

### Efekty uczenia się dla kierunku ichtiologia i akwakultura

- 1. Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin/y nauki i dyscyplin/y naukowych/ej lub dyscyplin/y artystycznych/ej:** kierunek przyporządkowano do dziedziny nauk rolniczych, dyscypliny naukowej zootechnika i rybactwo (100%).
- 2. Profil kształcenia:** ogólnoakademicki.
- 3. Poziom i czas trwania studiów/liczba punktów ECTS:** studia pierwszego stopnia – inżynierskie (7 semestrów) /210 ECTS.
- 4. Numer charakterystyki poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji:** 6.
- 5. Absolwent:** posiada wiedzę ogólną z zakresu nauk podstawowych, umożliwiającą interpretowanie zjawisk i procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym. Zna i potrafi wykorzystać podstawowe metody, narzędzia, techniki oraz technologie pozwalające kształtować środowisko przyrodnicze, ze szczególnym uwzględnieniem zasobów i potencjału biologicznego organizmów wodnych w celu poprawy jakości życia człowieka. Zna zróżnicowane modele produkcji ryb i gospodarowania rybackiego na wodach otwartych, zasady i techniki zarybień, połowów oraz transportu ryb, a także podstawy ich przetwórstwa. Posiada umiejętność wyszukiwania, analizy i wykorzystywania różnych form informacji w procesie doskonalenia zawodowych umiejętności inżynierskich w zakresie zarządzania i ochrony żywych zasobów wód oraz hodowli, chowu i użytkowania organizmów wodnych. Posiada podstawowe umiejętności oceny jakości środowiska wodnego, potrafi przeprowadzić inwentaryzację ichtiofaunistyczną na potrzeby monitoringu środowiskowego lub oceny oddziaływania przedsięwzięć. Potrafi opracować operat rybacki i operat wodnoprawny. Posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, umożliwiającym korzystanie z literatury fachowej oraz nawiązywanie bezpośrednich kontaktów zawodowych. Ma świadomość znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za kształtowanie i stan środowiska naturalnego, produkcję zdrowej żywności, dobrostan zwierząt oraz jest zorientowany na ciągłe podnoszenie kwalifikacji zawodowych, umożliwiających aktywne uczestniczenie w życiu gospodarczym i społecznym. Absolwent jest przygotowany do pracy w administracji rządowej i samorządowej związanej z gospodarką rybacko-wędkarską i ochroną środowiska, organizacjach i służbach zajmujących się gospodarką wodną oraz ochroną bioróżnorodności, podmiotach związanych z obrotem organizmami wodnymi oraz surowcami i produktami pochodzenia rybnego. Absolwent jest przygotowany do podjęcia pracy jako ichtiolog w gospodarstwach rybackich, specjalistycznych farmach, ośrodkach zarybieniowych i wylęgarniach ryb oraz wędkarskich łowiskach specjalnych. Może podjąć pracę jako ichtiolog zarządzający gospodarką rybacko-wędkarską na wodach otwartych, w parkach narodowych i rezerwach przyrody oraz jako specjalista w zakresie sporządzania raportów oddziaływania na środowisko dotyczących zasobów ichtiofaunistycznych.
  - 5.1. Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:** inżynier.
- 6. Wymagania ogólne:** do uzyskania kwalifikacji pierwszego stopnia wymagane jest osiągnięcie wszystkich poniższych efektów uczenia się.

Kod składnika opisu charakterystyki efektów uczenia się w dziedzinie nauk rolniczych i dyscyplinie naukowej zootechnika i rybactwo	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
<b>WIEDZA: absolwent zna i rozumie</b>			
R/ZRA_P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	KA6_WG1	systematykę i taksonomię roślin oraz zwierząt bezkręgowych i kręgowych związanych ze środowiskiem wodnym, ich budowę rozwój, rozmnażanie, występowanie oraz znaczenie biologiczne i gospodarcze
		KA6_WG2	podstawowe kryteria systematyki, cechy morfologiczne, fizjologiczne, biochemiczne oraz znaczenie drobnoustrojów w środowisku naturalnym i akwakulturze
		KA6_WG3	podstawowe pojęcia, teorie i prawa z zakresu chemii i fizyki istotne z punktu widzenia interpretacji procesów zachodzących w środowisku wodnym i organizmach żywych
		KA6_WG4	fizjologiczne i biochemiczne podłoże i przebieg procesów życiowych na różnych poziomach organizacji biologicznej, z uwzględnieniem związków pomiędzy funkcjonowaniem organizmów a środowiskiem ich życia
		KA6_WG5	podstawowe teorie dziedziczenia cech organizmów żywych, funkcjonowania genów, metody pracy hodowlanej,

			podstawowe zastosowania metod inżynierii genetycznej w ichtiologii i akwakulturze
		KA6_WG6	procesy ekologiczne i ewolucyjne warunkujące różnorodność biologiczną środowiska wodnego, podstawowe zagadnienia związane z ochroną i odnową środowiska wodnego, zasady monitoringu i zarządzania zasobami ichtiofauny
		KA6_WG7	podstawy biologiczne oraz technologie rozrodu, hodowli i chowu organizmów wodnych na potrzeby akwakultury i odnowy populacji naturalnych
		KA6_WG8	wymagania pokarmowe oraz zasady i systemy żywienia organizmów wodnych, surowce paszowe pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, ich znaczenie, technologie produkcji i metody oceny wartości odżywczej
		KA6_WG9	budowę, zastosowanie i sposób użytkowania podstawowych przyrządów pomiarowych, maszyn, urządzeń i obiektów technicznych wykorzystywanych w ichtiologii i akwakulturze
		KA6_WG10	narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne stosowane w badaniach ichtiologicznych, gospodarce wędkarsko-rybackiej i akwakulturze
		KA6_WG11	podstawowe zagadnienia z zakresu dobrostanu, higieny w hodowli ryb

			z elementami diagnostyki i profilaktyki chorób ryb
		KA6_WG12	charakterystykę towaroznawczą surowców i produktów spożywczych wytwarzanych z organizmów wodnych, metody zabezpieczania i technologie przetwarzania ryb oraz owoców morza
		KA6_WG13	znaczenie różnych czynników wpływających na funkcjonowanie i rozwój obszarów zależnych od rybactwa
R/ZRA_P6S_WK	<p>fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji</p> <p>podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego</p> <p>podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości</p>	KA6_WK1	problemy współczesnej cywilizacji związane z organizacją układów ekologicznych, kształtowaniem przestrzeni produkcyjnej oraz wybranymi aspektami prawnymi ochrony środowiska przyrodniczego
		KA6_WK2	podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej, w zakresie organizacji i ekonomiki gospodarstwa rybackiego
		KA6_WK3	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości
		KA6_WK4	podstawowe pojęcia i zasady ochrony własności przemysłowej, intelektualnej, prawa autorskiego oraz zasoby informacji patentowej
<b>UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi</b>			
R/ZRA_P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:	KA6_UW1	wykorzystując posiadaną wiedzę dobierać i stosować właściwe metody oraz narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne do

	<p>– właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,</p> <p>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych,</p>		<p>opracowania sprawozdań, prac projektowych, referatów dotyczących szczegółowych zagadnień związanych z kierunkiem studiów</p>
		KA6_UW2	<p>wykorzystać znajomość podstawowych praw ekonomicznych i procesów gospodarczych w celu analizy działalności przedsiębiorstwa rybackiego oraz opracowania podstawowych założeń planu marketingowego i biznesplanu</p>
		KA6_UW3	<p>posługiwać się podstawowymi przyrządami pomiarowymi, urządzeniami i maszynami stosowanymi w ichtiologii i akwakulturze oraz w ocenie zagrożeń środowiska</p>
		KA6_UW4	<p>wykorzystywać w praktyce podstawowe metody i techniki laboratoryjne w analizie jakościowej i ilościowej, w pomiarach podstawowych wielkości fizycznych, chemicznych oraz biologicznych</p>
		KA6_UW5	<p>wskazać rozwiązania umożliwiające zwiększenie efektywności rozrodu, chowu i hodowli, oraz poprawy jakości surowców rybnych na drodze genetycznej oraz przez optymalizację czynników środowiskowych i wprowadzanie nowoczesnych technologii produkcji</p>
		KA6_UW6	<p>zrealizować pod kierunkiem opiekuna proste zadanie badawcze, projektowe lub eksperyment naukowy stosując rozwiązania o różnym poziomie</p>

			złożoności związane z ichtologią i akwakulturą
		KA6_UW7	opracować pracę dyplomową inżynierską
		KA6_UW8	identyfikować gatunki, ryb, bezkręgowców wodnych i roślin w środowisku wodnym, określać ich znaczenie w ekosystemach wodnych oraz prowadzonej przez człowieka działalności gospodarczej, przygotować wymaganą prawem dokumentację związaną z ochroną środowiska wodnego i zarządzaniem zasobami ryb
		KA6_UW9	identyfikować wybrane zagrożenia biotyczne, abiotyczne i epidemiologiczne dla dobrostanu ryb, wdrażać działania profilaktyczne oraz ochronne, stosować zasady współpracy ze służbami inspekcji weterynaryjnej
		KA6_UW10	wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu fizjologii, genetyki i biotechniki rozrodu ryb w chowie, hodowli oraz zarządzaniu zasobami ryb w środowisku naturalnym
		KA6_UW11	interpretować wskaźniki biologiczne, fizyczne i chemiczne charakteryzujące jakościowo i ilościowo środowisko wodne, określić wpływ czynników biotycznych i abiotycznych na funkcjonowanie organizmów ryb i bezkręgowców wodnych w celu optymalizacji procesów hodowlanych oraz ograniczania negatywnego wpływu akwakultury na środowisko

