |                                    | Liczba punktów ECTS: 0,5  |                           |
|   |                                    | Łączna liczba godzin: 20 h  |                           |
|   |                                    | - studiowanie literatury: 15 h  |                           |
|   |                                    | - przygotowanie do zaliczenia: 5 h  |                           |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>   |                                    |   |                           |
| 2023/2024 letni   |                                    |   |                           |
| <b>Status przedmiotu</b>  |                                    | <b>Język wykładowy</b>  |                           |
| obowiązkowy   |                                    | angielski   |                           |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |                                    | <b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b> |                           |
| Rośliny i glony: metoda PBL (Problem Based Learning),   |                                    | <b>Sposób zaliczenia</b>  |                           |
| Bezkręgowce: metoda PBL (Problem Based Learning),   |                                    | Zaliczenie na ocenę   |                           |
| Ryby: metoda projektów.   |                                    | <b>Formy zaliczenia</b>   |                           |
|   |                                    | Rośliny i glony: praca zaliczeniowa w formie projektu,                                      |                           |
|   |                                    | Bezkręgowce: praca zaliczeniowa w formie projektu,  |                           |
|   |                                    | Ryby: praca zaliczeniowa w formie projektu.   |                           |
|   |                                    | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>  |                           |

**Rośliny i glony:** zaliczenie na ocenę pracy w formie projektu (oceniane: sposób wykonania prac laboratoryjnych – 50% oceny oraz sposób opracowania i przedstawienia raportu – zakres wyczerpania tematu, poprawność merytoryczna i językowa, forma – 50 % oceny), obecność na zajęciach jest obowiązkowa,

**Bezkręgowce:** zaliczenie na ocenę pracy w formie projektu (oryginalność, poprawność merytoryczna, zakres wyczerpania tematu, sposób opracowania wyników i forma ich prezentacji 70%; praca i aktywność na zajęciach: 30%),

**Ryby:** zaliczenie na ocenę pracy w formie projektu (poprawność merytoryczna, zakres wyczerpania tematu i sposób i zaprezentowania projektu: 70%; praca i aktywność na zajęciach: 30%),

**Ocena końcowa będzie wynikała ze średniej arytmetycznej uzyskanych ocen, każdy z dwóch wybranych bloków wchodzących w skład przedmiotu powinien być zaliczony na ocenę pozytywną.**

### Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

| zakładany efekt kształcenia | Rośliny i glony: metoda PBL (Problem Based Learning), | Bezkręgowce: metoda PBL (Problem Based Learning), | Ryby: metoda projektów. |
|-----------------------------|---|---|-------------------------|
|                             | Wiedza  |   |                         |
| K_W01                       | obserwacja  | obserwacja  | obserwacja              |
|                             | Umiejętności  |   |                         |
| K_U01                       | praca zaliczeniowa                                    | praca zaliczeniowa                                | praca zaliczeniowa      |
| K_U02                       | praca zaliczeniowa                                    | praca zaliczeniowa                                | praca zaliczeniowa      |
| K_U12                       | obserwacja  | obserwacja  | obserwacja              |
|                             | Kompetencje   |   |                         |
| K_K01                       | obserwacja  | obserwacja  | obserwacja              |

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

Systematyka i podstawy biologii organizmów hodowlanych. Podstawy prawne akwakultury. Społeczne i ekonomiczne aspekty akwakultury.

#### B. Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu biologii, ekologii i fizjologii organizmów hodowlanych.

### Cele kształcenia

**A. Rośliny i glony:** Przygotowanie studentów do prowadzenia prac związanych z zakładaniem, utrzymaniem, rozwijaniem oraz prowadzeniem hodowli glonów i sinic na skalę laboratoryjną i przemysłową.

**B. Bezkręgowce:** Zapoznanie studentów z pracą związaną z prowadzeniem i rozwijaniem hodowli bezkręgowców i wykorzystywanym do tego celu sprzętem na przykładzie hodowli doświadczalnej małży.

