



**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>	
Ekotoksykologia w akwakulturze		13.8.0819	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Biotechnologii Morskiej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Akwakultura - biznes i technologia	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Agata Błaszczuk			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 3	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 75	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w zajęciach: 60	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.		- udział w konsultacjach: 15	
		Praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 30 h	
		- przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych i egzaminu: 30 h	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2021/2022 zimowy			
<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>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- sprawozdania</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- kolokwium</li> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Wykład: wiedza z zakresu treści wykładu, obecność na zajęciach obowiązkowa	
		Ćwiczenia: wykonanie doświadczeń oraz wiedza z zakresu zagadnień omawianych na ćwiczeniach, obecność na zajęciach obowiązkowa	
		Obowiązują kryteria oceny zgodne z Regulaminem Studiów UG.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Wykonywanie doświadczeń
	Wiedza	
K_W03	egzamin	kolokwium
	Umiejętności	
K_U02		ocena pracy na zajęciach, sprawozdania
K_U07		ocena pracy na zajęciach, sprawozdania
	Kompetencje	
K_K03		ocena pracy na zajęciach

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**

**A. Wymagania formalne**

Brak

**B. Wymagania wstępne**

Brak

**Cele kształcenia**

Zapoznanie studentów z wpływem zanieczyszczeń antropogenicznych oraz substancji naturalnych na organizmy w akwakulturach

**Treści programowe**

**A. Wykład:**

- A1. Charakterystyka klas zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego
- A2. Zagrożenie akwakultur produktami naturalnymi organizmów wodnych
- A3. Toksykokinetyka i toksykodynamika substancji zagrażających w akwakulturach
- A4. Akwakultury – źródło substancji szkodliwych

**B. Ćwiczenia:**

- B1. Zastosowanie testów ekotoksykologicznych w ocenie ryzyka
- B2. Zastosowanie biomarkerów w ocenie narażenia i skutków
- B3. Wykrywanie i charakterystyka substancji szkodliwych metodami chemicznymi

**Wykaz literatury**

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall B., 2002. Podstawy Ekotoksykologii, PWN, Warszawa

Laskowski R., Migula P., 2004. Ekotoksykologia – od komórki do ekosystemu, Państwowe Wyd. Rolnicze i Leśne, Warszawa

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Klaassen J.B., Watkins III J.B., 2014. Podstawy Toksykologii, MedPharm Polska

Manahan S.E., 2006. Toksykologia środowiska. PWN, Warszawa

B. Literatura uzupełniająca

Cole D.W., Cole R., Gaydos S.J., Gray J., Hyland G., Jacques M.L., Powell-Dunford N., Sawhney C., Au W.W. 2009. Aquaculture: Environmental, toxicological, and health issues. Int. J. Hyg. Environ. Health 212 (2009) 369–377

**Kierunkowe efekty kształcenia**

- P6U\_W: P6S\_WG - K\_W03
- P6U\_U: P6S\_UW - K\_U02, K\_U07
- P6U\_K: P6S\_KR - K\_K03

**Wiedza**

W\_1 [K\_W03] zna i rozumie kategorie pojęciowe i terminologię dotyczącą wpływu zanieczyszczeń antropogenicznych i substancji naturalnych na organizmy w akwakulturach. Zna i rozumie pojęcia mające bezpośrednie odniesienie do praktycznych zastosowań tej wiedzy [treści programowe: A1-A4]

**Umiejętności**

- U\_1 [K\_U02] potrafi przeprowadzić obserwacje i pomiary dotyczące wpływu zanieczyszczeń na organizmy hodowlane [treści programowe: B1-B3]
- U\_2 [K\_U07] potrafi przeprowadzić poprawne wnioskowanie na podstawie przeprowadzonych testów ekotoksykologicznych [treści programowe: B1-B3]

**Kompetencje społeczne (postawy)**

K\_1 [K\_K03] jest gotów do przestrzegania zasad etyki w badaniach ekotoksykologicznych oraz przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej [treści programowe: B1-B3]

**Kontakt**

[agata.blaszczyk@ug.edu.pl](mailto:agata.blaszczyk@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>	
Mikrobiologia w akwakulturze		13.8.0820	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Biotechnologii Morskiej			
<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 specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Anna Toruńska Sitarz			
<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		Liczba godzin: 55 h	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w wykładach: 15 h	
Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz.		- udział w ćwiczeniach: 30 h	
		- udział w konsultacjach: 10 h	
		Praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Liczba godzin: 30 h	
		- przygotowanie do zaliczenia: 15 h	
		- przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: 15 h	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2021/2022 zimowy			
<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>- Dyskusja</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>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <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>- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

Wykład: 100% oceny stanowi wynik egzaminu weryfikujący wiedzę w zakresie treści programowych. Do uzyskania zaliczenia obowiązuje minimum 51%, zgodnie z Regulaminem Studiów UG.

Ćwiczenia: 80% oceny stanowią oceny cząstkowe, 20% ocena w formie sprawozdania wykonania określonej pracy praktycznej. Do uzyskania zaliczenia obowiązuje minimum 51%, zgodnie z Regulaminem Studiów UG.

### Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Projektowanie doświadczeń	Wykonywanie doświadczeń
	Wiedza		
K_W03	egzamin		
K_W04		obserwacja na zajęciach, praca zaliczeniowa, oceny cząstkowe	obserwacja na zajęciach, praca zaliczeniowa, oceny cząstkowe
	Umiejętności		
K_U02		obserwacja na zajęciach, praca zaliczeniowa, oceny cząstkowe	obserwacja na zajęciach, praca zaliczeniowa, oceny cząstkowe

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

Podstawowa wiedza biologiczna

#### B. Wymagania wstępne

Rozumienie tekstów w języku angielskim

### Cele kształcenia

Poznanie poszczególnych grup mikroorganizmów wodnych, natury ich oddziaływań z innymi organizmami. Zapoznanie Studentów ze znaczeniem roli mikroorganizmów występujących w akwakulturach organizmów wyższych oraz celowymi zastosowaniami wybranych grup mikroorganizmów.

### Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

- A.1. Budowa, różnorodność i rola mikroorganizmów wodnych
- A.2. Mechanizmy regulujące liczebność, biomasę i różnorodność mikroorganizmów
- A.3. Metody stosowane w badaniach mikrobiologicznych
- A.4. Procesy mikrobiologiczne a jakość wody w akwakulturze
- A.5. Mikroorganizmy jako pożywienie organizmów hodowlanych

A.6. Zastosowanie „dobroczynnych mikroorganizmów” w akwakulturze

A.7. Mikroorganizmy patogenne w akwakulturze

#### B. Problematyka ćwiczeń

- B.1. Podstawowe zasady pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Metody izolacji i hodowli drobnoustrojów
- B.2. Identyfikacja i analiza ilościowa drobnoustrojów w oparciu o metody klasyczne i nowoczesne
- B.3. Ocena jakości mikrobiologicznej wód

### Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Mikrobiologia ogólna – H.G. Schlegel

Mikrobiologia środowisk – M.K. Błaszczuk

Aquaculture Microbiology and Biotechnology – D. Montet, R.C. Ray

Artykuły w języku angielskim

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Mikrobiologia – Różnorodność środowisk, chorobotwórczość i środowisko - A.A.Salyers, D.D.Whitt

Artykuły w języku angielskim

Mikrobiologia wód – G. Rheinheimer

<p>B. Literatura uzupełniająca          Łowcy mikrobów – P. de Kruif          Beneficial Microorganisms in Agriculture, Aquaculture and Other Areas – M.T.Liong</p>	
<p><b>Kierunkowe efekty kształcenia</b></p> <p>P6U_W: P6S_WG - K_W03, K_W04          P6U_U: P6S_UW - K_U02</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <p>W_1 [K_W03] Zna i rozumie kategorie pojęciowe i terminologię dotyczącą biologicznych podstaw hodowli mikroorganizmów wodnych, a także pojęć mających bezpośrednie odniesienie do praktycznych zastosowań tej wiedzy (treści programowe: A.1.-A.5.)          W_2 [K_W04] zna i rozumie podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium mikrobiologicznym (treści programowe: A.3., B.1.-B.3.)</p>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>U_1 [K_U02] potrafi przeprowadzić obserwacje oraz wykonuje proste pomiary, typowe dla mikrobiologii (treści programowe: B.1.-B.3.)</p>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>anna.torunska@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>	
Podstawy biochemii i genetyki organizmów hodowlanych		13.0.0288	
<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	<b>forma</b>	wszystkie
		<b>moduł</b>	wszystkie
		<b>specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Katarzyna Smolarz; dr Rafał Lasota			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 3	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 78 h	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w wykładach: 30 h	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.		- udział w ćwiczeniach: 30 h	
		- udział w egzaminie i zaliczeniu: 3 h	
		- udział w konsultacjach: 15 h	
		praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS 1	
		Łączna liczba godzin: 30 h	
		- przygotowanie do egzaminu i zaliczenia: 10h,	
		- przygotowanie do zajęć: 20h,	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2021/2022 zimowy			
<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>	
- Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Dyskusja		- Zaliczenie na ocenę	
- Wykład z prezentacją multimedialną		- Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin ustny	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- egzamin pisemny testowy	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		- Zaliczenie wykładu: egzamin pisemny łączony (pytania testowe i otwarte); egzamin poprawkowy: ustny;	
		Zaliczenie ćwiczeń: wykonanie określonej pracy praktycznej, pracy zaliczeniowej oraz kolokwium;	
		- kolokwium	



**Podstawowe kryteria oceny**

Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne  
Zaliczenie wykładu: uzyskanie minimum 51% punktów z egzaminu.  
Ocena całkowita z ćwiczeń ustalana jest jako średnia z ocen cząstkowych w trakcie trwania zajęć.  
Zaliczenie ćwiczeń: znajomość materiału przerabianego na zajęciach (80%), praca zaliczeniowa w formie sprawozdania (20%).

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Dyskusja	Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)
	Wiedza		
K_W03	egzamin		
	Umiejętności		
K_U02			zaliczenie
K_U07	egzamin		zaliczenie
	Kompetencje		
K_K03	egzamin		

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

Systematyka i podstawy biologii organizmów hodowlanych (Bezkregowce).