		KA6_UW12	dobierać odpowiednie narzędzia połowowe oraz metody i techniki eksploatacji zasobów ryb zgodnie z zasadami zrównoważonej gospodarki rybackiej
		KA6_UW13	rozdźniać, charakteryzować i rozwiązywać problemy hydrotechniczne w gospodarce rybackiej i ochronie środowiska, przygotować operat wodnoprawny
		KA6_UW14	rozdźniać i charakteryzować surowce paszowe, oceniać ich przydatność żywniową z wykorzystaniem metod sensorycznych, analitycznych i biologicznych
		KA6_UW15	wykonywać w praktyce metody oceny jakości surowców i produktów z ryb i owoców morza, dobierać techniki zabezpieczenia i przetwarzania surowca rybnego
		KA6_UW16	korzystać z dostępnych źródeł i form informacji z zachowaniem praw własności intelektualnej w celu rozwiązania konkretnego problemu lub zadania z zakresu studiowanego kierunku
R/ZRA_P6S_UK	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	KA6_UK1	posługiwać się jednym ze współczesnych języków obcych na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy, z wykorzystaniem słownictwa z zakresu kierunku studiów

R/ZRA_P6S_UO	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	KA6_UO1	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole
R/ZRA_P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	KA6_UU1	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do</b>			
R/ZRA_P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	KA6_KK1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
		KA6_KK2	rzeczowej i merytorycznej dyskusji umożliwiającej osiągnięcie wspólnego stanowiska
		KA6_KK3	dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej, genetycznej, hodowlanej, produkcyjnej i ekonomicznej związanych z akwakulturą oraz zarządzaniem naturalnymi zasobami ryb
		KA6_KK4	prezentowania postawy proekologicznej i odpowiedzialności wynikającej ze świadomości ryzyka związanego z eksploatowaniem naturalnych zasobów ryb oraz stosowaniem czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych w akwakulturze
R/ZRA_P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	KA6_KO1	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego
		KA6_KO2	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy



R/ZRA_P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu	KA6_KR2	przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie zarządzania naturalnymi populacjami ryb, akwakultury oraz produkcji żywności
--------------	---	---------	--

**Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich**

Kod składnika opisu charakterystyki drugiego stopnia PRK prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Opis charakterystyk drugiego stopnia PRK w ramach szkolnictwa wyższego	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
<b>WIEDZA: absolwent zna i rozumie</b>			
InzA_P6S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	InzA_WG1	budowę, zasadę działania i warunki eksploatacji obiektów, maszyn i urządzeń związanych z chowem, hodowlą i użytkowaniem organizmów wodnych oraz zarządzaniem zasobami ryb w wodach śródlądowych
InzA_P6S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	InzA_WK1	potrzebę podejmowania działań związanych z realizacją przedsięwzięć gospodarczych oraz określaniem źródeł ich finansowania
<b>UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi</b>			
InzA_P6S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:	InzA_UW1	planować prowadzenie różnych działań inżynierskich oraz prostych eksperymentów związanych z kierunkiem studiów, interpretować wyniki i formułować wnioski
		InzA_UW2	stosować metody i urządzenia pomiarowe stosowane w chowie, hodowli i użytkowaniu organizmów

<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne,</li> <li>– dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich,</li> </ul> <p>dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania,</p> <p>projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów</p>		wodnych oraz zarządzaniu zasobami ryb w wodach śródlądowych
	InzA_UW3	stosować adekwatne do potrzeb metody eksperymentalne, analityczne i symulacyjne
	InzA_UW4	dostrzegać wpływ działań inżynierskich na dobrostan zwierząt, stan środowiska naturalnego oraz jakość żywności
	InzA_UW5	używać technik pomiarowych oraz technik analizy danych i na ich podstawie dokonywać oceny rozwiązań technicznych stosowanych w chowie, hodowli i użytkowaniu organizmów wodnych oraz zarządzaniu zasobami ryb w wodach śródlądowych
	InzA_UW6	dokonywać oceny prawidłowości funkcjonowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych w chowie, hodowli i użytkowaniu organizmów wodnych oraz zarządzaniu zasobami ryb w wodach śródlądowych
	InzA_UW7	nadzorować utrzymanie urządzeń, obiektów i systemów typowych dla działań prowadzonych w zakresie chowu, hodowli i użytkowania organizmów wodnych oraz zarządzaniu zasobami ryb w wodach śródlądowych

## 7. **Objaśnienie oznaczeń:**

### **Objaśnienie oznaczeń kodu składnika opisu w dziedzinie nauki i dyscyplinie naukowej oraz artystycznej**

R/ZRA_P6S	–	charakterystyki drugiego stopnia w dziedzinie nauk rolniczych/dyscyplinie zootechnika i rybactwo dla studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim
InzA_P6S	–	charakterystyki drugiego stopnia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich dla studiów pierwszego stopnia o ogólnoakademickim

### **Objaśnienia oznaczeń komponentów efektów uczenia się wspólne dla opisu symbolu efektu uczenia się oraz kodu składnika opisu w dziedzinie nauki i dyscyplinie naukowej oraz artystycznej**

W	–	kategoria wiedzy, w tym:
G (po W)	–	podkategoria <b>zakres i głębia,</b>
K (po W)	–	podkategoria <b>kontekst,</b>
U	–	kategoria umiejętności, w tym:
W (po U)	–	podkategoria w zakresie <b>wykorzystanie wiedzy,</b>
K (po U)	–	podkategoria w zakresie <b>komunikowanie się,</b>
O (po U)	–	podkategoria w zakresie <b>organizacja pracy,</b>
U (po U)	–	podkategoria w zakresie <b>uczenie się.</b>
K (po podkreślniku)	–	kategoria kompetencji społecznych, w tym:
K (po K po podkreślniku)	–	podkategoria w zakresie <b>ocena,</b>
O (po K po podkreślniku)	–	podkategoria w zakresie <b>odpowiedzialność,</b>
R (po K po podkreślniku)	–	podkategoria w zakresie <b>rola zawodowa.</b>
01, 02, 03 i kolejne	–	numer efektu uczenia się

### **Objaśnienia oznaczeń symbolu efektu kierunkowego**

K (przed podkreślnikiem)	–	kierunkowe efekty uczenia się
A (przed podkreślnikiem)	–	profil ogólnoakademicki
6	–	studia pierwszego stopnia

## Oznaczenia dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz artystycznych

Lp.	Dziedzina nauki/symbol kodu	Dyscyplina naukowa/artystyczna/symbol kodu
1	Dziedzina nauk humanistycznych/ <b>H</b>	1) archeologia/ <b>A</b>
		2) filozofia/ <b>F</b>
		3) historia/ <b>H</b>
		4) językoznawstwo/ <b>J</b>
		5) literaturoznawstwo/ <b>L</b>
		6) nauki o kulturze i religii/ <b>KR</b>
		7) nauki o sztuce/ <b>NSz</b>
2	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych/ <b>IT</b>	1) architektura i urbanistyka/ <b>AU</b>
		2) automatyka, elektronika i elektrotechnika/ <b>AE</b>
		3) informatyka techniczna i telekomunikacja/ <b>IT</b>
		4) inżynieria biomedyczna/ <b>IB</b>
		5) inżynieria chemiczna/ <b>IC</b>
		6) inżynieria lądowa i transport/ <b>IL</b>
		7) inżynieria materiałowa/ <b>IM</b>
		8) inżynieria mechaniczna/ <b>IMC</b>
		9) inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka/ <b>ISG</b>
3	Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu/ <b>M</b>	1) nauki farmaceutyczne/ <b>NF</b>
		2) nauki medyczne/ <b>NM</b>
		3) nauki o kulturze fizycznej/ <b>NKF</b>
		4) nauki o zdrowiu/ <b>NZ</b>
4	Dziedzina nauk rolniczych/ <b>R</b>	1) nauki leśne/ <b>NL</b>
		2) rolnictwo i ogrodnictwo/ <b>RO</b>
		3) technologia żywności i żywienia/ <b>TZ</b>
		4) weterynaria/ <b>W</b>
		5) zootechnika i rybactwo/ <b>ZR</b>
5	Dziedzina nauk społecznych/ <b>S</b>	1) ekonomia i finanse/ <b>EF</b>
		2) geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna/ <b>GEP</b>
		3) nauki o bezpieczeństwie/ <b>NB</b>
		4) nauki o komunikacji społecznej i mediach/ <b>NKS</b>
		5) nauki o polityce i administracji/ <b>NPA</b>
		6) nauki o zarządzaniu i jakości/ <b>NZJ</b>
		7) nauki prawne/ <b>NP</b>
		8) nauki socjologiczne/ <b>NS</b>
		9) pedagogika/ <b>P</b>
		10) prawo kanoniczne/ <b>PK</b>
		11) psychologia/ <b>PS</b>
6	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/ <b>XP</b>	1) astronomia/ <b>AS</b>
		2) informatyka/ <b>I</b>
		3) matematyka/ <b>MT</b>
		4) nauki biologiczne/ <b>NBL</b>
		5) nauki chemiczne/ <b>NC</b>
		6) nauki fizyczne/ <b>NF</b>
		7) nauki o Ziemi i środowisku/ <b>NZ</b>
7	Dziedzina nauk teologicznych/ <b>TL</b>	1) nauki teologiczne/ <b>NT</b>
8	Dziedzina sztuki/ <b>SZ</b>	1) sztuki filmowe i teatralne/ <b>SFT</b>
		2) sztuki muzyczne/ <b>SM</b>
		3) sztuki plastyczne i konserwacja dzieł sztuki/ <b>SP</b>

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

**Kierunek studiów:** ichtiologia i akwakultura

**Poziom studiów:** studia pierwszego stopnia - inżynierskie

**Profil kształcenia:** ogólnoakademicki

**Forma studiów:** stacjonarne

**Wymiar kształcenia:** 7 semestrów

**Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:** 210 punktów ECTS

**Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:** inżynier

### CHARAKTERYSTYKA TREŚCI KSZTAŁCENIA – GRUPY TREŚCI

#### I. WYMAGANIA OGÓLNE

##### 1. Język obcy 1

*Cel kształcenia:* Kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających studentom na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

*Treści merytoryczne:* Wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

*Umiejętności (potrafi):* posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku studiów oraz słownictwa dotyczącego życia codziennego i prywatnych zainteresowań.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* ćwiczenia.

##### 2. Język obcy 2

*Cel kształcenia:* Kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających studentom na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

*Treści merytoryczne:* Wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* leksykalną i gramatyczną podstawę niezbędną do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

*Umiejętności (potrafi):* posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku oraz słownictwa dotyczącego życia codziennego i prywatnych zainteresowań.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* ćwiczenia.

