

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

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Hydrofizyka z elementami hydrauliki		13.8.0833	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Oceanografii Fizycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Akwakultura - Biznes i technologia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Witold Cieślakiewicz; dr Marcin Paszkuta			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		7	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego i studenta	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 4	
zajęcia w sali dydaktycznej		- Udział w wykładach: 45 godzin	
Liczba godzin		- Udział w ćwiczeniach: 45 godzin	
Wykład: 45 godz., Ćw. laboratoryjne: 45 godz.		- Udział w konsultacjach: 20 godzin	
		- Udział w egzaminie/zaliczeniu: 10 godzin	
		Praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS: 3	
		Łączna liczba godzin: 90	
		- Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia: 55 godzin	
		Zajęcia o charakterze praktycznym: 35 godzin	
Cykl dydaktyczny			
2019/2020 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Dyskusja - Rozwiązywanie zadań - Rozwiązywanie zadań tematycznych związanych z akwakulturą poprzez zastosowanie odpowiednich technologii informacyjnych - Wykład problemowy 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		Wykład: egzamin pisemny: testowy/z pytaniami (zadaniami) otwartymi, egzamin ustny	
		Ćw. laboratoryjne: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		Podstawowe kryteria oceny	

<p><u>Wykład:</u> W trakcie egzaminu weryfikowany jest stopień opanowania treści programowych.</p> <p><u>Ćw. laboratoryjne:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ocena na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru z wykonanych ćwiczeń, kolokwium cząstkowych oraz kolokwium końcowego. • Aktywność i praca na zajęciach • Stosunek studenta do pracy • Obecność na zajęciach

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

zakładany efekt kształcenia	Rozwiązywanie zadań tematycznych związanych z akwakulturą poprzez zastosowanie odpowiednich technologii informacyjnych	Dyskusja	Rozwiązywanie zadań	Wykład problemowy
Wiedza				
K_W02	kolokwium, aktywność na zajęciach	aktywność na zajęciach	kolokwium, aktywność na zajęciach	egzamin ustny i pisemny
Umiejętności				
K_U02	kolokwium, aktywność na zajęciach	aktywność na zajęciach	kolokwium, aktywność na zajęciach	egzamin ustny i pisemny
K_U06	kolokwium, aktywność na zajęciach	aktywność na zajęciach	kolokwium, aktywność na zajęciach	egzamin ustny i pisemny
Kompetencje				
K_K04	aktywność na zajęciach	aktywność na zajęciach	aktywność na zajęciach	aktywność na zajęciach

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

Brak

B. Wymagania wstępne

Brak

Cele kształcenia

Celem realizacji przedmiotu Hydrofizyka z elementami hydrauliki jest uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji opisanych w treściach programowych, niezbędnych w dalszym procesie kształcenia na kierunku Akwakultura - Biznes i Technologia (ABiT).

Treści programowe**A. Problematyka wykładu**Elementy mechaniki płynów i hydrauliki (30 godz.)

A.1 Podstawowe cechy płynów.

A.2 Hydrostatyka: ciśnienie i przyrządy do pomiaru ciśnienia, parcie cieczy na ściany płaskie i powierzchnie zakrzywione, siłą wyporu, równowaga ciał zanurzonych w cieczy.

A.3 Hydrodynamika: ujęcie Eulera i Lagrange'a, zasady zachowania masy, pędu i energii oraz równania opisujące zasady zachowania (równanie Eulera i Bernoulliego).

A.4 Przepływy potencjalne, zastosowania równań zachowania pędu oraz równania Bernoulliego, ruch nadkrytyczny i podkrytyczny. Przepływy laminarne i turbulentne, przepływy w rurociągach i kanałach otwartych.

A.5 Siły na ciała zanurzone w cieczy, pomiary przepływu w kanałach, zbiornikach oraz w rurach. Elementy analizy wymiarowej w zastosowaniach hydraulicznych.

A.6 Wypływ cieczy przez otwory i przelewy, tempo wymiany wód w zbiornikach sztucznych i naturalnych. Porowatość, ruch cieczy w ośrodku porowatym, prawo Darcy, podstawowe równania filtracji, rowy, studnie.