**B. Wymagania wstępne**

brak

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowej wiedzy z zakresu biochemii i genetyki niezbędnej do zrozumienia molekularnej podstawy dziedziczenia, przemian biochemicznych i hodowli selekcyjnej w warunkach akwakultur.

**Treści programowe**

Wykład:

- W1. podstawowe przemiany biochemiczne, budowa i funkcje komórki
- W2. replikacja i ekspresja genów (w tym budowa i funkcje kwasów nukleinowych)
- W3. charakterystyka chromosomów jako nośników genów
- W4. cechy ilościowe i jakościowe, odziedziczalność, zmienność
- W5. podstawy genetyki populacyjnej
- W6. zastosowanie metod genetycznych w akwakulturze

Ćwiczenia:

- C1. Analiza składu biochemicznego organizmów hodowlanych.
- C2. Techniki cytogenetyczne stosowane u bezkręgowców hodowlanych, identyfikacja nieprawidłowości w podziałach komórek rozrodczych.
- C3. Zastosowanie markerów molekularnych w hodowli (szacowanie zmienności genetycznej w materiale hodowlanym, tworzenie kryteriów doboru materiału rozrodczego, selekcja wspomagana markerami molekularnymi).

**Wykaz literatury**

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Brown T., 2001, Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Charon K., Świtoński H., 2006, Genetyka zwierząt. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Gajewski W., 1987, Genetyka ogólna i molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Kłyśzejko-Stefanowicz Leokadja, Ćwiczenia z biochemii, 2013, Wydawnictwo Naukowe PWN

Węgleński Piotr, Genetyka molekularna, 2012, Wydawnictwo Naukowe PWN

A.2. Studiowana samodzielnie przez studenta

Grabda E., 1986. Zoologia. Bezkregowce. PWN

Jura Cz., 1997. Bezkregowce. PWN

B. Literatura uzupełniająca

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

Griffiths A., Wessler S., Lewontin R., Carroll S., 2007, Introduction to genetic analysis. Freeman and Company.

Hedrick P., 2005, Genetics of populations, Jones and Bartlett Publishers.



<p>Jura Cz., 1997. Bezkręgowce. PWN Kączkowski J., 2012, Podstawy biochemii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.</p>	
<p><b>Kierunkowe efekty kształcenia</b></p> <p>P6U_W: P6S_WG - K_W03 P6U_U: P6S_UW - K_U02, K_U07 P6U_K: P6S_KR - K_K03</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <p>W_1 [K_W03] student zna i rozumie kategorie pojęciowe i terminologię dotyczącą biologicznych podstaw hodowli organizmów wodnych w zakresie biochemii i genetyki, a także pojęć mających bezpośrednie odniesienie do praktycznych zastosowań tej wiedzy (treści programowe: W1-W6, C1-C3).</p>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>U_1 [K_U02] student potrafi przeprowadzić obserwacje oraz wykonuje proste analizy biochemiczno - genetyczne, typowe dla dziedzin działalności społeczno-gospodarczej opartych na naukach przyrodniczych i niezbędne w prowadzonych hodowlach (treści programowe: C1-C3). U_2 [K_U07] student potrafi przeprowadzić poprawne wnioskowania na podstawie dostępnych danych biochemicznych i genetycznych w zakresie prowadzonych hodowli (treści programowe: W1-W6, C1-C3).</p>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>K_1 [K_K03] student jest gotów do przestrzegania zasad etyki w badaniach biologicznych oraz przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej (treści programowe: W1-W6, C1-C3).</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>	
Podstawy fizjologii bezkręgowców hodowlanych		13.8.0818	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów 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	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Monika Normant-Saremba; dr Joanna Hegele-Drywa			
<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: 60 h	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w wykładach: 15 h	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 15 godz.		- udział w ćwiczeniach: 30 h	
		- udział w konsultacjach: 15 h	
		Praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 30 h	
		- wykonywanie prac zaliczeniowych: 15 h	
		- przygotowanie do egzaminu/zaliczenia: 15 h	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2021/2022 zimowy			
<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>	
- Wykonywanie doświadczeń		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		- zaliczenie wykładu: zaliczenie pisemne testowe z pytaniami otwartymi;	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników	
		- kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		wykład: uzyskanie minimum 51% punktów z zaliczenia pisemnego;	
		ćwiczenia: uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwium (70%); poprawność merytoryczna sprawozdania (30%); ocena całkowita ustalana na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru;	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Projektowanie doświadczeń	Wykonywanie doświadczeń	Wykład z prezentacją multimedialną
	Wiedza		
K_W04			zaliczenie z oceną, kolokwium
	Umiejętności		
K_U03		praca zaliczeniowa, obserwacja pracy na zajęciach	
	Kompetencje		
K_K03	obserwacja pracy na zajęciach	obserwacja pracy na zajęciach	

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

Systematyka i podstawy biologii organizmów hodowlanych (Bezkręgowce).

**B. Wymagania wstępne**

Systematyka mięczaków i skorupiaków oraz podstawy ich biologii i ekologii.

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi procesami fizjologicznymi bezkręgowców wodnych oraz wpływem różnych czynników na te procesy.