### **3. Język obcy 3**

*Cel kształcenia:* Kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających studentom na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

*Treści merytoryczne:* Wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

*Umiejętności (potrafi):* posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku oraz słownictwa dotyczącego życia codziennego i prywatnych zainteresowań.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* ćwiczenia.

### **4. Język obcy 4**

*Cel kształcenia:* Kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających studentom na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

*Treści merytoryczne:* Wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

*Umiejętności (potrafi):* posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku oraz słownictwa dotyczącego życia codziennego i prywatnych zainteresowań.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

*Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.*

## **5. Technologie informacyjne**

*Cel kształcenia:* Nabycie umiejętności posługiwania się współczesną technologią informacyjną zgodnie ze standardami. Przygotowanie do napisania pracy inżynierskiej przy użyciu dostępnych programów komputerowych. Poznanie zastosowań techniki informacyjnej w przyszłej pracy zawodowej.

*Treści merytoryczne:* Użytkowanie komputerów i podstawowe pojęcia związane z techniką informacyjną. Usługi w sieciach informatycznych (Internet i poczta elektroniczna). Zasady pracy w edytorze tekstu, organizacja tekstu i obiektów osadzonych w tekście. Zasady pracy z długim dokumentem – przygotowanie do napisania pracy inżynierskiej. Zasady tworzenia tabel w arkuszu kalkulacyjnym. Odwołania względne i bezwzględne, wpisywanie formuł, funkcje matematyczne. Sposoby prezentacji danych. Zasady tworzenia i wykonanie prezentacji. Wstęp do informatyki, historia komputerów, elementy składowe komputera, kierunki rozwoju informatyki, Podstawy baz danych, Modele związków encji, model relacyjny, podstawowe elementy Microsoft Office Access – tabele, kwerendy, formularze.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne stosowane w badaniach ichtologicznych.

*Umiejętności (potrafi):* korzystać z dostępnych technologii informacyjnych w celu pozyskiwania, przetwarzania i analizy informacji z zakresu rybactwa i dyscyplin pokrewnych w języku ojczystym i wybranym języku obcym nowożytnym z zachowaniem praw własności intelektualnej w celu rozwiązania konkretnego problemu lub zadania.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* ciągłego pogłębiania wiedzy, wykazywania aktywności w dążeniu do doskonalenia umiejętności; krytycznej oceny przyswajanych treści specjalistycznych. *Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.*

## **6. Szkolenie dotyczące ochrony zwierząt**

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy zgodnie z ustawą o ochronie zwierząt wykorzystywanych do celów naukowych lub edukacyjnych.

*Treści merytoryczne:* Przygotowanie zwierząt do procedury. Metody i procedury obchodzenia się ze zwierzętami przeznaczonymi do wykorzystania lub wykorzystywanymi w procedurach dostosowane do danego gatunku. Podstawowe rodzaje zachowania zwierząt. Rozpoznanie właściwych dla poszczególnych gatunków zwierząt przeznaczonych do wykorzystania lub wykorzystywanymi w procedurach oznak dystresu, bólu i cierpienia. Znieczulenie i metody uśmierzania bólu. Wpływ środków anestetycznych i przeciwbólowych na wynik doświadczenia. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy ze zwierzętami wykorzystywanymi w procedurach. Hodowla zwierząt przeznaczonych do wykorzystania lub wykorzystywanymi w procedurach z uwzględnieniem biologii gatunku oraz genetyki. Normy utrzymania tych zwierząt (środowisko, klatki, pasze) i wzbogacanie ich środowiska. Codzienna opieka nad zwierzętami. Podstawy anatomii i fizjologii zwierząt przeznaczonych do wykorzystania lub wykorzystywanymi w procedurach, w szczególności myszy domowej, szczura wędrownego, świnki morskiej, królika europejskiego oraz zwierząt gospodarskich. Argumenty za i przeciw wykorzystaniu zwierząt do celów naukowych lub edukacyjnych. Zasady etyczne postępowania ze zwierzętami. Przygotowanie zwierząt do procedury. Metody i procedury obchodzenia się ze zwierzętami przeznaczonymi do wykorzystania lub wykorzystywanymi w procedurach dostosowane do danego gatunku. Podstawowe rodzaje zachowania zwierząt. Rozpoznanie właściwych dla poszczególnych gatunków zwierząt przeznaczonych do wykorzystania lub wykorzystywanymi w procedurach oznak dystresu, bólu i cierpienia. Znieczulenie i metody uśmierzania bólu. Wpływ środków anestetycznych i przeciwbólowych na wynik doświadczenia. Metody uśmierzania zwierząt, stosowanie wczesnego i humanitarnego zakończenia procedury. Obowiązujące przepisy krajowe w zakresie ochrony zwierząt wykorzystywanych do celów naukowych lub edukacyjnych. Komisje etyczne ds. doświadczeń na zwierzętach. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy ze zwierzętami wykorzystywanymi w procedurach. Hodowla zwierząt przeznaczonych do wykorzystania lub wykorzystywanymi w procedurach z uwzględnieniem biologii gatunku oraz genetyki. Normy utrzymania tych zwierząt (środowisko, klatki, pasze) i wzbogacanie ich środowiska. Codzienna opieka nad zwierzętami.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* metody i procedury stosowane w pracy na zwierzętach wykorzystywanych w procedurach naukowych i dydaktycznych.

*Umiejętności (potrafi):* właściwie obchodzić się ze zwierzętami maksymalnie eliminując stres i ból, rozpoznać oznaki dystresu, bólu i cierpienia, postępować zgodnie z normami BHP.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* ponoszenia odpowiedzialności za dobrostan zwierząt oraz rozpatrywania dylematów bioetycznych związanych z pracą na zwierzętach.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **7. Wychowanie fizyczne 1**

*Cel kształcenia:* Rozwijanie sprawności i tężyzny fizycznej młodzieży akademickiej.

*Treści merytoryczne:* Doskonalenie umiejętności ruchowych, techniki i taktyki sportów drużynowych, sportów indywidualnych oraz zabaw ruchowych. Autorskie programy zajęć z elementami wychowania fizycznego, sportu, rekreacji, aktywności prozdrowotnej. Pomiar sprawności fizycznej: testy sprawnościowe.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* sposoby wykonywania różnych ćwiczeń fizycznych; zasady gier zespołowych.

*Umiejętności (potrafi):* wykonać różne ćwiczenia fizyczne i rozegrać gry zespołowe.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role.

*Forma prowadzenia zajęć:* ćwiczenia.

## **8. Wychowanie fizyczne 2**

*Cel kształcenia:* Rozwijanie sprawności i tężyzny fizycznej młodzieży akademickiej.

*Treści merytoryczne:* Nauka i doskonalenie umiejętności technicznych i taktycznych w następujących dyscyplinach sportowych do wyboru: piłka siatkowa, piłka nożna, koszykówka, badminton, tenis stołowy, tenis, unihokej, gimnastyka, różne formy aerobiku i ćwiczeń fizycznych z muzyką oraz ćwiczeń na siłowni. Atletyka terenowa i lekkoatletyka, turystyka rowerowa i kajakowa, łyżwiarstwo, pływanie. Zajęcia w formie ćwiczeń praktycznych w obiektach sportowych UWM oraz obozach sprawnościowych.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* sposoby wykonywania różnych ćwiczeń fizycznych; zasady gier zespołowych.

*Umiejętności (potrafi):* wykonać różne ćwiczenia fizyczne i rozegrać gry zespołowe.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role.

*Forma prowadzenia zajęć:* ćwiczenia.

## **9. Podstawy przedsiębiorczości**

*Cel kształcenia:* Wykształcenie postaw przedsiębiorczych oraz zapoznanie z zasadami organizacji i prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Wskazanie możliwości praktycznego zastosowania wzorców, strategii i sposobów do naśladowania w warunkach wolnej gospodarki rynkowej i wykształcenie umiejętności realnej oceny sytuacji niosącej ze sobą ryzyko oraz zdolności do jej zmiany na swoją korzyść.

*Treści merytoryczne:* Pojęcie i znaczenie przedsiębiorczości. Typy przedsiębiorczości i organizacji przedsiębiorczych. Zasady podejmowania i wykonywania działalności gospodarczej. Uwarunkowania wyboru formy organizacyjno-prawnej działalności gospodarczej. Uruchamianie działalności gospodarczej – procedura rejestracji. Formy prowadzenia uproszczonej księgowości. Obowiązki odnośnie ubezpieczeń społecznych. Pojęcie przedsiębiorcy, mikro- małego i średniego przedsiębiorcy. Bariery rozwoju przedsiębiorczości. Infrastruktura wspierająca przedsiębiorczość.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe terminy, kategorie i procesy ekonomiczne w skali mikro- oraz makroekonomicznej, a także zasady funkcjonowania rynków i kształtowania się równowagi makroekonomicznej; wiedzę ekonomiczną, prawną i społeczną dostosowaną do studiowanego kierunku.

*Umiejętności (potrafi):* prezentować opracowane materiały, własne stanowisko i poglądy z wykorzystaniem różnych form przekazu, dotyczące studiowanego kierunku; precyzyjnie porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej, pisemnej i graficznej.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład.

## **10. Przedmioty ogólnouczelniane**

*Cel kształcenia:* Wprowadzenie poszerzonej wiedzy, terminologii i różnych koncepcji badawczych dotyczących omawianego tematu.



*Treści merytoryczne:* Wykład stanowi monograficzne, całościowe ujęcie wybranego zagadnienia: animacji kultury studenckiej, antropologii kulturowej, dziedzictwa kulturowego, estetyki, historii, etyki, poprawnej polszczyzny, filozofii, prawa, socjologii, public relations, wiedzy o teatrze, genetyki, dietetyki i żywienia człowieka.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* pojęcia, terminy i podstawowe założenia badawcze z omawianego zakresu wiedzy.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystać poznaną wiedzę w różnych sytuacjach zawodowych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* korzystania w życiu zawodowym i społecznym z różnych obszarów wiedzy.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład.

## **11. Przedmioty humanistyczno-społeczne**

*Cel kształcenia:* Wprowadzenie poszerzonej wiedzy, terminologii i różnych koncepcji badawczych dotyczących wybranego zagadnienia z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych.