A.7 Elementy hydrologii: cykl hydrologiczny, opady i parowanie, bilans wodny, transformacja opadu w zlewni w przepływy w przekroju zamykającym; filtracja oraz filtracja wody w ośrodku porowatym, przepływy wód w gruntach.

A.8 Podstawy dynamiki strefy brzegowej morza, podstawy hydrologii jezior i rzek, wezbrania sztormowe w morzu, fale wezbraniowe w rzekach, ruch wody w jeziorach.

Fizyczne właściwości wody i elementy biooptyki (15 godz.)

A.9 Woda jako ośrodek fizyczny. Budowa cząsteczki wody, właściwości fizyczne wody: gęstość, przemiany fazowe, ciepło właściwe, rozszerzalność cieplna, ściśliwość, rozpuszczalność. Składniki wód naturalnych i ich wpływ na jej właściwości.

A.10 Wprowadzenie do optyki. Transport energii promienistej w wodzie (równanie przenoszenia energii promienistej). Rzeczywiste i pozorne właściwości optyczne wód naturalnych.

A.11 Optyczne aktywne składniki wody. Absorpcja i rozpraszanie światła przez fitoplankton, cząstki mineralnych, detrytus, koloidy, pęcherzyki powietrza, rozpuszczoną materię organiczną (CDOM). Wpływ warunków środowiskowych na właściwości optyczne fitoplanktonu.

A.12 Wykorzystanie metod optycznych (pomiaru in situ, teledetekcja satelitarna) w badaniach wód naturalnych.

B. Problematyka ćwiczeń

Elementy mechaniki płynów i hydrauliki (30 godz.)

B.1 Zadania rachunkowe ugruntowujące materiał prezentowany na wykładach

B.2 Zadania problemowe uzupełniające materiał prezentowany na wykładach

Fizyczne właściwości wody i elementy biooptyki (15 godz.)

B.3 Zadania problemowe ilustrujące znaczenie właściwości fizycznych wody na procesy zachodzące w środowisku

B.4 Pomiaru właściwości optycznych wód naturalnych (laboratoryjne i in situ). Wyznaczanie widm absorpcji i rozpraszania cząstek naturalnych (fitoplankton, detrytus, cząstki mineralne). Pomiaru wielkości wykorzystywanych w technikach zdalnych (reflektancja zdalna). Metody przetwarzania i analizy danych optycznych.

B.5 Wykorzystanie obrazów satelitarnych do badań zmienności biomasy fitoplanktonu oraz struktury taksonomicznej (ang. phytoplankton functional types).

Wykaz literatury

Wykaz literatury

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

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Czetwertyński E., Utrysko B., 1975, Hydraulika i hydromechanika, PWN, Warszawa

Dera J., 2003, Fizyka Morza, PWN, Warszawa

Mitosek M., 2001, Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, PWN, Warszawa

A.2. studiowana samodzielnie przez student

B. Literatura uzupełniająca

Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z., 2010, Hydrologia ogólna, PWN, Warszawa

Bukowski J., 1959, Mechanika płynów, PWN, Warszawa

Byczkowski A., 1996, Hydrologia Tom 1 i 2, SGGW, Warszawa

Kirk J. T. O., 1994, Light and photosynthesis in aquatic environments, Cambridge University Press

Kubrak J., 1998, Hydraulika techniczna, Wyd. SGGW, Warszawa

Kubrak E. J., 2004, Hydraulika techniczna. Przykłady obliczeń, SGGW, Warszawa

Lubczyńska U., 2001, Hydraulika stosowana w inżynierii środowiska, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce

Mobley C., 1994, Light and water, Academic Press, San Diego

Pazdro Z., Kozerski B., 1990, Hydrogeologia ogólna, PWN, Warszawa

Radlicz-Ruhlowska H., Szuster A., 1997, Hydrologia i hydraulika z elementami hydrogeologii, WSIP

Sawicki J., Puzyrewski R., 1987, Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki, PWN, Warszawa

Woźniak B., Dera J., 2007, Light Absorption in Sea Water, Springer, New York

Efekty kształcenia

(obszarowe i kierunkowe)