**Treści programowe****A. Problematyka wykładu:**

- A1. Konsumpcja i asymilacja pokarmu.
- A2. Wydalanie produktów przemiany materii.
- A3. Osmo- i jonoregulacja.
- A4. Metabolizm energetyczny.
- A5. Wartość energetyczna i skład biochemiczny.
- A6. Bilans energetyczny i produkcja osobnicza oraz wskaźniki wydajności bioenergetycznej.
- A7. Czynniki biotyczne i abiotyczne determinujące tempo procesów fizjologicznych i produkcję osobniczą.

**B. Ćwiczenia:**

- B1. Określenie preferencji pokarmowych, tempa konsumpcji pokarmu u różnych bezkręgowców.
- B2. Określenie tempa wydalania amoniaku u różnych bezkręgowców.
- B3. Określenie tempa metabolizmu tlenowego (respiracja) i całkowitego (produkcja ciepła) różnych bezkręgowców.
- B4. Określenie osmolalności hemolimfy różnych bezkręgowców.
- B5. Określenie wartości energetycznej wybranych bezkręgowców hodowlanych.
- B6. Określenie bilansu energetycznego i produkcji osobniczej u różnych bezkręgowców.

**Wykaz literatury****A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:****A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

1. Barnabe G., 1994. Aquaculture: Biology And Ecology Of Cultured Species (Ellis Horwood series in aquaculture and fisheries support). CRC Press.
2. Grabda E., 1986. Zoologia. Bezkręgowce. PWN
3. Jura Cz., 1997. Bezkręgowce. PWN
4. Klekowski R.Z., Fischer Z., 1993. Bioenergetyka Ekologiczna Zwierząt Zmienneocielnych. PAN, Wydział II Nauk Biologicznych, Warszawa.
5. Schmidt-Nielsen K., 2008. Fizjologia Zwierząt. Adaptacja do środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
6. Willmer, P., Stone, G., Johnston, I., 2000. Environmental Physiology of Animals. Blackwell Science Ltd.
7. Potts W.T.W., Parry G., 1964. Osmotic and Ionic Regulation in Animals. Pergamon Press, Oxford.
8. Prosser C.L., Brown Jr. F.A., 1961. Comparative Animal Physiology. W.B. Saunders Company, London.
9. Publikacje naukowe z czasopism: Marine and Freshwater Behavior and Physiology, Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, Comparative Biochemistry and Physiology A.

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

1. Schmidt-Nielsen K., 2008. Fizjologia Zwierząt. Adaptacja do środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

**B. Literatura uzupełniająca**

1. Aalimahmoudi M. et al., 2016. Effects of feeding frequency on growth, feed conversion ratio, survival rate and water quality of white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*, Boone, 1931), International Journal of Fisheries and Aquatic Studies, 4 (3): 293-297.
2. Guerin J.L., Stickle W.B., 1992. Effects of salinity on the tolerance and bioenergetics of juvenile blue crabs (*Callinectes sapidus*) from waters of different environmental salinities. Mar. Biol. 114, 391-396.
3. Hopkin J.B., 2007. Growth and survival of the pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, in sea salt and other ionic environments. All Theses. Paper 1834.
4. Normant M., Król M., Jakubowska M., 2012. Effect of salinity on the physiology and bioenergetics of adult Chinese mitten crabs *Eriocheir sinensis*.

Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 416/417, 215-220.

5. Robertson L., Lawrence A.L., Castille F.L., 2008. Effect of feeding frequency and feeding time on growth of *Penaeus vannamei* (Boone).  
Aquaculture Research 24, 1-6.

**Kierunkowe efekty kształcenia**

P6U\_W: P6S\_WG - K\_W04  
P6U\_U: P6S\_UW - K\_U03  
P6U\_K: P6S\_KR - K\_K03

**Wiedza**

W\_1 [K\_W04] zna i rozumie przebieg podstawowych procesów fizjologicznych i ich powiązanie z optymalizacją metod hodowlanych bezkręgowców wodnych (treści programowe: A.1-6, B.1-6);

**Umiejętności**

U\_1 [K\_U03] wykonuje proste zadania praktyczne związane z określeniem tempa procesów fizjologicznych bezkręgowców wodnych pod kierunkiem opiekuna naukowego (treści programowe: B.1-6);

**Kompetencje społeczne (postawy)**

K\_1 [K\_K03] jest gotów do przestrzegania zasad etyki w badaniach na żywych bezkręgowcach oraz przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej (treści programowe: B.1-6);

**Kontakt**

monika.normant@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>	
Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem		13.8.0830	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Marketingu			
<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 Anna Dziadkiewicz			
<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: 60 h	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w wykładach: 15 h	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 15 godz.		- udział w ćwiczeniach: 30 h	
		- udział w konsultacjach: 15 h	
		Praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 30	
		- realizacja projektu zaliczeniowego - 15 h	
		- przygotowanie do zaliczenia zajęć wraz z analizą literatury: 15 h	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2021/2022 zimowy			
<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>	
- Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Dyskusja		Zaliczenie na ocenę	
- Praca w grupach		<b>Formy zaliczenia</b>	
- Wykład konwersatoryjny		- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja	
- Wykład z prezentacją multimedialną		- kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Zaliczenie ćwiczeń i wykładów – ocena dostateczna nie mniej niż 60%, ocena dostateczna plus 67%-75%, ocena dobra 76%-83%. dobra plus 84%-91%, powyżej 91%.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Praca w grupach	Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)	Dyskusja	Wykład z prezentacją multimedialną	Wykład konwersatoryjny
Wiedza					
K_W07				zaliczenie pisemne	zaliczenie pisemne
K_W09				zaliczenie pisemne	zaliczenie pisemne
Umiejętności					
K_U07	Obserwacja pracy na zajęciach, projekt	Obserwacja pracy na zajęciach, projekt	Obserwacja pracy na zajęciach, projekt		
K_U12	Obserwacja pracy na zajęciach, projekt	Obserwacja pracy na zajęciach, projekt	Obserwacja pracy na zajęciach, projekt		
Kompetencje					
K_K06	Obserwacja pracy na zajęciach		Obserwacja pracy na zajęciach		