*Treści merytoryczne:* Wykład stanowi monograficzne, całościowe ujęcie wybranego zagadnienia z zakresu animacji kultury studenckiej, etycznych podstaw profesjonalizmu, etyki i kultury języka, komunikacji interpersonalnej, nauki i kultury w epoce nowożytnej czy demografii historycznej.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* pojęcia, terminy i podstawowe założenia badawcze z omawianego zakresu wiedzy.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystać poznaną wiedzę w różnych sytuacjach zawodowych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* korzystania w życiu zawodowym i społecznym z różnych obszarów wiedzy.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład.

## **II. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH**

### **1. Fizyka**

*Cel kształcenia:* Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki w celu zrozumienia zjawisk fizycznych w środowisku wodnym i technice; nabycie umiejętności planowania i przeprowadzania eksperymentów i opracowania wyników wykonanych pomiarów; rozwijanie samokształcenia poprzez umiejętność korzystania z różnych źródeł wiedzy; rozwijanie postaw służących do pracy w zespole; wyrobienie odpowiedzialności za wyniki prac zespołowych.

*Treści merytoryczne:* Ogólna charakterystyka oddziaływań i sił rzeczywistych. Pole grawitacyjne. Podstawy termodynamiki fenomenologicznej, pole elektrostatyczne. Elektryczne i magnetyczne właściwości materii. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Napięcie powierzchniowe i włoskowatość. Prawo Pascala i Archimedes. Drgania i fale w ośrodku sprężystym. Elementy akustyki. Widmo fal elektromagnetycznych. Dualizm korpuskularno – falowy światła. Oddziaływanie światła z materią: polaryzacja, absorpcja i emisja, promieniotwórczość naturalna i sztuczna.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe pojęcia, teorie i prawa z fizyki.

*Umiejętności (potrafi):* interpretować wyniki wykonanych zadań badawczych, ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi oraz umiejętnie sformułować wnioski.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **2. Hydrobiologia**

*Cel kształcenia:* Poznanie praw rządzących życiem i produktywnością hydrobiontów. Dostarczenie wiedzy dotyczącej podstawowych zespołów organizmów wodnych strefy umiarkowanej. Umiejętność rozpoznawania głównych rodzajów i gatunków roślin i zwierząt związanych ze środowiskiem wodnym.

*Treści merytoryczne:* Technika mikroskopowa. Poziomy organizacji biologicznej i klasyfikacji organizmów wodnych. Charakterystyka systematyczna i biologiczna wybranych roślin beztkankowych (glony jedno i wielokomórkowe), naczyniowych zarodnikowych i nasiennych. Charakterystyka systematyczna i biologiczna wybranych bezkręgowców wodnych. Charakterystyka systematyczna i biologiczna wybranych kręgowców. Cechy identyfikacyjne organizmów wodnych (np. budowa aparatu gębowego, odnoży, cechy charakterystyczne odwłoka). Zooplankton jeziora, stawu i rzeki –

przegląd wybranych taksonów. Zoobentos litoralu i profundalu jeziornego. Makrobezkręgowce denne rzeki. Przystosowania organizmów do życia w różnych biotopach wodnych; adaptacje do warunków ekstremalnych.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* systematykę i taksonomię roślin oraz zwierząt bezkręgowych i kręgowych związanych ze środowiskiem wodnym, ich budowę, rozwój, rozmnażanie, występowanie oraz znaczenie biologiczne i gospodarcze.

*Umiejętności (potrafi):* zidentyfikować charakterystyczne gatunki roślin, ryb i bezkręgowców wodnych w danym środowisku ich występowania a także określić ich znaczenie w ekosystemach wodnych i w prowadzonej przez człowieka działalności gospodarczej.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **3. Limnologia**

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy o zróżnicowaniu jezior, typach miktycznych jezior, metodach obliczania zasobów wodnych, wymianie wody oraz zasadach oceny odporności jezior na degradację.

*Treści merytoryczne:* Zróżnicowanie budowy masy jeziornej i problemy metodyczne związane z obrazowaniem kształtu masy (plany batymetryczne). Morfometria, strefy, klasyfikacja oraz typy miktyczne jezior. Zróżnicowanie cech osadów jeziornych oraz sposoby ich badania. Cechy wód jeziornych i metody ich badania. Główne czynniki środowiskowe i ich znaczenie. Składowe wymiany wody ze szczególnym uwzględnieniem wymiany podziemnej. Zasoby wodne (dynamiczne i stałe). Eutrofizacja. Ewolucja i zagrożenia jezior w wyniku antropopresji i zmian klimatu.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* procesy ekologiczne warunkujące różnorodność biologiczną środowiska wodnego, podstawowe zagadnienia związane z ochroną i odnową środowiska wodnego.

*Umiejętności (potrafi):* określić wpływ czynników abiotycznych na środowisko; planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **4. Ekologia ekosystemów wodnych**

*Cel kształcenia:* Poznanie uwarunkowań ekologicznych środowiska wodnego w odniesieniu do zachowania różnorodności biologicznej zbiorników słodkowodnych.

*Treści merytoryczne:* Typy florystyczne i faunistyczne śródlądowych zbiorników wodnych. Rozpoznawanie roślin wodnych w zależności od typu zbiornika. Charakterystyka wybranych taksonów sinic i glonów fitoplanktonowych tworzących zakwity wody. Przegląd wybranych taksonów hydrofitów z uwzględnieniem różnych form życiowych roślin wodnych. Zasoby w zbiornikach wodnych; łańcuchy troficzne. Produktywność i klasyfikacja ekosystemów. Homeostaza ekosystemów, sukcesja ekologiczna. Zmiany i degradacja ekosystemów. Monitoring ekologiczny.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* procesy ekologiczne i ewolucyjne warunkujące różnorodność biologiczną, rolę i znaczenie środowiska przyrodniczego; potrzebę zrównoważonego użytkowania środowiska naturalnego w zachowaniu różnorodności biologicznej.

*Umiejętności (potrafi):* zidentyfikować charakterystyczne gatunki roślin, ryb i bezkręgowców wodnych w danym środowisku ich występowania a także określić ich znaczenie w ekosystemach wodnych i w prowadzonej przez człowieka działalności gospodarczej.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; prezentowania postawy proekologicznej i odpowiedzialności wynikającej ze świadomości ryzyka związanego z eksploatacją naturalnych zasobów.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **5. Ekonomia**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z wiedzą z zakresu podstaw ekonomii.

*Treści merytoryczne:* Ekonomia jako nauka. Główne pojęcia i kategorie makroekonomiczne. Kluczowe zasady ekonomii. Rynek, podstawowe prawa rynku. Produkt krajowy i narodowy. Miara dobrobytu ekonomicznego. Rozwój zrównoważony. Gospodarka globalna. System finansowy i teoria pieniądza. Rynek pracy. Rola państwa w gospodarce. Przychody i wydatki publiczne.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe pojęcia ekonomiczne oraz ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystać znajomość podstawowych praw ekonomicznych i procesów gospodarczych w celu określenia determinant popytu i podaży oraz ustalenia progu rentowności przedsiębiorstwa rybackiego.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład.

## **6. Matematyka i statystyka**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i metodami analizy matematycznej, algebry liniowej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

*Treści merytoryczne:* Nabycie wprawy w rozwiązywaniu zadań i stosowaniu metod związanych z treścią wykładów. Aplikacja wiedzy matematycznej w innych dziedzinach nauki.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* metody oraz narzędzia matematyczne i statystyczne stosowane rozwiązywaniu zadań związanych z kierunkiem studiów.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystując posiadaną wiedzę dobierać i stosować właściwe metody oraz narzędzia matematyczne i statystyczne do opracowania sprawozdań, prac projektowych, referatów dotyczących szczegółowych zagadnień związanych z kierunkiem studiów.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **7. Hydrochemia z elementami chemii nieorganicznej**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z podstawowymi procesami fizyko-chemicznymi, zachodzącymi w środowisku wodnym, które kształtują funkcjonowanie ekosystemów wodnych (lenitycznych i lotycznych). Opanowanie technik poboru i analizy fizyko-chemicznej próbek wody oraz interpretacji uzyskanych wyników.

*Treści merytoryczne:* Anomalne właściwości wody. Zjawiska fizyczne (optyczne i termiczne) zachodzące w zbiornikach wodnych. Typologia termiczna jezior i bilans cieplny zbiorników wodnych. Mechanizmy krążenia wód w zbiornikach wodnych – typologia cyrkulacyjna jezior. Systemy klasyfikacji jezior. Gazy rozpuszczone w wodzie (tlen, dwutlenek węgla) i ich znaczenie w zbiornikach wodnych. Typy krzywych tlenowych. Substancje rozpuszczone w wodzie ze szczególnym uwzględnieniem pierwiastków biogenicznych (azot, fosfor). Cykle biogeochemiczne podstawowych pierwiastków w ekosystemach wodnych (azot, fosfor, węgiel, siarka). Stan troficzny zbiorników wodnych i zjawisko eutrofizacji. Metodyka poboru i utrwalania próbek wody z jezior i stawów. Oznaczanie wskaźników fizyko-chemicznych wody (tlenu, dwutlenku węgla, wapnia, magnezu, manganu, żelaza, zawartości związków organicznych metodą chemicznego zapotrzebowania tlenu, form azotu i fosforu).

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* procesy fizyko-chemiczne zachodzące w zbiornikach wodnych i ich wpływ na funkcjonowanie ekosystemów wodnych; naturalne i antropogeniczne źródła i cykle biogeochemiczne pierwiastków w śródlądowych wodach powierzchniowych, metody analizy fizyko-chemicznej podstawowych pierwiastków i związków chemicznych występujących w wodach powierzchniowych.

*Umiejętności (potrafi):* ocenić funkcjonowanie i stan troficzny lenitycznych ekosystemów wodnych oraz samodzielnie wykonywać podstawowe analizy fizyko-chemiczne wód i interpretować ich wyniki w kontekście wpływu na funkcjonowanie zbiorowisk ryb i innych organizmów wodnych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej związanych z gospodarką rybacką.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## 8. Genetyka

*Cel kształcenia:* Dostarczenie wiedzy z zakresu genetyki ogólnej ze szczególnym uwzględnieniem podstawowych procesów i mechanizmów genetycznych.