P6U_W: P6S_WG - K_W02

P6U_U: P6S_UW - K_U02, K_U06

P6U_K: P6S_KK - K_K04

Wiedza

W_1 [K_W02] zna i rozumie procesy fizyczne hydrofizyki i hydrauliki, identyfikuje je, analizuje ich przebieg w odniesieniu do środowiska wodnego oraz jest świadomy powiązań pomiędzy różnymi dyscyplinami przyrodniczymi; (Treści programowe: A.1-A.12, B.1-B.5)

Umiejętności

U_1 [K_U02] potrafi przeprowadzić obserwacje fizyczne, typowe dla dziedzin działalności społeczno-gospodarczej opartych na naukach przyrodniczych; (Treści programowe: A.7, B.2, B.4)

U_2 [K_U06] potrafi zastosować podstawowe techniki oraz procesy technologiczne związane z wykorzystaniem elementów środowiska do celów praktycznych; (Treści programowe: A.6, A.8, A.12, B.4)

Kompetencje społeczne (postawy)

K_1 [K_K04]: rozumie, potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych; (Treści programowe: A.1-A.12, B.1-B.5)

Kontakt

witold.cieslikiewicz@ug.edu.pl

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

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Hydrotechnika i budownictwo w akwakulturze		13.8.0816	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Biologii i Ekologii Morza			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	wszystkie
Wydział Oceanografii i Geografii	Akwakultura - Biznes i technologia	forma	wszystkie
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Konrad Ocalewicz; dr Michał Skóra			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4 udział w wykładach: 30h; udział w ćwiczeniach: 30h; udział w zaliczeniu: 3h; udział w konsultacjach: 10h; razem: 73h, ECTS: 3 przygotowanie do zaliczenia (studiowanie literatury): 25h, ECTS: 1	
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2019/2020 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny) - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<p>Wykład – znajomość przedstawionego materiału</p> <p>Ćwiczenia – znajomość mechanizmów oraz umiejętność interpretacji zjawisk obserwowanych w trakcie ćwiczeń; praktyczne zastosowanie wiedzy</p> <p>Obowiązują kryteria oceny zgodne z Regulaminem Studiów UG.</p>	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)
	Wiedza	
K_W01	kolokwium	
K_W02	kolokwium	
K_W06	kolokwium	
	Umiejętności	
K_U02		projekt, sprawozdanie, raport
K_U06		projekt, sprawozdanie raport
	Kompetencje	
K_K02		dyskusja
K_K04		seminarium

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 studenta z organizacją ośrodka hodowli ryb ze szczególnym uwzględnieniem zabudowy wylęgarniczej i elementów wodno-kanalizacyjnych,

Cel 2: zapoznanie studentów z podstawami projektowania stawów hodowlanych i budowli hydrotechnicznych mających zastosowanie w akwakulturze,

Cel 3: organizacja prac podczas budowa ośrodka produkcji ryb.

Treści programowe**A. Wykłady:**

A1. materiały konstrukcyjne,

A2. kategorie obiektów hodowlanych i stawów w akwakulturze,

A3. budowa ośrodków hodowli ryb ze szczególnym uwzględnieni budynków pełniących funkcje wylęgarniczą i podchowową, magazynów.

A4. zaopatrzenie ośrodka hodowli w wodę: instalację pompujące i rozprowadzające wodę, ujęcia wodne, etc.

A5. zabudowa hydrotechniczna pozwalająca na kontrolę dopływu i odpływu wody, elementy związane z oczyszczaniem wody poprodukcyjnej.

A6. budowa i działanie pomp, siłowni wodnych, urządzeń do natleniania wody,

B. Ćwiczenia:

B1. projektowanie kompletnych obiektów hodowlanych,

B2. obliczenia przepływu i prędkości wody w cyklach czasowych w gospodarstwie hodowlanym,

B3. lokalizacja ośrodków hodowlanych,

Wykaz literatury

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

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.

Guziur J., Białowąg H., Milczarzewicz W. 2002. Rybactwo stawowe. Wyd. HOŻA. Warszawa.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Szczerbowski A. 2008. Rybactwo śródlądowe. Wyd. IRŚ Olsztyn.