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

Pozytywna ocena z ćwiczeń, warunkująca podejście do zaliczenia wykładów

**B. Wymagania wstępne**

Zainteresowanie problemami przedsiębiorczości, zaangażowanie, sumienność.

**Cele kształcenia**

Teoretyczna i praktyczna wiedza na temat zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem, w tym planowanie własnej działalności gospodarczej w akwakulturze (przygotowanie biznes planu, wiedza na temat możliwości dofinansowania start-upu ze źródeł krajowych i UE etc.).

**Treści programowe**

Wykłady:

1. Wprowadzenie do zarządzania przedsiębiorstwem
2. Zarządzanie zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie
3. Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie
4. Nowoczesne metody zarządzania firmą
5. Marketing i public relations w zarządzaniu firmą
6. Źródła dofinansowania działalności

Ćwiczenia:

Planowanie działalności gospodarczej w akwakulturze (biznes plan)

**Wykaz literatury**

Literatura obowiązkowa:

W.Griffin, Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa 2007.

B. Literatura uzupełniająca

Zarządzanie. Teoria i praktyka, pr. zbior. pod red. A. K. Koźmińskiego i W. Piotrowskiego, PWN, Warszawa 2007.

**Kierunkowe efekty kształcenia**

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

P6U\_U: P6S\_UW - K\_U07; P6S\_UO - K\_U12

P6U\_K: P6S\_KO - K\_K06

**Wiedza**

W\_1 [K\_W07] zna i rozumie system organizacji prac i zarządzania zespołami ludzkimi w przedsiębiorstwach (Wprowadzenie do zarządzania przedsiębiorstwem, Zarządzanie zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie, Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie).

W\_2 [K\_W09] zna i rozumie zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, zgodnej z zasadami etyki zawodowej, wykorzystującej wiedzę z zakresu oceanografii (Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie, Nowoczesne metody zarządzania firmą, Źródła dofinansowania działalności).

**Umiejętności**

U\_1 [K\_U07] potrafi porozumiewać się z otoczeniem społeczno-gospodarczym w

formie werbalnej i pisemnej w zakresie problematyki oceanograficznej (Zarządzanie zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie, Nowoczesne metody zarządzania firmą, Marketing i public relations w zarządzaniu firmą)

U\_2 [K\_U12] potrafi samodzielnie poszerzać i aktualizować wiedzę oceanograficzną planując i rozwijając własną karierę zawodową oraz motywuje innych do pogłębiania zdobytej wiedzy (Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie, Nowoczesne metody zarządzania firmą, Źródła dofinansowania działalności, Tworzenie biznes planu).

### Kompetencje społeczne (postawy)

K\_1 [K\_K06] jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, a w oparciu o posiadane kwalifikacje angażować się w przygotowanie lub realizację zadań zawodowych (Tworzenie biznes planu, Źródła dofinansowania działalności).

### Kontakt

[anna.dziadkiewicz@ug.edu.pl](mailto:anna.dziadkiewicz@ug.edu.pl)



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Rozród i wylęgarnictwo ryb		13.8.0846	
<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>		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 2,5	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 74 h	
<b>Liczba godzin</b>		-udział w wykładach: 30 h	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.		-udział w ćwiczeniach: 30 h	
		-kontakt oferowany w ramach konsultacji: 10 h	
		-udział w zaliczeniu i egzaminie : 4 h	
		Praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS: 1,5	
		Łączna liczba godzin: 45 h	
		-przygotowanie do zajęć: 25 h	
		-przygotowanie do zaliczenia i egzaminu: 20 h	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2021/2022 zimowy			
<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>- Dyskusja</li> <li>- Projektowanie doświadczeń</li> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wykład problemowy</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny testowy</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Wykład – znajomość przedstawionego materiału	
		Ćwiczenia – znajomość mechanizmów oraz umiejętność interpretacji zjawisk obserwowanych w trakcie ćwiczeń; praktyczne zastosowanie wiedzy	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Wykład problemowy	Wykonywanie doświadczeń	Projektowanie doświadczeń	Dyskusja
Wiedza					
K_W03	egzamin	egzamin			seminarium
K_W06	egzamin	egzamin			seminarium
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: przedstawienie studentom praktycznej wiedzy dotyczącej rozródzenia i podchowowania ryb w warunkach kontrolowanych.

Cel 2: zaprezentowanie studentom biotechnologicznych metod produkcji jedнопłciowych i sterylnych stad ryb.