*Treści merytoryczne:* Molekularne i chromosomowe podstawy genetyki. Prawa Mendla. Płciowość organizmów. Genetyczna determinacja płci u ryb. Mutacje punktowe, chromosomowe, genomowe. Dziedziczenie poza chromosomowe: DNA mitochondriów i chloroplastów. Ewolucjonizm. Selekcja naturalna. Zmiany częstości występowania alleli w populacji. Polimorfizm białek. Polimorfizm DNA. Łańcuchowa reakcja polimerazy. Podstawy inżynierii genomowej. Chów wsobny i heterozja. Fenotypowy polimorfizm osobników.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe teorie dziedziczenia cech organizmów żywych, funkcjonowania genów.

*Umiejętności (potrafi):* wskazać rozwiązania umożliwiające zwiększenie efektywności chowu i hodowli na drodze genetycznej, wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu genetyki w chowie, hodowli i gospodarowaniu zasobami ryb.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## 9. Mikrobiologia

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy dotyczącej bioróżnorodności mikroorganizmów, ich roli i znaczenia w przyrodzie. Nabycie umiejętności przeprowadzania podstawowych oznaczeń i analiz mikrobiologicznych dotyczących właściwości morfologicznych, fizjologicznych i metabolicznych różnych grup drobnoustrojów występujących w przyrodzie.

*Treści merytoryczne:* Struktura, replikacja i taksonomia mikroorganizmów: wirusy, bakterie, archebakterie i grzyby. Charakterystyka i zróżnicowanie pomiędzy prokariota i eukariota. Budowa, rozmnażanie i funkcje komórki bakteryjnej. Metabolizm drobnoustrojów, szlaki kataboliczne i anaboliczne. Rola drobnoustrojów w obiegu pierwiastków (węgla, azotu, fosforu, siarki i żelaza). Budowa, odżywianie i rozmnażanie się grzybów oraz ich rola i znaczenie w środowisku Techniki stosowane do badań drobnoustrojów. Bakteriologiczne wskaźniki sanitarne w ocenie jakości środowisk naturalnych.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe kryteria systematyki wirusów, bakterii i grzybów oraz ich cechy morfologiczne, fizjologiczne, biochemiczne, a także sposoby rozmnażania i ekologii.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystywać podstawowe metody i techniki laboratoryjne w analizie jakościowej i ilościowej, w pomiarach podstawowych wielkości fizycznych oraz w badaniach mikroskopowych i mikrobiologicznych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* prezentowania postawy proekologicznej i odpowiedzialności za otaczający go świat ożywiony na różnych poziomach jego organizacji, wynikającą ze świadomości ryzyka związanego ze stosowaniem czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych; przestrzegania zasad higieny i bezpieczeństwa pracy.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## 10. Biochemia z elementami chemii bioorganicznej

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z budową podstawowych substancji organicznych oraz przebiegiem podstawowych procesów metabolicznych zachodzących w komórkach organizmów żywych w celu zrozumienia przez niego zasad obowiązujących w przemianie materii i energii. Przygotowanie do wykonywania podstawowych analiz biochemicznych.

*Treści merytoryczne:* Komórka eukariotyczna, jej struktury oraz funkcje biochemiczne. Struktura i replikacja DNA. Struktura i synteza RNA. Kod genetyczny i jego translacja. Bioenergetyka organizmu zwierzęcego. Składniki i funkcjonowanie mitochondrialnego łańcucha oddechowego. Fosforylacja oksydacyjna. Cykl Krebsa i jego znaczenie. Główne szlaki metaboliczne aminokwasów, białek, lipidów i węglowodanów oraz ich wzajemne powiązania. Regulacja podstawowych szlaków metabolicznych na różnych poziomach. Budowa i mechanizm działania hormonów. Enzymy, koenzymy. Podstawy kinetyki reakcji enzymatycznych. Przekazywanie informacji w komórce.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* zjawiska i procesy biochemiczne zachodzące w przyrodzie, właściwości, metody analizy i identyfikacji pierwiastków oraz wybranych związków organicznych i nieorganicznych; podstawowe szlaki metaboliczne składników organicznych organizmów.

*Umiejętności (potrafi):* korzystać na poziomie podstawowym z dostępnych źródeł informacji z zakresu biochemii w języku ojczystym i wybranym języku obcym nowożytnym, z zachowaniem praw własności intelektualnej w celu rozwiązania konkretnego problemu lub zadania; interpretować wskaźniki biochemiczne charakteryzujące jakość środowiska wodnego; określać ich wpływ na prawidłowość funkcjonowania organizmów ryb i bezkręgowców wodnych, wykorzystywać podstawowe techniki laboratoryjne w ich analizie jakościowej i ilościowej, wykorzystywać wiedzę z zakresu biochemii w chowie, hodowli, gospodarowaniu zasobami ryb na wodach otwartych i w zabiegach restytucyjnych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie biochemii ryb i środowiska oraz jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **11. Instrumentalny monitoring środowiska wodnego**

*Cel kształcenia:* Poznanie zjawisk przyrodniczych oraz efektów działalności człowieka w środowisku wodnym przy zastosowaniu metod opisowych i pomiarowych.

*Treści merytoryczne:* Metody oceny stanu środowiska wodnego. Zasady wykrywania, identyfikowania i oceny zagrożeń w środowisku wodnym. Klasyfikacja jakości wód. Bioindykatory – identyfikacja organizmów wskaźnikowych w wybranych ekosystemach wodnych. Monitoring środowiska wodnego (wód powierzchniowych, wód podziemnych), identyfikacja wybranych składników chemicznych oraz stanów fizycznych środowiska wodnego. Ocena zagrożeń mikrobiologicznych w środowisku wodnym. Monitoring zagrożeń związanych z katastrofami ekologicznymi środowiska wodnego. Monitoring genetyczny jako nowoczesne narzędzie badań środowiskowych.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* fizyczne i chemiczne właściwości wód śródlądowych oraz podstawowe zagadnienia związane z ochroną i odnową środowiska wodnego.

*Umiejętności (potrafi):* zinterpretować wskaźniki fizyczne i chemiczne charakteryzujące jakość środowiska wodnego, określić ich wpływ na prawidłowość funkcjonowania organizmów ryb i bezkręgowców wodnych z wykorzystaniem podstawowych technik laboratoryjnych w ich analizie jakościowej i ilościowej.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* podjęcia przeciwdziałania zagrożeniom i/lub potencjalnie negatywnym skutkom w produkcji rybackiej w odniesieniu do różnych gałęzi gospodarki oraz środowiska naturalnego.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **12. Organizacja i zarządzanie**

*Cel kształcenia:* Przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie nauki organizacji i zarządzania.

*Treści merytoryczne:* Organizacja i zarządzanie w teorii i praktyce. Przedsiębiorstwo jako podmiot działalności gospodarczej. Otoczenie organizacji. Kluczowe teorie organizacji i zarządzania. Istota zarządzania przedsiębiorstwem i w przedsiębiorstwie. Podstawowe funkcje zarządzania. Zarządzanie strategiczne i operacyjne. Podstawy planowania, organizowania, motywowania i kontrolowania.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe funkcje zarządzania, zasady kierowania ludźmi i motywowania, pojęcie otoczenie organizacji, kluczowe teorie organizacji i zarządzania; podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania strategicznego i analizy strategicznej.

*Umiejętności (potrafi):* zdefiniować kluczowe zasoby organizacji oraz elementy jej otoczenia, zastosować podstawowe techniki zarządzania w przedsiębiorstwach, działać w oparciu o cykl działania zorganizowanego.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uczenia się przez całe życie, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **13. Systemy zarządzania jakością**

*Cel kształcenia:* Kształtowanie świadomości znaczenia systemowego podejścia do zapewnienia i zarządzania jakością, planowania, wdrażania i utrzymania systemu zapewnienia jakości w przedsiębiorstwie produkcyjnym, szczególnie w sektorze akwakultury i przetwórstwa ryb.

*Treści merytoryczne:* Definicja, rola i zadania systemów zapewnienia jakości. Systemy zapewnienia jakości i zarządzania jakością, normalizacja i certyfikacja tych systemów. Normy ISO. Podstawowe zasady TQM. Zasady GMP i GHP oraz systemu HCCP w akwakulturze.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* pojęcie jakości oraz jej znaczenie dawniej i dziś, procesy sterowania jakością niezbędne w podejmowaniu i prowadzeniu działalności gospodarczej związanej z technologią produkcji i przetwórstwa surowców rybnych.

*Umiejętności (potrafi):* w oparciu o posiadaną wiedzę charakteryzować wady i zalety stosowanych oraz proponowanych rozwiązań o różnym poziomie złożoności, związanych z produkcją, przetwórstwem, utrwalaniem, przechowywaniem i dystrybucją surowców rybnych w zakresie ich oddziaływania na efektywność produkcji a także na jakość produktu.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* perspektywicznego i przedsiębiorczego myślenia w kontekście wykorzystania zdobytych informacji i umiejętności w działaniach związanych z przyszłą pracą zawodową.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład.

### **III. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH**

#### **1. Systematyka ryb**

*Cel kształcenia:* Zdobycie wiedzy na temat reguł oraz nowoczesnych metod stosowanych w systematyce i taksonomii. Zapoznanie ze stanowiskiem systematycznym, podstawowymi cechami biologicznymi oraz znaczeniem gospodarczym i ekologicznym przedstawicieli ichtiofauny wód Polski. Zapoznanie z gatunkami w randze wyższych kategorii systematycznych, które mają istotne znaczenie w rybołówstwie oraz akwakulturze światowej.