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

Literatura uzupełniająca

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

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

P6U_W: P6S_WG - K_W02, K_W06

Wiedza

W_1 [K_W02] zna i rozumie procesy i zjawiska chemiczne, biologiczne, fizyczne, identyfikuje je, analizuje ich przebieg w odniesieniu do środowiska wodnego i

<p>P6U_U: P6S_UW - K_U02, K_U06 P6U_K: P6S_KR - K_K02; P6S_KK - K_K04</p>	<p>procesu korzystania z niego w celu roziwnięcia produkcji ryb oraz jest świadomy powiązań pomiędzy różnymi dyscyplinami przyrodniczymi (treści programowe: A1-A6); W_2 [K_W06] zna i omawia techniki, metody badawcze oraz narzędzia wykorzystywane w projektowaniu ośrodków hodowlanych w akwakulturze (treści programowe: A1-A6);</p>
	<p>Umiejętności</p> <p>U_1 [K_U02] potrafi przeprowadzić obserwacje oraz wykonuje proste pomiary fizyczne / biologiczne / chemiczne, pomocne podczas projektowania ośrodków hodowlanych w akwakulturze (treści programowe: A1-A6, B1-B3); U_2 [K_U06] potrafi zastosować podstawowe techniki oraz procesy technologiczne związane z wykorzystaniem elementów środowiska do celów praktycznych w tym zaplanowania funkcjonalnego osrodka hodowli ryb (treści programowe: B1-B3);</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>K_1 [K_K02] jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za pracę zespołu osrodka hodowli ryb , bezpieczeństwo, umie podejmować decyzje i postępować w różnych sytuacjach (treści programowe: B1-B3); K_2 [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-B3);</p>
<p>Kontakt</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

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Systematyka i podstawy biologii organizmów hodowlanych		13.8.0815	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów Morskich			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Akwakultura - Biznes i technologia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Monika Normant-Saremba; prof. UG, dr hab. Konrad Ocalewicz; dr Anna Panasiuk; dr Filip Pniewski; prof. UG, dr hab. Luiza Bielecka; prof. UG, dr hab. Mariusz Sapota			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		9	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		a) Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego i studenta: 6 punktów ECT, 165 h	
Sposób realizacji zajęć		- udział w wykładach (45 godzin)	
zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w ćwiczeniach (90 godzin)	
Liczba godzin		- udział w konsultacjach (30 godzin)	
Wykład: 45 godz., Ćw. laboratoryjne: 90 godz.		b) Praca własna studenta: 3 punkty ECTS, 90 godzin	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć i kolokwium, studiowanie zalecanej literatury, samodzielne wykonywanie prac zaliczeniowych (90 godzin)	
Cykl dydaktyczny			
2019/2020 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)		Sposób zaliczenia	
- Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)		- Zaliczenie na ocenę	
- Wykład z prezentacją multimedialną		- Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- egzamin pisemny testowy	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		- kolokwium	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej	
		Podstawowe kryteria oceny	
		zaliczenie wykładu: uzyskanie minimum 51% punktów z egzaminu;	
		zaliczenie ćwiczeń: zaliczenie na ocenę pracy praktycznej wykonywanej na zajęciach (30% oceny końcowej) oraz uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwium z każdej części zajęć, tj.: B.1, B.2 i B.3 (70% oceny końcowej).	
		Ocena całkowita ustalana jest na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru.	

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
zakładany efekt kształcenia	Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)	Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)	Wykład z prezentacją multimedialną
	Wiedza		
K_W03			kolokwium, egzamin
	Umiejętności		
K_U02	obserwacja pracy na zajęciach, praca zaliczeniowa	obserwacja pracy na zajęciach, praca zaliczeniowa	
	Kompetencje		
K_K03	obserwacja pracy na zajęciach	obserwacja pracy na zajęciach	

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

Brak

B. Wymagania wstępne

Brak

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z systematyką oraz podstawowymi zagadnieniami z zakresu biologii różnych grup organizmów wodnych wykorzystywanych w hodowli.

Treści programoweA. Problematyka wykładu:**A.1** Rośliny i glony

1. Klasyfikacja sinic, glonów i roślin naczyniowych środowisk wodnych.
2. Budowa komórki sinicowej i roślinnej
3. Charakterystyka stopni organizacji morfologicznej sinic, glonów i roślin naczyniowych.
4. Cykle rozwojowe makroglonów.
5. Przystosowania sinic i glonów do zasiedlanych środowisk.