**C. Ryby:** Zapoznanie studentów ze specyfiką poszczególnych typów układów hodowlanych stosowanych w akwakulturze ryb. Zwrócenie uwagi na najistotniejsze różnice techniczne, technologiczne, ekonomiczne i uwarunkowania środowiskowe.

### Treści programowe

**A. Rośliny i glony:** Przygotowanie studentów do prowadzenia prac związanych z zakładaniem, utrzymaniem, rozwijaniem i prowadzeniem hodowli glonów i sinic na skalę laboratoryjną i przemysłową. W ramach zajęć studenci założą hodowlę i będą ją skalować do uzyskania materiału pozwalającego na ekstrakcję wybranych związków chemicznych. Podczas warsztatów będą również monitorować zmiany zachodzące w hodowlach z zastosowaniem urządzeń stosowanych w przemyśle. Ostatecznym efektem prac będzie pozyskanie wysuszonego lub zamrożonego materiału gotowego do wykorzystania przemysłowego.

**B. Bezkręgowce:** Przygotowanie studentów do prowadzenia hodowli bezkręgowców w warunkach laboratoryjnych i na skalę przemysłową w środowisku naturalnym pod kątem wykorzystania do poprawy jakości środowiska oraz do celów przemysłowych. W czasie zajęć studenci oceniać będą efektywność hodowli w zależności od podłoża hodowlanego, głębokości posadwienia systemu hodowlanego i warunków środowiskowych.

**C. Ryby:** Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami hodowli stosowanymi w akwakulturze ryb (obiegi zamknięte i otwarte, RAS, hodowle sadzowe).

### Wykaz literatury

Wykorzystywana podczas zajęć:

**Rośliny i glony:** ogólnodostępna literatura przedmiotu z zakresu laboratoryjnych i masowych hodowli roślin i glonów;

**Bezkręgowce:** literatura przedmiotu w języku polskim i angielskim z zakresu laboratoryjnych i przemysłowych hodowli bezkręgowców, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków morskich;

**Ryby:** ogólnodostępna literatura przedmiotu z zakresu hodowli ryb.

Studiowana samodzielnie przez studenta

|   |   |
|---|---|
| <b>Kierunkowe efekty uczenia się</b><br><br>P6U_W: P6S_WK - K_W08<br>P6U_U: P6S_UW - K_U01, K_U02, K_U12,<br>P6U_K: P6S_KR - K_K01, K_K02; P6S_KK - K_K04,<br>K_K05; P6S_KO - K_K06 | <b>Wiedza</b><br><br>W_1 [K_W08]: definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium, w morzu i na lądzie (treści programowe: A, B, C)<br><br><b>Umiejętności</b><br><br>U_1 [K_U01]: potrafi planować i wykonywać proste zadania pod nadzorem i samodzielnie w zakresie analizy środowiska wodnego i organizmów przy użyciu właściwych metod opisu i identyfikacji (treści programowe: A, B, C)<br>U_2 [K_U02]: potrafi przeprowadzić obserwacje oraz wykonuje proste pomiary fizyczne / biologiczne / chemiczne, typowe dla dziedzin działalności społeczno-gospodarczej opartych na naukach przyrodniczych (treści programowe: A, B, C)<br>U_3 [K_U12]: potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując na siebie różne role (treści programowe: A, B, C)<br><br><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b><br><br>K_1 [K_K01]: jest gotów do oceny ryzyka i zagrożeń wynikających z pracy w laboratorium oraz jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i materiały dydaktyczne oraz za bezpieczeństwo pracy własnej i innych (treści programowe: A, B, C) |
| <b>Kontakt</b><br><br>aleksandra.zgrundo@ug.edu.pl  |   |