*Treści merytoryczne:* Reguły obowiązujące w systematyce i taksonomii. Znaczenie cech morfologicznych w systematyce. Morfometryczne i biologiczne metody wyróżniania gatunków. Analiza genetyczna i proteomiczna jako narzędzia nowoczesnej systematyki. Podstawy taksonomii ryb bezszczękowych i szczękowych. Charakterystyka grup systematycznych, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków obecnych w wodach Europy oraz mających znaczenie w rybołówstwie i akwakulturze światowej. Filogeneza ryb, zasady procesu ewolucyjnego oraz wpływ rozwoju ryb w minionych epokach na aktualny skład ichtiofauny. Miejsce ryb w naturalnym systemie zoologicznym. Różnorodność współczesnej ichtiofauny.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe terminy i pojęcia w języku polskim lub angielskim i łacińskim w zakresie systematyki ryb; podstawy procesu ewolucyjnego ryb oraz zasady systematyki, cechy systematyczne i biologiczne ryb zamieszkujących wody Polski oraz gatunków ważnych w rybołówstwie i akwakulturze

*Umiejętności (potrafi):* korzystać z dostępnych źródeł informacji z zakresu systematyki kręgowców w języku ojczystym i wybranym języku obcym, z zachowaniem praw własności intelektualnej; wybierać narzędzia do klasyfikowania ryb (metody merytoryczne, biometryczne i biologiczne); określić cechy systematyczne pomocne przy identyfikacji taksonów ryb, opisać środowisko ich bytowania i znaczenie gospodarczo-ekologiczne.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie systematyki ryb i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

#### **2. Biologia ryb**

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy z zakresu biologii ryb, umożliwiającej racjonalne gospodarowanie ich naturalnymi populacjami, z zachowaniem równowagi ekosystemów wodnych. Zapoznanie z metodami ichtiologicznych badań populacyjnych i nabycie praktycznych umiejętności określania tempa wzrostu, kondycji oraz składu i zróżnicowania diety ryb.

*Treści merytoryczne:* Przystosowanie ryb do życia w wodzie. Zróżnicowanie budowy ciała a zdolności motoryczne ryb. Migracje ryb i ich przyczyny. Długowieczność i sposoby analizy struktury wiekowej populacji oraz oceny tempa wzrostu ryb. Elementy kostne umożliwiające określanie wieku ryb (łuski, otolity, marginalia). Matematyczne modele wzrostu długości i masy ciała ryb. Wiarygodność oznaczeń wieku ryb. Odżywianie się ryb należących do różnych typów ekologicznych. Zbieżność składu pokarmu a konkurencja pokarmowa ryb. Biologia i ekologia przedstawicieli rodzimej ichtiofauny.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* ekologiczne zróżnicowanie ichtiofauny, metody oceny tempa wzrostu, kondycji oraz składu i zróżnicowania diety ryb, preferencje pokarmowe, mechanizmy konkurencji oraz sezonowe i dobowe zmiany aktywności pokarmowej, znaczenie analizy struktury populacji naturalnych i hodowlanych.

*Umiejętności (potrafi):* zidentyfikować i scharakteryzować składniki diety młodocianych stadiów ryb i ich dojrzałych osobników należących do różnych typów ekologicznych reprezentowanych w ichtiofaunie Polski; określić zbieżność i wybiórczość pokarmową współżyjących gatunków, zróżnicowanie składu pokarmu oraz intensywność żerowania ryb; ustalić i zinterpretować wyniki badań wieku oraz tempa wzrostu w oparciu o różne elementy kostne ryb, w kontekście ich wpływu na stan populacji.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* zrównoważonego i racjonalnego gospodarowania naturalnymi i hodowlanymi populacjami ryb z poszanowaniem środowiska naturalnego; docenia potrzebę samokształcenia i doskonalenia umiejętności w zakresie monitorowania struktury oraz stanu populacji i stad ryb.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **3. Anatomia i embriologia ryb**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi rozwoju ontogenetycznego oraz budową makro- i mikroskopową ryb w kontekście wykształcenia umiejętności stosowania wiedzy anatomicznej i embriologicznej w ichtiologii oraz akwakulturze, zwłaszcza ochronie zdrowia ryb, rozrodzie i wylęgarnictwie, chowie i hodowli oraz przetwórstwie ryb.

*Treści merytoryczne:* Preembriogeneza i embriogeneza. Budowa i powstawanie szkieletu ryb. Podział, budowa i funkcje tkanek: nabłonkowej, łącznej, mięśniowej i nerwowej. Budowa układu mięśniowego i skóry ryb. Budowa makro- i mikroskopowa układu pokarmowego oraz pęcherza pławnego ryb. Budowa makro- i mikroskopowa układów: oddechowego, wydalniczego, płciowego, limfatycznego i krwionośnego. Krążenie krwi. Budowa ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego. Układ nerwowy autonomiczny. Narządy zmysłów – budowa i funkcje. Gruczoły dokrewne ryb – budowa i funkcje.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe pojęcia i terminy w języku polskim i łacińskim z zakresu anatomii i embriologii ryb, podstawy budowy makro- i mikroskopowej różnych gatunków ryb, etapy rozwoju ontogenetycznego ryb i mechanizmy rządzące przebiegiem embriogenezy z uwzględnieniem różnic gatunkowych.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystywać w praktyce podstawowe metody i techniki laboratoryjne w badaniach anatomicznych, wykonywać pod kierunkiem opiekuna obserwacje i proste zadania badawcze z zakresu anatomii i embriologii ryb; posługiwać się fachową terminologią z zakresu anatomii i embriologii ryb, identyfikować poszczególne elementy układu kostnego, mięśniowego oraz tkanki i narządy ryb.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu anatomii i embriologii ryb i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **4. Prawo w ochronie środowiska i gospodarce rybacko - wędkarskiej**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z przepisami prawnymi regulującymi wszelkie zagadnienia związane z ochroną środowiska oraz gospodarką rybacko-wędkarską na poziomie prawodawstwa krajowego i Unii Europejskiej. Wdrożenie do samodzielnego zgłębiania zagadnień prawnych i interpretowania prawa.

*Treści merytoryczne:* Ustawa Prawo wodne. Ustawa o rybactwie śródlądowym. Ustawa o ochronie przyrody. Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Dyrektywa Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE w sprawie ochrony dzikiego ptactwa. Załączniki do Dyrektywy siedliskowej. Ramowa Dyrektywa Wodna, Rozporządzenia w sprawie: ochrony gatunkowej roślin, ochrony gatunkowej grzybów, ochrony gatunkowej zwierząt, ustalenia listy gatunków zwierząt łownych, listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym, siedlisk

przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000, w sprawie sporządzania projektu planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000. Rozporządzenia w sprawie: operatu rybackiego, konkursu ofert na oddanie w użytkowanie obwodu rybackiego, połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie, sposobu prowadzenia dokumentacji gospodarki rybackiej.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* zagadnienia w zakresie przepisów prawnych regulujących ochronę środowiska i gospodarkę rybacko – wędkarską.

*Umiejętności (potrafi):* korzystać z dostępnych źródeł i form informacji z zachowaniem praw własności intelektualnej do pozyskiwania, przetwarzania i analizy informacji dotyczących prawnych aspektów ochrony środowiska i gospodarki rybacko – wędkarskiej; posługiwać się terminologią i nomenklaturą stosowaną w przepisach prawnych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* prowadzenia rzeczowej i merytorycznej dyskusji umożliwiającej wypracowanie wspólnego stanowiska w konkretnej kwestii prawnej dotyczącej ochrony środowiska i gospodarki rybacko – wędkarskiej.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **5. Fizjologia ryb**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi funkcjonowania układów i narządów ryb w kontekście wykształcenia umiejętności stosowania wiedzy fizjologicznej w ichtiologii oraz akwakulturze, zwłaszcza chowie i hodowli oraz rybołówstwie a także kreowanie postaw zgodnych z zasadami etyki i dobrostanu ryb.

*Treści merytoryczne:* Fizjologia układu nerwowego. Bioprądy. Funkcjonowanie narządów zmysłów u ryb. Fizjologia mięśni; pływanie jako sposób lokomocji. Funkcje krwi. Transport gazów we krwi. Hemodynamika krwi i czynności serca. Układy buforujące we krwi. Hemostaza. Odporność swoista i nieswoista, reakcje immunologiczne. Fizyczne ośrodki oddechowe. Oddychanie ryb. Pobieranie i trawienie pokarmu. Magazynowanie energii. Metabolizm. Wydalanie. Regulacja osmotyczna. Układy wewnątrzwydzielnicze u ryb. Stres – przyczyny i mechanizm reakcji. Wpływ prądu elektrycznego na ryby.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe pojęcia z zakresu fizjologii ryb, podstawy funkcjonowania układów i narządów ryb oraz mechanizmy kontrolujące procesy fizjologiczne, z uwzględnieniem związków pomiędzy funkcjonowaniem organizmów a środowiskiem ich życia.

*Umiejętności (potrafi):* posługiwać się fachową terminologią z zakresu fizjologii ryb, zrealizować pod kierunkiem opiekuna proste zadanie badawcze, zinterpretować wyniki i wyciągnąć wnioski oraz wykorzystać zdobytą wiedzę w chowie, hodowli oraz gospodarowaniu zasobami ryb w środowisku naturalnym.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu fizjologii i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **6. Dobrostan organizmów wodnych**

*Cel kształcenia:* Kształtowanie postawy etycznego postępowania w akwakulturze. Zapoznanie z aktualnym prawodawstwem unijnym i krajowym w zakresie dobrostanu zwierząt oraz działaniami podejmowanymi w sektorze akwakultury, sprzyjającymi zachowaniu i poprawie dobrostanu zwierząt związanym ze środowiskiem wodnym.

*Treści merytoryczne:* Definicje i pojęcia związane z dobrostanem zwierząt hodowlanych. Zagadnienie dobrostanu ryb w prawodawstwie polskim i unijnym. Odczuwanie bólu i strach u ryb – podstawy anatomiczne i fizjologiczne. Procedury gospodarcze i zarządzanie w akwakulturze a dobrostan organizmów wodnych. Stres manipulacyjny a dobrostan ryb. Humanitarne i niehumanitarne metody uśmiercania ryb. Specyfika wymagań środowiskowych zwierząt akwakultury w kontekście ich dobrostanu. Fizjologiczne, biochemiczne i behawioralne wskaźniki oceny dobrostanu zwierząt. Kodeks Dobrej Praktyki Rybackiej jako strategia zrównoważonej hodowli organizmów wodnych w warunkach dbałości o ich dobrostan.



*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe problemy natury genetycznej, hodowlanej, produkcyjnej, środowiskowej związane z organizacją oraz prowadzeniem chowu i hodowli organizmów wodnych z zapewnieniem dobrostanu .