A.2 Bezkęgowce

1. Systematyka oraz budowa morfologiczna bezkręgowców wodnych wykorzystywanych w hodowli.
2. Przegląd najważniejszych gatunków bezkręgowców hodowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem mięczaków, skorupiaków i szkarłupni.
3. Budowa anatomiczna bezkręgowców hodowlanych – układ krążenia, pokarmowy, wydalania, oddechowy, nerwowy i hormonalny.
4. Układ mięśniowy i lokomocja bezkręgowców hodowlanych.
5. Rozród i cykl życiowy bezkręgowców hodowlanych.
6. Narządy zmysłów, zachowanie i interakcje międzyosobnicze bezkręgowców hodowlanych.

A.3 Ryby

1. Rys historyczny systematyki ryb i specyfika nomenklatury systematyki tej grupy.
2. Opis cech systematycznych ryb: kształt i ubarwienie.
3. Elementy budowy zewnętrznej ryb i ich rozmieszczenie, szkielet ryb, budowa i funkcjonowanie wybranych narządów wewnętrznych ryb.
4. Cechy biometryczne i merystyczne ryb.
5. Charakterystyka głównych grup systematycznych ryb.
6. Reakcja na bodźce, behawior ryb.

Problematyka ćwiczeń:**B.1** Rośliny i glony:

1. Poznanie budowy morfologicznej przedstawicieli poszczególnych grup taksonomicznych sinic i glonów.
2. Identyfikacja gatunków w próbach mikrofitobentosu i fitoplanktonu.
3. Opis budowy morfologicznej oraz identyfikacja makroglonów.

B.2 Bezkęgowce:

1. Poznanie budowy morfologicznej przedstawicieli różnych grup organizmów.
2. Identyfikacja gatunków na podstawie cech taksonomicznych.
3. Poznanie budowy wewnętrznej.
4. Poznanie rozrodu i stadiów rozwojowych.
5. Obserwacje interakcji międzyosobniczych.

B.3 Ryby:

1. Cechy systematyczne ryb: kształt ciała, głowa, płetwy, typy płetwy ogonowej, typy łusek, linia naboczna.
2. Budowa wewnętrzna ryb.

3. Podział systematyczny i przegląd rzędów rekinów.
4. Przeglądy gatunków ryb mięśniopłetwych Sarcopterygii.
5. Praktyczne zaznajomienie się z wybranymi gatunkami ryb: jesiotrokształtnych Acipenseriformes, łososikształtnych Salmoniformes, węgorzkształtnych Anguilliformes, karpiokształtnych Cypriniformes, sumokształtnych Siluriformes.

Wykaz literatury

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- Brusca R.C., Moore W., Shuster S.M., 2016. Invertebrates, 3rd Edition, Sinauer Associates.
- Barnes R.S.K., Calow P., Olive P.J.W., Golding D.W., Spicer J.I., 2007. The Invertebrates, A Synthesis. 3rd Edition, Blackwell Publishing.
- Moraczewski J., Riedel W., 1976. Ćwiczenia z zoologii bezkręgowców, PWN.
- Pechenik J.A., 2014. Biology of the Invertebrates, 7th Edition, McGraw-Hill Education.
- Szwejkowska A., Szwejkowski J. 1974, 1993. Botanika – Systematyka, PWN, Warszawa.
- Szwejkowska A., Szwejkowski J., 1974, 1993. Botanika – Morfologia, PWN Warszawa.
- Kałużowska J. Z., 1975. Zarys algologii, PWN, Warszawa.
- Brylińska M., 2000. Ryby słodkowodne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa.
- Gerstmeier R., Romig T., 2002. Przewodnik. Słodkowodne ryby Europy. Mulico Warszawa.
- Bieniarz K., Epler P., 2004. Zoologia Tom V, Ryby. Leksykon popularnonaukowy. Wydawnictwo Albatros, Kraków.
- Nelson J.S., 2006. Fishes of the World. Wiley
- Kottelat M., Freyhof J., 2007. Handbook of European Freshwater Fishes.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- Grabda E., 1986. Zoologia. Bezkręgowce, PWN.
- Moore J., 2009. Wprowadzenie do zoologii bezkręgowców, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.
- Moraczewski J., Riedel W., 1976. Ćwiczenia z zoologii bezkręgowców, PWN.
- Pliński Marcin - Glony Zatoki Gdańskiej, część I-VII - Uniwersytet Gdański, 1980.
- Gaśowska M., 1962. Kragłouste i ryby. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Grodziński Z., 1981. Anatomia i embriologia ryb. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Opuszyński K., 1979. Podstawy biologii ryb. Państwowe Wydawnictwa Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Pliszka F., 1964. Biologia ryb. Państwowe Wydawnictwa Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Suworow E., 1954. Podstawy ichtiologii. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