Cel 3: zapoznanie studenta z nowoczesnymi technologiami produkcji, podchowu i transportu materiału zarybieniowego.

**Treści programowe****A. Wykłady:**

A1. funkcjonowanie komórki: replikacja DNA i podziały komórek somatycznych i rozrodczych,

A2. budowa gamet ryb i biologiczne podstawy procesu zapłodnienia,

A3. przechowywanie i transport gamet ryb,

A4. podstawy embriogenezy ryb,

A5. podstawy determinacji płci i dyferencjacji gonad u ryb,

A6. endokrynologia i wpływ środowiska na procesy rozrodcze ryb,

A7. utrzymanie stad tarłowych ryb i ocena dojrzałości płciowej tarłaków,

A8. cykl rozrodczy ryb i cykl produkcji w ośrodku hodowlanym,

A9. podchów młodocianych stadiów ryb,

A10. biotechnologiczne metody produkcji jedнопłciowych i sterylnych stad ryb,

-A11. funkcjonowanie wylęgarni ryb,

**B. Ćwiczenia:**

B1. pobieranie komórek płciowych i badanie ich jakości,

B2. inseminacja i wczesny rozwój zarodkowy ryb,

B3. indukcja procesów gynogenezy i poliploidyzacja u ryb,

B4. makroskopowa i histologiczna analiza gonad u ryb młodocianych i dorosłych oraz osobników po hormonalnej zmianie płci,

B5. podstawy pracy w wylęgarni ryb: opieka podczas podchowu ryb od etapy zapłodnienia

**Wykaz literatury**

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Bieniarz K., Epler P. 1991. Rozród ryb, wyd. Letra, Kraków,

Cabrita E., Robles V., Herraez P 2008. Methods in reproductive aquaculture: marine and freshwater species. CRC marine Biology series/CRC Press,

Demsk-Zakęś K. 2008. Innowacyjne techniki oceny biologicznej i ochrony cennych gatunków ryb hodowlanych i raków. Wydawnictwo Instytutu

Rybackiego Śródlądowego

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

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Artykuły dotyczące rozrodu i rozmnażania się ryb opublikowane w branżowych czasopismach, np. Journal of Fish Biology, Aquaculture, Aquaculture

International, Aquaculture Research, Theriogenology, Komunikaty Rybackie

Literatura uzupełniająca

Gjedrem T., Baranski M. 2009. Selective breeding in aquaculture: an Introduction. Springer. Artykuły dotyczące rozrodu i rozmnażania się ryb

opublikowane w branżowych czasopismach, np. Journal of Fish Biology, Aquaculture, Aquaculture International, Aquaculture Research,

Theriogenology, Komunikaty Rybackie

**Kierunkowe efekty kształcenia****Wiedza**

<p>P6U_W: P6U_W - P6S_WG -K_W03, K_W06  P6U_U: P6S_UW - K_U04, K_U06  P6U_K: P6S_KK - K_K04</p>	<p>W_1 [K_W03] zna i rozumie kategorie pojęciowe i terminologię dotyczącą rozrodu , chowu i biologicznych podstaw hodowli ryb, a także pojęć mających bezpośrednie odniesienie do praktycznych zastosowań tej wiedzy (treści programowe: A1-A11);  W_2 [K_W06] zna i omawia techniki, metody badawcze oraz narzędzia wykorzystywane w rozrodzie i chowie ryb w akwakulturze (treści programowe: B1-B5);</p>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>U_1 [K_U04] potrafi wybrać i wykorzystywać dostępne źródła informacji oraz rozumie literaturę z zakresu rozrodu ryb w akwakulturze (treści programowe: A1-A11, B1-B5);  U_2 [K_U06] potrafi zastosować podstawowe techniki oraz procesy technologiczne związane z rozrodem ryb w akwakulturze (treści programowe: B1-B5);</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: A, B);</p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>konrad.ocalewicz@ug.edu.pl</p>	

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Społeczne i ekonomiczne aspekty akwakultury		13.8.0859	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów 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. Monika Normant-Saremba; dr Joanna Hegele-Drywa			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Konwersatorium		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 1,5	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 45 h	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w zajęciach: 30 h	
Konwersatorium: 30 godz.		- udział w konsultacjach: 15 h	
		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>			
2021/2022 zimowy			
<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>- Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)</li> <li>- Wykład konwersatoryjny</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na podstawie pracy pisemnej i jej prezentacji ustnej	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Atywność na zajęciach (udział w dyskusji), a także przygotowanie i wygłoszenie prezentacji końcowej (dobór literatury, poprawność merytoryczna, wykonanie techniczne) (80%), poprawność merytoryczna kart pracy (15%), aktywność na zajęciach (5%) ocena całkowita ustalana na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru;	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)	Wykład konwersatoryjny	Analiza tekstów z dyskusją
Wiedza			
K_W01	kontrola poprawności projektu	aktywność w ramach konwersatorium	aktywność w ramach dyskusji
K_W10			pytania sprawdzające w ramach analizy tekstu
K_W12		udział w konwersatorium	
Umiejętności			
K_U07	kontrola poprawności treści projektu		kontrola wniosków wywodzonych przez studenta z analizy tekstu
K_U09		analiza wypowiedzi w ramach wykładu konwersatoryjnego, udział w dyskusji	
K_U12	analiza pracy w niewielkich grupach projektowych		
Kompetencje			
K_K06	analiza pracy i treści prezentowanej w ramach prezentacji projektu	analiza wypowiedzi w ramach dyskusji	

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

Uczestnictwo w kursie na kierunku Akwakultura

**B. Wymagania wstępne**

Brak

**Cele kształcenia**

Poznanie i zrozumienie interakcji pomiędzy akwakulturą a społeczeństwem, gospodarką, kulturą i środowiskiem.