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



|   |                                    |  |           |
|---|------------------------------------|--|-----------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>   |                                    | <b>Kod ECTS</b>  |           |
| Żywnienie i paszoznawstwo   |                                    | 13.8.0824  |           |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>  |                                    |  |           |
| Zakład Biologii i Ekologii Morza  |                                    |  |           |
| <b>Studia</b>   |                                    |  |           |
| <b>wydział</b>  | <b>kierunek</b>                    | <b>poziom</b>  | wszystkie |
| Wydział Oceanografii i Geografii  | Akwakultura - biznes i technologia | <b>forma</b>   | wszystkie |
|   |                                    | <b>moduł</b>   | wszystkie |
|   |                                    | <b>specjalnościowy</b>   | wszystkie |
|   |                                    | <b>specjalizacja</b>   | wszystkie |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>   |                                    |  |           |
| dr inż. Marcin Kuciński; prof. UG, dr hab. Konrad Ocalewicz   |                                    |  |           |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>   |                                    | <b>Liczba punktów ECTS</b>   |           |
| <b>Formy zajęć</b>  |                                    | 3  |           |
| Wykład, Ćw. laboratoryjne   |                                    | Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:   |           |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>  |                                    | Liczba punktów ECTS: 2   |           |
| zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej  |                                    | Łączna liczba godzin: 58 h   |           |
| <b>Liczba godzin</b>  |                                    | - udział w wykładach: 15 h   |           |
| Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.   |                                    | - udział w ćwiczeniach: 30 h   |           |
|   |                                    | - udział w zaliczeniu: 3 h   |           |
|   |                                    | - udział w konsultacjach: 10 h   |           |
|   |                                    | Praca własna studenta:   |           |
|   |                                    | Liczba punktów ECTS: 1   |           |
|   |                                    | Łączna liczba godzin: 25 h   |           |
|   |                                    | - przygotowanie do zaliczenia i do zajęć: 25 h   |           |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>   |                                    |  |           |
| 2023/2024 letni   |                                    |  |           |
| <b>Status przedmiotu</b>  |                                    | <b>Język wykładowy</b>   |           |
| obowiązkowy   |                                    | polski   |           |
| <b>Metody dydaktyczne</b>   |                                    | <b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>  |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektowanie doświadczeń</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul> |                                    | <b>Sposób zaliczenia</b>   |           |
|   |                                    | Zaliczenie na ocenę  |           |
|   |                                    | <b>Formy zaliczenia</b>  |           |
|   |                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników</li> <li>- kolokwium</li> </ul> |           |
|   |                                    | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>   |           |
|   |                                    | Wykład – znajomość przedstawionego materiału<br>Ćwiczenia – znajomość mechanizmów oraz umiejętność interpretacji zjawisk obserwowanych w trakcie ćwiczeń; praktyczne zastosowanie wiedzy<br>Obowiązują kryteria oceny zgodne z Regulaminem Studiów UG.                   |           |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>  |                                    |  |           |



| zakładany efekt kształcenia | Wykład z prezentacją multimedialną | Wykonywanie doświadczeń | Projektowanie doświadczeń |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
|                             | Wiedza                             |                         |                           |
| K_W03                       | kolokwium                          |                         |                           |
| K_W06                       | kolokwium                          |                         |                           |
| K_W12                       | kolokwium                          |                         |                           |
|                             | Umiejętności                       |                         |                           |
| K_U04                       |                                    | sprawdzian praktyczny   | raport                    |
| K_U06                       |                                    | sprawdzian praktyczny   | raport                    |
|                             | Kompetencje                        |                         |                           |
| K_K04                       | seminarium                         |                         |                           |

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

brak

#### B. Wymagania wstępne

podstawowa wiedza na temat biologii ryb.

### Cele kształcenia

Cel 1: Zapoznanie studentów z międzygatunkowymi różnicami w sposobie odżywiania się poszczególnych gatunków ryb oraz ich wymaganiami żywieniowymi.

Cel 2: Zapoznanie studentów z metodami produkcji i składu pasz.

Cel 3: Wyjaśnienie różnego zapotrzebowania na składniki pokarmowe ryb na różnych etapach rozwoju.