B. Literatura uzupełniająca

- Błaszak C. (red.), 2012. Zoologia Tom 2 część 2 Stawonogi, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Błaszak C. (red.), 2016. Zoologia bezkręgowce Tom 1 część 2, Wtórnojamowce (bez stawonogów). Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Jura Cz., 1997. Bezkręgowce, PWN.
- Lee R.E. - Phycology - Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1998.
- Hoek C. van den, Mann D.G., Jahns H.M., 1998. Algae, An introduction to phycology, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Humm H. J., Wicks S. R., 1990. Introduction and guide to marine bluegreen algae, J. Wiley & Sons, New York.
- Kumar H.D., 1999. Introductory Phycology, EWP Affiliated East-West Press Private Limited.
- Bone Q.M.A., Marshall N.B., 1982. Biology of fishes. Blackie. Glasgow and London.
- Cailliet G.M., Love M.S., Ebeling A.W., 1986. Fishes. Wadsworth Publishing Company, Belmont, California.
- Lagler K.F., Bardach J.E., Miller R.R., May Passino D.R., 1977. Ichthyology. John Willey & Sons. New York, Chichester, Brisbane, Toronto.

Efekty kształcenia

(obszarowe i kierunkowe)

P6U_W: P6S_WG - K_W03
P6U_U: P6S_UW - K_U02
P6U_K: P6S_KR - K_K03

Wiedza

W_1 [K_W03]: zna i rozumie terminologię dotyczącą systematyki i biologii hodowlanych roślin i glonów, bezkręgowców i ryb, a także pojęć mających bezpośrednie odniesienie do praktycznych zastosowań tej wiedzy (treści programowe A.1-3).

Umiejętności

U_1 [K_U02]: potrafi przeprowadzić obserwacje oraz wykonuje proste pomiary i analizy biologiczne różnych grup organizmów wykorzystywanych w hodowli, tj. roślin i glonów, bezkręgowców i ryb (treści programowe B.1-3).

Kompetencje społeczne (postawy)

K_01 [K_K03]: jest gotów do przestrzegania zasad etyki w badaniach z zakresu biologii różnych grup organizmów wykorzystywanych w akwakulturze oraz przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej (treści programowe B.1-3).

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



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Technologia oczyszczania wód i odpadów poprodukcyjnych		13.0.0290	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Pracownia Analityki Biochemicznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Oceanografii i Geografii	Akwakultura - Biznes i technologia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Adam Lesner; dr Aleksandra Bielicka-Gieldoń; dr inż. Ewelina Grabowska; dr inż. Aleksandra Pieczyńska; dr Joanna Nadolna; dr Anna Malankowska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 3	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 70	
Liczba godzin		- udział w zajęciach: 60	
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.		- udział w konsultacjach: 10	
		Praca własna studenta	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		- przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych: 30	
Cykl dydaktyczny			
2019/2020 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Projektowanie doświadczeń		Sposób zaliczenia	
- Wykonywanie doświadczeń		Zaliczenie na ocenę	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Formy zaliczenia	
		Wykład: zaliczenie pisemne	
		Ćwiczenia laboratoryjne: kolokwium, wykonanie określonej pracy praktycznej i prezentacja wyników w postaci sprawozdania (pisemnego)	
		Podstawowe kryteria oceny	

	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego obejmującego zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu, skala zgodna z Regulaminem studiów UG • Zaliczenie ustne - uzupełnienie zaliczenia pisemnego, ale tylko dla tych studentów, którzy uzyskali z zaliczenia pisemnego >40% punktów możliwych do zdobycia. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obecność na zajęciach laboratoryjnych i wykonanie ćwiczeń praktycznych zgodnie z instrukcją • Pozytywna ocena zaliczenia pismnego (kolokwium) obejmującego zagadnienia wymienione w treściach programowych ćwiczeń laboratoryjnych, skala zgodna z Regulaminem studiów UG • Pozytywna ocena z pisemnego sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
--	--