**Treści programowe**

1. Socjoekonomika, badania socjo-ekonomiczne i ich znaczenie dla planowania nowych inwestycji w zakresie akwakultury
2. Socjo-ekonomiczne kategorie wpływu (kapitał naturalny, ludzki, rzeczowy, społeczny i finansowy) i metody stosowane w celu zdobycia informacji w poszczególnych kategoriach
3. Społeczno-ekonomiczny i środowiskowy wymiar akwakultury krewetkowej w różnych krajach
4. Społeczno-ekonomiczny i środowiskowy wymiar akwakultury mikroglonów i wodorostów w różnych krajach
5. Społeczno-ekonomiczny i środowiskowy wymiar akwaponiki w różnych krajach
6. Szacowanie socjo-ekonomicznego wpływu akwakultury przy użyciu analizy wielokryterialnej z użyciem procesu hierarchii analitycznej

**Wykaz literatury**

## A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- Bhari B., Visvanathan C., 2018. Sustainable Aquaculture: Socio-Economic and Environmental Assessment. In: Hai F., Visvanathan C., Boopathy R. (eds) Sustainable Aquaculture. Applied Environmental Science and Engineering for a Sustainable Future. Springer, Cham
- Bunting S., 2013. Principles of Sustainable Aquaculture: Promotion Social, Economic and Environmental Resilience. Routledge
- Krause G., Buck B.H., Breckwolfdt A., 2019. Socio-economic Aspects of Marine Bivalve Production. In: Smaal A., Ferreira J., Grant J., Petersen J., Strand Ø. (eds) Goods and Services of Marine Bivalves. Springer, Cham
- Krause G., Mikkelsen E., 2017. The Socio-economic Dimensions of Offshore Aquaculture in a Multi-use Setting. In: Buck B., Langan R. (eds) Aquaculture Perspective of Multi-Use Sites in the Open Ocean. Springer, Cham
- Prusak A., Stefanow P., 2014. AHP - analityczny proces hierarchiczny. Budowa i analiza modeli decyzyjnych krok po kroku. Seria: Ekonomia Zarządzanie, ISBN: 978-83-255-6072-0, 280 s.

## B. Literatura uzupełniająca

- Andalecio M.N., 2010. Multi-criteria decision models for management of tropical coastal fisheries. A review. Agronomy for Sustainable Development, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 2010, 30 (3), 10.1051/agro/2009051.hal-00886514
- Burbridge P., Hendrick V., Roth E., Rosenthal H., 2001. Social and economic policy issues relevant to marine aquaculture. J. Appl. Ichthyol. 17, 194-206.
- Neiland A.E., Shaw S.A., Bailly D., 1991. The social and economic impact of aquaculture: a European review. Aquaculture and Environment 16, 469-472.
- Nakyewa P., Akello F., Otim R., Ndhokero J., Mbilingi B., Akumu J., Ocaya W., Musambya M., Lanta D., Wawa I., Adhiambo S.C., Okwara J., 2019. Socio-economic Aspects of Recirculating Aquaculture Systems (RAS) and Membrane Bioreactor (MBR) Technologies in the Lake Victoria Basin.

## Report VICINAQUA PROJECT.

Ozolina Z., Kokaine L., 2019. Socioeconomic Impact of Mussel Farming in Coastal Areas of Baltic Sea. Kurzeme planning region, Outcome of the Baltic Blue Growth project, WP3, GoA5.4, [https://www.submariner-network.eu/images/BBG\\_socioeconomic\\_V1.pdf](https://www.submariner-network.eu/images/BBG_socioeconomic_V1.pdf)

