


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt 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)			
dr Jordan Badur; dr Marcin Paszkuta; prof. UG, dr hab. Witold Cieślakiewicz			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		7	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 4	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 110 h	
Liczba godzin		- Udział w wykładach: 45 godzin	
Wykład: 45 godz., Ćw. laboratoryjne: 45 godz.		- Udział w ćwiczeniach: 45 godzin	
		- Udział w konsultacjach: 10 godzin	
		- Udział w egzaminie/zaliczeniu: 10 godzin	
		Praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS: 3	
		Łączna liczba godzin: 90 h	
		- Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia: 55 h	
		- Przygotowanie do zajęć: 35 h	
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 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	

Wykład:
W trakcie egzaminu weryfikowany jest stopień opanowania treści programowych.

Ćw. laboratoryjne:

- Ocena na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru z wykonanych ćwiczeń, kolokwium cząstkowych oraz kolokwium końcowego.
- Aktywność i praca na zajęciach
- Zadania domowe
- Obecność na zajęciach

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

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 Optycznie 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., 2014, Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa

A.2. studiowana samodzielnie przez student

B. Literatura uzupełniająca

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

Bajkiewicz-Grabowska E., 2020, 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

Kierunkowe efekty uczenia się

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

jordan.badur@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	
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)			
dr inż. Marcin Kuciński; prof. UG, dr hab. Konrad Ocalewicz			
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: 2,5	
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 68 h	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 30 h	
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.		- udział w ćwiczeniach: 30 h	
		- udział w zaliczeniu: 3 h	
		- udział w konsultacjach: 5 h	
		Praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS: 1,5	
		Łączna liczba godzin: 30 h	
		- studiowanie literatury przedmiotu 15 h	
		- przygotowanie pracy zaliczeniowej 15 h	
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 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) - Rozwiązywanie zadań - 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	
		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 uczenia się			

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 matematyki, fizyki, chemii oraz hydrologii. Znajomość obsługi komputera, pakietu office.

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 budowy ośrodka produkcji ryb.

Treści programowe

A. Wykłady:

- A1. Charakterystyka materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budownictwie i podstawy materiałoznawstwa,
- A2. Bilans wodny i zaopatrzenie ośrodka hodowlanego w wodę: ujęcia wodne, instalacje pompujące, doprowadzające i rozprowadzające wodę,
- A3. Zabudowa hydrotechniczna pozwalająca na kontrolę dopływu i odpływu wody, metody umacniania cieków i sztucznych koryt,
- A4. Ziemne budowle piętrzące i ochronne,
- A5. Kategorie obiektów hodowlanych oraz rodzaje stawów w akwakulturze,
- A6. Budowa obiektów wylęgarniczo-podchowowych oraz zasady ich lokalizacji i projektowania,
- A7. Budowa i rodzaje urządzeń do odłowu i magazynowania ryb, budowli komunikacyjnych oraz przepławek dla ryb,
- A8. Budowa i działanie pomp oraz siłowni wodnych,
- A.9. Budowa i działanie urządzeń do natleniania wody,
- A.10. Urządzenia przeznaczone do oczyszczania wody poprodukcyjnej.

B. Ćwiczenia:

- B.1. Hydrologiczne podstawy projektów akwakulturowych,
- B.2. Projektowanie kompletnych obiektów hodowlanych typu pstrągowego,
- B.3. Projektowanie kompletnych obiektów hodowlanych typu karpiego,
- B4. Określanie przepływu i prędkości wody w cyklach czasowych w gospodarstwie hodowlanym,
- B5. Lokalizacja oraz projektowanie przestrzenne ośrodków produkcji akwakulturowej.

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.

<p>Literatura uzupełniająca</p> <p>Artykuły dotyczące budowy i zarządzania ośrodkami hodowli ryb w branżowych czasopismach, np. Aquaculture engineering, Aquaculture International, Aquaculture Research, Komunikaty Rybackie, itd.</p>	
<p>Kierunkowe efekty uczenia się</p> <p>P6U_W: P6S_WG - K_W02, K_W06 P6U_U: P6S_UW - K_U02, K_U06 P6U_K: P6S_KR - K_K02; P6S_KK - K_K04</p>	<p>Wiedza</p> <p>W_1 [K_W02] zna i rozumie procesy i zjawiska chemiczne, biologiczne, fizyczne, identyfikuje je, analizuje ich przebieg w odniesieniu do środowiska wodnego i procesu korzystania z niego w celu rozinięcia produkcji ryb oraz jest świadomy powiązań pomiędzy różnymi dyscyplinami przyrodniczymi (treści programowe: A1-A6);</p> <p>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);</p> <p>U_2 [K_U06] potrafi zastosować podstawowe techniki oraz procesy technologiczne związane z wykorzystaniem elementów środowiska do celów praktycznych w tym zaplanowania funkcjonalnego ośrodka 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 ośrodka hodowli ryb, bezpieczeństwo, umie podejmować decyzje i postępować w różnych sytuacjach (treści programowe: B1-B3);</p> <p>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>marcin.kucinski@ug.edu.pl</p>	