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

zakładany efekt kształcenia	Wykonywanie doświadczeń	Projektowanie doświadczeń	Wykład z prezentacją multimedialną
	Wiedza		
K_W02	kolokwium		zaliczenie pisemne
K_W06	kolokwium		zaliczenie pisemne
	Umiejętności		
K_U02	wykonanie określonej pracy praktycznej	prezentacja wyników w postaci sprawozdania (pisemnego)	
K_U06	wykonanie określonej pracy praktycznej	prezentacja wyników w postaci sprawozdania (pisemnego)	
	Kompetencje		
K_K02	Obserwacja pracy na zajęciach		

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Podstawy chemii ogólnej, matematyka

B. Wymagania wstępne

Podstawy chemii nieorganicznej i organicznej

Cele kształcenia

- Zapoznanie studentów z technologiami oczyszczania wód i odpadów poprodukcyjnych w akwakulturach
- Zapoznanie studentów z wybranymi urządzeniami stosowanymi do oczyszczania wód i odpadów poprodukcyjnych w akwakulturach

Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Jakość wód stosowanych w akwakulturach. Rodzaj i ładunek zanieczyszczeń w wodach poprodukcyjnych w akwakulturach. Systemy recyrkulacji wody w akwakulturach. Technologie i urządzenia stosowane do oczyszczania wód w akwakulturach: (1) procesy fizykochemiczne: filtracja, sedimentacja, adsorpcja, koagulacja; (2) Procesy biologiczne (nityfikacja, denityfikacja); (3) Natelenianie wody; (4) Chemiczna dezynfekcja wody; (5) Procesy wykorzystujące promieniowanie UV oraz aktywne formy tlenu;

B. Problematyka laboratorium

Procesy fizykochemiczne (filtracja, adsorpcja, koagulacja)

Biologiczne oczyszczanie ścieków

Ozonowanie wód ścieków

Technologie uzdatniania wody z wykorzystaniem UV oraz H₂O₂

Wykaz literatury

A.1. Wykorzystywana podczas zajęć

Wykład ma charakter autorski i opiera się na licznych publikacjach oryginalnych, materiałach niepublikowanych i własnych badaniach.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Artykuły źródłowe wskazane przez prowadzącego zajęcia

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

P6U_W: P6S_WG - K_W02, K_W06

P6U_U: P6S_UW - K_U02, K_U06

Wiedza

W_1 [K_W02] zna i rozumie procesy i zjawiska chemiczne, biologiczne, fizyczne wykorzystywane w technologii oczyszczania wód i odpadów poprodukcyjnych, analizuje ich przebieg w odniesieniu do środowiska wodnego oraz jest świadomy

P6U_K: P6S_KR - K_K02	<p>powiązań pomiędzy różnymi dyscyplinami przyrodniczymi; (Treści programowe: A i B)</p> <p>W_2 [K_W06] zna i omawia techniki, metody badawcze oraz narzędzia stosowane w technologii oczyszczania wód i odpadów poprodukcyjnych wykorzystywane w akwakulturze (Treści programowe: A i B)</p>
	<p>Umiejętności</p> <p>U_1 [K_U02] potrafi przeprowadzić obserwacje oraz wykonuje proste pomiary chemiczne, typowe dla procesów wykorzystywanych w technologii oczyszczania wód i odpadów poprodukcyjnych opartych na naukach przyrodniczych; (Treści programowe: A i B)</p> <p>U_2 [K_U06] potrafi zastosować podstawowe techniki oraz procesy technologiczne związane z wykorzystaniem elementów środowiska do celów praktycznych; (Treści programowe: A i B)</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>K_1 [K_K02] jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za pracę zespołu w stosowaniu technik i narzędzi do celów oczyszczania wód i produktów poprodukcyjnych, za bezpieczeństwo, umie podejmować decyzje i postępować w różnych sytuacjach; (Treści programowe: A i B)</p>
<p>Kontakt</p> <p>adam.lesner@ug.edu.pl</p>	