<p><b>Kierunkowe efekty kształcenia</b></p> <p>P6U_W: P6S_WG - K_W01; P6S_WK - K_W10, K_W12  P6U_U: P6S_UW - K_U07; P6S_UK - K_U09; P6S_UO - K_U12  P6U_K: P6S_KO - K_K06</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <p>W_1 [K_W01] zna i rozumie związki między osiągnięciami nauk przyrodniczych i możliwością ich wykorzystania dla prowadzenia działalności gospodarczej przy jednoczesnym uwzględnieniu społecznych uwarunkowań realizacji takiej działalności. (treści programowe: 1,2,3,4,9,13,  W_2 [K_W10] zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form prowadzenia działalności gospodarczej, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla akwakultury; (treści programowe: 5, 14, 15)  W_3 [K_W12] zna i rozumie rolę akwakultur we współczesnej gospodarce i jej wpływ na środowisko przyrodnicze; (treści programowe: 7,8)</p> <p><b>Umiejętności</b></p> <p>U_1 [K_U07] potrafi przeprowadzić poprawne wnioskowania na podstawie dostępnych danych; (treści programowe: 1,5,7,8,12)  U_2 [K_U09] potrafi wykorzystywać specjalistyczny język w dyskusji ze specjalistami w zakresie akwakultur oraz z zakresu prawa i zarządzania; (treści programowe: 6,9,14,15)  U_3 [K_U12] potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując na siebie różne role (treści programowe: 5,6)</p> <p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>K_1 [K_K06] jest przygotowany do tworzenia i wdrażania inicjatyw w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej i społecznej w obszarze gospodarowania zasobami akwakultury, w oparciu o zachowanie równowagi ekologicznej oraz zrównoważony rozwój (treści programowe: 1,4,6,7,9)</p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>monika.normant@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>	
Wykorzystanie technologii RAS		13.8.0821	
<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>			
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 w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 58 h	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w wykładach: 15 h	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 15 godz.		- udział w ćwiczeniach: 30 h	
		- kontakt oferowany w ramach konsultacji: 10 h	
		- udział w zaliczeniu: 3 h	
		Praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 25 h	
		- przygotowanie do zajęć: 15 h	
		- przygotowanie do zaliczenia: 10 h	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2021/2022 zimowy			
<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>	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych uzyskanych w trakcie trwania semestru otrzymanych ze sprawdzianu praktycznego oraz raportów i projektów przygotowanych po zajęciach laboratoryjnych	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		- kolokwium	
		<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 oceny zgodne z Regulaminem Studiów UG.

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**

zakładany efekt kształcenia	Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)	Wykład z prezentacją multimedialną
		Wiedza
K_W03		kolokwium
K_W06		kolokwium
K_W12		kolokwium
		Umiejętności
K_U04	sprawdzian, projekt	
K_U06	sprawdzian, projekt	
		Kompetencje
K_K04	raport	

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

brak

**B. Wymagania wstępne**

podstawowa wiedza z zakresu fizyki i obsługi komputera.

**Cele kształcenia**

Cel 1: zapoznanie studentów z technologią produkcji ryb w układach z zamkniętym obiegiem wody,

Cel 2: zapoznanie studentów z metodami kontroli jakości w wody w hodowli ryb z zamkniętym obiegiem wody.

Cel 3: projektowanie zamkniętego obiegu wody w celu hodowli ryb.

**Treści programowe**

## A. Wykłady:

A1. rozwój technologii hodowli ryb w obiegach półotwartych i zamkniętych.

A2. rodzaje systemów obiegu wody do hodowli ryb,

A3. kontrola jakości wody w systemach RAS: rodzaje filtrów i metody uzdatniania wody (sterylizacja/ozonowanie/UV),

A4. wyposażenie i instalacja obiegów w wylęgarniach, podchowalniach i obiektach produkcji ryby towarowej.

A5. technologie łączenia akwakultury i hydroponiki.

## B. Ćwiczenia:

B1. projektowanie układów półotwartych i zamkniętych dedykowanych produkcji ryb różnych gatunków.

B2. analiza i kontrola biogenów w układach zamkniętych,

B3. demonstracja układów typu RAS w hodowli ryb w Polsce.

**Wykaz literatury**

. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Bregnballe J. 2015. A Guide to Recirculation Aquaculture. FAO/Eurofish <http://www.fao.org/3/a-i4626e.pdf>

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Artykuły dotyczące budowy i zarządzania ośrodkami hodowli ryb w branżowych czasopismach, np. Aquaculture, Aquaculture International, Aquaculture Research, Komunikaty Rybackie, itd.

## Literatura uzupełniająca

Artykuły dotyczące budowy i zarządzania ośrodkami hodowli ryb w branżowych czasopismach, np. Aquaculture, Aquaculture International, Aquaculture Research, Komunikaty Rybackie, itd.

**Kierunkowe efekty kształcenia**

P6U\_W: P6S\_WG - K\_W03, K\_W06; P6S\_WK - K\_W12

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 technologii RAS i hodowli organizmów wodnych w warunkach kontrolowanych, a także pojęć mających bezpośrednie odniesienie do praktycznych zastosowań tej wiedzy (treści programowe: A1-A5);

W\_2 [K\_W06] zna i omawia techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w hodowli ryb z wykorzystaniem systemów recyrkulacyjnych w akwakulturze (treści programowe: B1-B3);

W\_3 [K\_W12] zna i rozumie rolę systemów hodowli ryb w systemach recyrkulacyjnych w akwakulturze we współczesnej gospodarce i jej wpływ na środowisko przyrodnicze (treści programowe: A1-A5);

#### Umiejętności

U\_1 [K\_U04] potrafi wybrać i wykorzystywać dostępne źródła informacji oraz rozumie literaturę z zakresu zastosowania technologii RAS w akwakulturze (treści programowe: A1-A5);

U\_2 [K\_U06] potrafi zastosować podstawowe techniki oraz procesy technologiczne związane z wykorzystaniem elementów środowiska wodnego do celów hodowli ryb (treści programowe: B1-B3);

#### Kompetencje społeczne (postawy)

K\_1 [K\_K04] jest gotów do identyfikowania i dostrzegania dylematów związanych z wykonywaniem w przyszłości zawodu oraz rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych (treści programowe: A, B);

#### Kontakt

konrad.ocalewicz@ug.edu.pl