*Umiejętności (potrafi):* zidentyfikować zachowania indywidualne i grupowe ryb, tak w środowisku naturalnym, jak i stworzonym przez człowieka, interpretować je i wykorzystać w celu zrównoważenia odłowów i optymalizacji produkcji ryb z zachowaniem ich dobrostanu; zidentyfikować zagrożenia biologiczne i abiotyczne dla dobrostanu ryb oraz wdrożyć działania profilaktyczne i ochronne we współpracy ze służbami inspekcji weterynaryjnej.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* trafnego diagnozowania dylematów współczesnego rybactwa oraz dążenia do racjonalnego i prawidłowego ich rozwiązania; odpowiedzialnych działań natury zawodowej i etycznej związanych z szeroko pojętą akwakulturą, jej wpływem na środowisko oraz dobrostan ryb.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **7. Zarządzanie zasobami ryb w wodach śródlądowych**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z zasadami i możliwościami zarządzania zasobami ryb w wodach śródlądowych z uwzględnieniem charakterystyki i zakresu rybackiego zagospodarowania oraz użytkowania jezior i rzek na tle aktualnych uregulowań prawnych z uwzględnieniem ich potencjału ekologicznego.

*Treści merytoryczne:* Zarys historii rybactwa rzeczno i jeziorowego w Polsce. Geneza ichtiofauny jezior polskich. Rybackie klasyfikacje jezior. Cechy charakterystyczne gospodarki w wodach otwartych. Plan zagospodarowania jeziora (elementy morfologii zbiorników). Elementy oceny produktywności biologicznej jezior. Analiza roślinności wyższej jezior, jako elementu oceny ich zagospodarowania. Analiza fito- i zooplanktonu. Analiza ichtiofauny. Analiza eksploatacji rybackiej. Eksploatacja, jako element racjonalnej gospodarki zasobami ryb. Zarybianie wód naturalnych. Podstawy teorii aklimatyzacji ryb. Zabezpieczanie i polepszanie środowiska życia ryb.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* problemy współczesnej cywilizacji związane z organizacją układów ekologicznych i kształtowaniem rybackiej przestrzeni produkcyjnej; zasady monitoringu i zarządzania zasobami ichtiofauny; znaczenie różnych czynników wpływających na funkcjonowanie i rozwój obszarów zależnych od rybactwa.

*Umiejętności (potrafi):* interpretować wskaźniki biologiczne, fizyczne i chemiczne charakteryzujące jakościowo i ilościowo środowisko wodne, określić wpływ czynników abiotycznych i biotycznych na funkcjonowanie organizmów ryb i bezkręgowców wodnych w celu optymalizacji gospodarki rybacko-wędkarskiej i procesów hodowlanych oraz ograniczania ich negatywnego wpływu na środowisko.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, dostrzegania i rozstrzygnięcia podstawowych dylematów natury środowiskowej i ekonomicznej związanych eksploatacją naturalnych zasobów ryb.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **8. Operat wodnoprawny**

*Cel kształcenia:* Przygotowanie do wykonywania operatów wodnoprawnych w celu uzyskania decyzji administracyjnych w zakresie szczególnego korzystania z wód.

*Treści merytoryczne:* Podstawy prawne wykonania operatu wodnoprawnego. Zakres korzystania z wody. Urządzenia wodne. Przepływ nienaruszalny. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, planu zarządzania ryzykiem powodziowym, planu przeciwdziałania skutkom suszy, programu ochrony wód morskich, krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych, planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym. Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych. Część graficzna operatu wodnoprawnego. Usługi wodne. Oznaczenia geodezyjne. Zgoda wodnoprawna.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* problemy współczesnej cywilizacji związane z organizacją układów ekologicznych, kształtowaniem przestrzeni produkcyjnej oraz wybranymi aspektami prawnymi ochrony środowiska przyrodniczego w kontekście wykonania operatu wodnoprawnego.

*Umiejętności (potrafi):* rozróżniać, charakteryzować i rozwiązywać problemy hydrotechniczne w gospodarce rybackiej i ochronie środowiska, przygotować operat wodnoprawny; pracować samodzielnie i w zespole realizując wyznaczone zadania.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej związanych ze szczególnym korzystaniem z wód.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **9. Budowle i urządzenia hydrotechniczne**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i definicjami hydrotechnicznymi oraz informacjami dotyczącymi budowli hydrotechnicznych, ich wpływem na środowisko, z uwzględnieniem specyfiki stawów i urządzeń z nimi związanych. Przekazanie wiedzy dotyczącej zasad projektowania obiektów stawowych, organizacji robót oraz map i elementów miernictwa.

*Treści merytoryczne:* Zasoby i wody śródlądowe kraju. Źródła wód powierzchniowych i podziemnych. Kategorie stawów w gospodarstwie typu karpiego i pstrągowego oraz ich potrzeby wodne. Melioracje rybackie (odwadnianie, osuszanie, drenowanie). Podstawowe pojęcia i definicje hydrotechniczne oraz ichtiologiczno - produkcyjne. Budowa, użytkowanie budowli hydrotechnicznych (zapory, groble, jazy, ścianki szczelne, mnichy, przepusty, śluzy, akwedukty, odłówki, zastawki, przepławki, sadze, pomosty, magazyny). Lokalizacja, ujęcie, doprowadzenie i odprowadzenie wody. Wpływ budowli hydrotechnicznych na ciągłość cieku, środowisko i organizmy wodne. Mapy, elementy miernictwa. Zasady projektowania stawów i innych obiektów hydrotechnicznych Budownictwo wodne. Elementy hydrologii i hydrauliki. Przeliczanie jednostek miar objętości, przepływu, odpływu oraz prędkości wody. Gospodarka wodna w stawach typu karpiego – szczegółowe obliczenia w cyklu rocznym. SeminaRIA z zakresu budowy, wykorzystania i funkcjonowania budowli hydrotechnicznych w Polsce i na świecie.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* różne typy wód w aspektach hydrologicznym oraz produkcyjnym; budowę, zastosowanie i sposób użytkowania podstawowych przyrządów pomiarowych, urządzeń i obiektów technicznych wykorzystywanych w ichtiologii i akwakulturze.

*Umiejętności (potrafi):* rozróżniać, charakteryzować i rozwiązywać problemy hydrotechniczne w gospodarce rybackiej i akwakulturze oraz określać wpływ budowli hydrotechnicznych na środowisko.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej, hodowlanej, produkcyjnej i ekonomicznej związanych z funkcjonowaniem budowli hydrotechnicznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **10. Innowacyjne systemy chowu i hodowli ryb (RAS)**

*Cel kształcenia:* Dostarczenie wiedzy w zakresie budowy, wyposażenia, projektowania oraz zasad działania systemów typu RAS, w tym systemów oczyszczających wodę metodami mechanicznymi, biologicznymi, chemicznymi, systemów dezynfekcji wody wraz z elementami automatyki. Zapoznanie ze znaczeniem inżynierii akwakulturowej i możliwościami jej stosowania w intensywnej akwakulturze oraz zapoznanie się praktycznie z pracą wybranych obiegów akwakulturowych pracujących w otwartym i zamkniętym systemie obiegu wody.

*Treści merytoryczne:*

Akwakultura w Polsce i na świecie. Rodzaje obiegów wody. Zabezpieczenia stosowane w pracy obiegów zamkniętych. Filtracja wody w akwakulturze. Filtry mechaniczne. Filtry biologiczne. Filtry chemiczne. Wydajność filtracji. Sterylizacja wody w obiegach zamkniętych: chlorowanie, ozonowanie, stosowanie lamp UV. Budowa obiektów akwakulturowych i ich wyposażenie: wylęgarnie, podchowalnie, Projektowanie różnych typów układów hodowlanych pracujących w obiegach otwartych i zamkniętych z uwzględnieniem uwarunkowań biologicznych poszczególnych gatunków oraz możliwości technicznych i technologicznych. Dynamika zmian wybranych związków biogennych w obiegach zamkniętych wykorzystywanych w intensywnej akwakulturze.

*Wiedza (zna i rozumie):* budowę, zastosowanie i sposób użytkowania podstawowych urządzeń i obiektów technicznych wykorzystywanych w akwakulturze.

*Umiejętności (potrafi):* zrealizować pod kierunkiem opiekuna proste zadanie badawcze, projektowe lub eksperyment naukowy stosując rozwiązania o różnym poziomie złożoności związane akwakulturą; używać technik pomiarowych oraz technik analizy danych i na ich podstawie dokonywać oceny rozwiązań technicznych stosowanych w chowie i hodowli organizmów wodnych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej, technicznej, hodowlanej, produkcyjnej i ekonomicznej związanych z akwakulturą oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie akwakultury.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **11. Operat rybacki**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z aktualnymi przepisami dotyczącymi opracowywania operatów rybackich, stanowiących podstawę racjonalnego gospodarowania rybacko-wędkarskiego w obrębie obwodów rybackich. Zapoznanie ze sposobami sporządzania operatu rybackiego oraz szczegółowymi wymaganiami, jakim powinien odpowiadać operat rybacki.

*Treści merytoryczne:* Zasady i sposoby sporządzania operatu rybackiego, szczegółowe wymagania, jakim powinien odpowiadać operat rybacki oraz sposoby opiniowania operatu rybackiego. Elementy obligatoryjne części opisowej i graficznej operatu rybackiego.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* kluczowe zagadnienia w zakresie planowania racjonalnej gospodarki rybacko-wędkarskiej oraz prawnych i przyrodniczo-środowiskowych uwarunkowań takich działań w obrębie obwodów rybackich.

*Umiejętności (potrafi):* integrować wiedzę z zakresu prawa, gospodarowania rybacko-wędkarskiego i ochrony środowiska przy formułowaniu zapisów operatu rybackiego, systematycznego doksztalcania w zakresie aktualnych uregulowań prawnych odnośnie racjonalnej gospodarki rybacko-wędkarskiej, prowadzonej w oparciu o zapisy operatu rybackiego oraz jej wpływu na środowisko.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej, produkcyjnej i ekonomicznej związanych z zarządzaniem naturalnymi zasobami ryb oraz wypełniania zobowiązań społecznych i działalności na rzecz środowiska społecznego.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **12. Rozród ryb**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z zagadnieniami teoretycznymi i technologiami, pozwalającymi na rozumienie oraz rozwiązywanie problemów występujących w zakresie rozrodu ryb. Nabycie umiejętności z zakresu biotechnik rozrodu ryb niezbędnych w wykonywaniu zawodu ichtiologa oraz kreowanie postaw zgodnych z zasadami etyki i dobrostanu ryb oraz odpowiedzialności społecznej i zawodowej za środowisko i zdrowie człowieka.