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt 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. dr hab. Monika Normant-Saremba; mgr Marek Klin; prof. UG, dr hab. Mariusz Sapota; dr Filip Pniewski; mgr Barbara Faltynowska-Domańska; Iwona Bubak; dr Michał Skóra; prof. UG, dr hab. Luiza Bielecka; dr hab. Sylwia Śliwińska-Wilczewska; dr Anna Dziubińska; dr Joanna Hegele-Drywa; mgr Maciej Mańko; prof. UG, dr hab. Konrad Ocalewicz; dr Anna Panasiuk			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		9	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:	
Sposób realizacji zajęć		Liczba punktów ECTS: 6	
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 165 h	
Liczba godzin		- udział w wykładach: 45 h	
Wykład: 45 godz., Ćw. laboratoryjne: 90 godz.		- udział w ćwiczeniach: 90 h	
		- udział w konsultacjach: 15 h	
		Praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS: 3	
		Łączna liczba godzin: 75 h	
		- przygotowanie do zajęć: 30 h	
		- wykonywanie prac zaliczeniowych: 15 h	
		- przygotowanie do egzaminu/zaliczenia: 30 h	
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 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"> - Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków) - Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny) - Praca z wykorzystaniem mikroskopów biologicznych i stereoskopowych - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - zaliczenie ustne - 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 w ramach każdego bloku tematycznego (tj.: A.1, A.2 i A.3); ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z trzech (pozytywnych) ocen;

zaliczenie ćwiczeń: zaliczenie na ocenę prac sprawdzających przygotowanie do zajęć, zaliczenie pracy praktycznej, wykonywanej na zajęciach lub/i kolokwium (uzyskanie minimum 51% punktów); ocena końcowa z każdego bloku tematycznego ustalana jest jako średnia z ocen cząstkowych (które muszą być ocenami pozytywnymi) w trakcie trwania zajęć, natomiast ocena końcowa z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z trzech (pozytywnych) ocen uzyskanych z każdego bloku tematycznego (tj.: B.1, B.2 i B.3).

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

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 programowe**A. 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 gatunkach w próbach mikrofitobentosu i fitoplanktonu.

3. Opis budowy morfologicznej oraz identyfikacja makroglonów.

B.2 Bezkręgowce:

1. Poznanie budowy morfologicznej i anatomicznej przedstawicieli różnych grup organizmów.
2. Identyfikacja gatunków na podstawie cech taksonomicznych.
3. Poznanie podstawowych aspektów z zakresu biologii rozrodu.
4. 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. Praktyczne zaznajomienie się z wybranymi gatunkami ryb: łososiokształtnych Salmoniformes, węgorzokształtnych Anguilliformes, karpiokształtnych Cypriniformes, okoniokształtnych Perciformes, płastugokształtnych Pleuronectiformes.

Wykaz literatury

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- Błaszak C. (red.), 2021. Zoologia Szwajcarii – ptaki Tom 3 Część 1. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- 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.
- Kadłubowska 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.
- Gąsowska 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.

Kierunkowe efekty uczenia się

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 kategorie pojęciowe oraz 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; B.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)
Kontakt monika.normant@ug.edu.pl	

K_1 [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).


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 specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Adam Lesner; dr Natalia Gruba; dr inż. Anna Malankowska; mgr Łukasz Lewandowski; dr inż. Joanna Nadolna; dr Aleksandra Bielicka-Giełdoń; mgr Anita Romanowska; dr hab. inż. Ewelina Grabowska-Musiał; dr inż. Aleksandra Pieczyńska			
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 h	
Liczba godzin		- udział w zajęciach: 60 h	
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.		- udział w konsultacjach: 10 h	
		Praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS: 1	
		Łączna liczba godzin: 30 h	
		- przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych: 30 h	
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 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	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników	
		- 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 uczenia się

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

Kierunkowe efekty uczenia się

P6U_W: P6S_WG - K_W02, K_W06

P6U_U: P6S_UW - K_U02, K_U06

P6U_K: P6S_KR - K_K02

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

powiązań pomiędzy różnymi dyscyplinami przyrodniczymi; (Treści programowe: A i B)

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)

Umiejętności

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)

U_2 [K_U06] potrafi zastosować podstawowe techniki oraz procesy technologiczne związane z wykorzystaniem elementów środowiska do celów praktycznych; (Treści programowe: A i B)

Kompetencje społeczne (postawy)

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)

Kontakt

adam.lesner@ug.edu.pl