### Treści programowe

#### A. Wykłady:

- A1. Strategie pokarmowe ryb i ich zapotrzebowanie energetyczne,
- A2. Fizjologiczne i biochemiczne podstawy procesu trawienia i przyswajania pokarmu przez ryby,
- A3. Wprowadzenie do żywienia ryb i paszoznawstwa,
- A4. Podstawowe składniki pasz: od makro- do mikronutrientów,
- A5. Paszoznawstwo – zasady wyboru pasz i kryteria ich oceny,
- A6. Metody produkcji pasz przemysłowych,
- A7. Substancje antyżywniowe w paszach dla ryb oraz choroby ryb wywołane niewłaściwym żywieniem,
- A8. Aktualny postęp i trendy w żywieniu ryb – przegląd ostatnich doniesień konferencyjnych i publikacji dotyczących żywienia ryb.

#### B. Ćwiczenia:

- B1. Karmienie pokarmem żywym wczesnych stadiów rozwojowych ryb,
- B2. Żywnienie ryb łososiowatych,
- B3. Żywnienie ryb jesiotrowatych i sumowatych,
- B4. Tworzenie receptur mieszanek paszowych.

### Wykaz literatury

#### A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- Lovell RT. Nutrition and Feeding Fish. 1989. Wyd. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Goryczko K. 2008. Pstrągi. Chów i hodowla. Wyd. Instytut Rybactwa Śródlądowego Olsztyn.
- Wojda R. 2009. Karpie, Chów i hodowla. Wyd. Instytut Rybactwa Śródlądowego Olsztyn.
- Halver J. 2003. Fish nutrition. Wyd. Academic Press. New York – London.

#### A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- Artykuły dotyczące żywienia i hodowli ryb opublikowane w branżowych czasopismach, np. Aquaculture, Aquaculture International, Aquaculture Research, Komunikaty Rybackie.
- Literatura uzupełniająca

- Artykuły dotyczące żywienia i hodowli ryb opublikowane w branżowych czasopismach, np. Aquaculture, Aquaculture International, Aquaculture Research, Komunikaty Rybackie.

### Kierunkowe efekty uczenia się

- P6U\_W: P6S\_WG - K\_W03, K\_W06; P6S\_WK -K\_W012
- P6U\_U: P6S\_UW - K\_U04, K\_U06
- P6U\_K: P6S\_KK - K\_K04

### Wiedza

- W\_1 [K\_W03] zna i rozumie kategorie pojęciowe i terminologię dotyczącą biologicznych podstaw żywienia ryb w warunkach hodowli, a także pojęcia mające bezpośrednie odniesienie do praktycznych zastosowań tej wiedzy

(treści programowe: A1-A6);  
W\_2 [K\_W06] zna i omawia techniki, metody badawcze oraz narzędzia wykorzystywane w badaniach z zakresu żywienia ryb w akwakulturze (treści programowe: B1-B4);  
W\_3 [K\_W12] zna i rozumie rolę żywienia ryb w akwakulturze i jej wpływ na środowisko przyrodnicze (treści programowe: A1-A6);

### Umiejętności

U\_1 [K\_U04] potrafi wybrać i wykorzystywać dostępne źródła informacji oraz rozumie literaturę z zakresu szeroko rozumianego żywienia ryb w akwakulturze (treści programowe: A1-A6);  
U\_2 [K\_U06] potrafi zastosować podstawowe techniki oraz procesy technologiczne związane produkcją karmy dla ryb z wykorzystaniem elementów środowiska do celów praktycznych (treści programowe: A1-A6, B1-B4);

### Kompetencje społeczne (postawy)

K\_1 [K\_K04] jest gotów do identyfikowania i dostrzegania dylematów związanych z wykonywaniem w przyszłości zawodu hodowcy ryb oraz rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych (treści programowe: B1-B4);

### Kontakt

marcin.kucinski@ug.edu.pl