*Treści merytoryczne:* Płec ryb. Determinacja i dyferencjacja płci. Przebieg oogenezy i spermatogenezy u ryb. Morfologia i biologia komórek rozrodczych. Płodność ryb. Cykle jajnikowe ryb. Cykle rozwoju jąder. Endokrynologia dojrzewania płciowego i rozrodu. Zachowania rozrodcze ryb i ich regulacja. Wpływ czynników środowiska na rozwój i funkcjonowanie układu rozrodczego. Biotechniki rozrodu ryb: metody tarła, pozyskiwanie i przygotowanie tarlaków do rozrodu, ocena jakości gamet i stopnia dojrzałości płciowej tarlaków, sterowanie dojrzewaniem płciowym i rozrodem na poziomie mózgu, przysadki mózgowej i gonad.. Krótko- i długoterminowe przechowywanie gamet: cele, metody, techniki; kriobanki. Znaczenie inżynierii genetycznej w ichtiologii i akwakulturze. Manipulacje płcią ryb. Transgeneza.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawy rozwoju i funkcjonowania układu rozrodczego ryb w warunkach prawidłowego i zakłóconego środowiska oraz technologie rozrodu ryb na potrzeby akwakultury i odnowy populacji naturalnych.

*Umiejętności (potrafi):* wskazać rozwiązania umożliwiające zwiększenie efektywności rozrodu ryb przez optymalizację czynników środowiskowych i wprowadzanie nowoczesnych technologii oraz wykorzystać wiedzę z zakresu biotechniki rozrodu ryb w akwakulturze i zarządzaniu zasobami ryb w środowisku naturalnym.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* prezentowania postawy proekologicznej i odpowiedzialności wynikającej ze świadomości ryzyka związanego z zarządzaniem naturalnymi zasobami ryb oraz stosowaniem czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych w akwakulturze.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### 13. Wylęgarnictwo

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy dotyczącej budowy oraz działania różnych typów wylęgarni, urządzeń wylęgarniczych oraz aparatów do inkubacji ikry. Szczegółowe omówienie sposobu przeprowadzania tarła naturalnego i sztucznego wybranych gatunków ryb hodowlanych. Aktywizacja do samodzielnego zdobywania wiedzy z dostępnych źródeł z zakresu wylęgarnictwa ryb.

*Treści merytoryczne:* Wylęgarnie, cechy, położenie. Wylęgarnie, podział, urządzenia. Plan obiegu wody w wylęgarni (otwarty, zamknięty), urządzenia wylęgarnicze, regulacje, dezynfekcja. Tarło gatunków cennych gospodarczo takich jak: szczupak, sandacz, pstrąg potokowy i tęczy, sum, amur biały oraz tołpyga biała i pstra, karp, jesiotr, sieja i sielawa, lin oraz niektórych ryb reofilnych, inkubacja ikry, podchów wylęgu, metody liczenia ikry oraz wylęgu, obliczanie obsad stawów.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawy biologiczne oraz technologie rozrodu, hodowli i chowu organizmów wodnych na potrzeby akwakultury i odnowy populacji naturalnych; budowę, zastosowanie i sposób użytkowania podstawowych maszyn, urządzeń i obiektów technicznych wykorzystywanych w akwakulturze.

*Umiejętności (potrafi):* posługiwać się podstawowymi przyrządami pomiarowymi, urządzeniami i maszynami stosowanymi w akwakulturze; wskazać rozwiązania umożliwiające zwiększenie efektywności rozrodu, chowu i hodowli ryb.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej, genetycznej, hodowlanej, produkcyjnej i ekonomicznej związanych z akwakulturą, prezentowania postawy proekologicznej i odpowiedzialności wynikającej ze świadomości ryzyka związanego ze stosowaniem czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych w akwakulturze.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### 14. Techniki połowu ryb

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z narzędziami i technikami połowu ryb. Dobór właściwych narzędzi w zależności od zbiornika, pory roku, gatunku ryb. Uzyskanie uprawnień w zakresie eksploatacji elektrycznych narzędzi połowu ryb.

*Treści merytoryczne:* Podstawy prawne połowu ryb. Rozwój technik połowu ryb. Terminy połowów ryb. Klasyfikacja narzędzi do połowu ryb. Dobór narzędzi połowowych do poszczególnych gatunków ryb. Zastosowanie echolokacji w połowach ryb. Zasady zrównoważonej eksploatacji. Połowy ryb w stawach. Elektryczne urządzenia do połowu ryb. Zasady BHP w połowach ryb. Połowy ryb różnymi narzędziami (stawne, pułapkowe, haczykowe, podrywkowe, nakrywkowe, ciągnięte, elektryczne). Połowy tarlaków.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* sposoby użytkowania podstawowych narzędzi do połowu ryb oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy połowach ryb.

*Umiejętności (potrafi):* dobierać odpowiednie narzędzia połowowe oraz metody i techniki eksploatacji zasobów ryb zgodnie z zasadami zrównoważonej gospodarki rybackiej, planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole przy prowadzeniu odłowów ryb.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie eksploatacji zbiorników wodnych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### 15. Toksykologia

*Cel kształcenia:* Znajomość i umiejętność oceny zagrożeń toksykologicznych w ekosystemach wodnych oraz w hodowli i chowie ryb.

*Treści merytoryczne:* Podstawowe pojęcia z zakresu toksykologii, mechanizmy toksyczności, czynniki wpływające na efekt toksyczny, markery toksyczności, testy toksyczności ostrej. Wybrane substancje chemiczne jako przyczyny zatrucia ryb; amoniak, azotyny i azotany, metale ciężkie, pestycydy, substancje utleniające, fenole, detergenty, PCB, dioksyne, toksyny produkowane przez grzyby i glony, i inne organizmy.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* zagrożenia wynikające z zanieczyszczenia środowiska dla zdrowia ryb, funkcjonowania ekosystemów wodnych i bezpieczeństwa żywności.

*Umiejętności (potrafi):* identyfikować zagrożenia chemiczne dla zdrowia ryb, stosować podstawowe techniki pomiarowe do analizy ilościowej i jakościowej, przeprowadzać testy toksyczności

i interpretować ich wyniki, interpretować wyniki badań laboratoryjnych w kontekście diagnostyki zatruc, pobierać i wysyłać materiał biologiczny do badań toksykologicznych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* przyjęcia odpowiedzialności zawodowej i etycznej związanej z szeroko pojętą produkcją rybacką, jej wpływem na dobrostan ryb, funkcjonowanie ekosystemów wodnych oraz bezpieczeństwo żywności.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **16. Chów i hodowla ryb w stawach**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z podstawowymi cyklami produkcyjnymi i technologiami chowu i hodowli ryb na przykładzie karpia i pstrąga tęczowego (rodzaje i kategorie stawów, specyfika biologiczno – produkcyjna poszczególnych stadiów rozwojowych, obsady ryb, bilans wodny i tlenowy, żywienie, podnoszenie kultury stawów), nabycie wiedzy z zakresu prowadzenia dokumentacji ichtiologiczno – produkcyjnej.

*Treści merytoryczne:* Podstawy chowu i hodowli karpia w stawach ziemnych (kategorie stawów, obsady ryb, żywienie, rozród i selekcja, cykle hodowlane, nawożenie i uprawa stawów, zabiegi podnoszące kulturę stawów, profilaktyka). Bonitacja stawów. Chów ryb w polikulturach. Metody chowu i hodowli pstrąga tęczowego (stawy betonowe i ziemne, obsady ryb, bilans wodny i tlenowy, rozród i selekcja, żywienie). Podstawowe pojęcia i terminy biotechniczne z zakresu hodowli ryb w stawach. Metody wyliczania obsad stawów typu karpiego i pstrągowego z uwzględnieniem specyfiki biologiczno – hodowlanej gatunków. Harmonogram prac produkcyjno – hodowlanych. Prowadzenie dokumentacji ichtiologiczno – produkcyjnej.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawy biologiczne oraz technologie rozrodu, hodowli i chowu organizmów wodnych, ze szczególnym uwzględnieniem karpia i pstrągów; wymagania pokarmowe i metody żywienia ryb.

*Umiejętności (potrafi):* interpretować wskaźniki biologiczne, fizyczne i chemiczne charakteryzujące jakościowo i ilościowo środowisko wodne, określić wpływ czynników abiotycznych i biotycznych na funkcjonowanie organizmów ryb i bezkręgowców wodnych w celu optymalizacji procesów hodowlanych oraz ograniczania ich negatywnego wpływu na środowisko, wskazać rozwiązania umożliwiające zwiększenie efektywności rozrodu, chowu i hodowli, oraz poprawy jakości surowców rybnych na drodze genetycznej oraz przez optymalizację czynników środowiskowych i wprowadzanie nowoczesnych technologii produkcji, wykonywać pod kierunkiem opiekuna naukowego zadania badawcze i projektowe z zakresu dyscypliny zootechnika i rybactwo.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej, genetycznej, hodowlanej, produkcyjnej i ekonomicznej związanych z akwakulturą.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **17. Paszoznawstwo i żywienie ryb**

*Cel kształcenia:* Uświadomienie znaczenia poszczególnych makro- i mikronutrientów w żywieniu ryb; zapoznanie z różnicami międzygatunkowymi w procesach trawienia i zapotrzebowaniem na energię i składniki egzogenne; wskazanie znaczenia rozwoju ontogenetycznego dla optymalnego składu pasz; uświadomienie podstawowego znaczenia właściwego doboru komponentów paszowych; zapoznanie z podstawowymi metodami analiz składu chemicznego pasz; nabycie wiedzy z postaw technologii produkcji pasz przemysłowych.

*Treści merytoryczne:* Zapotrzebowanie energetyczne i obieg energii w organizmie ryb. Procesy trawienia i absorpcji. Przydatność różnych komponentów paszowych w żywieniu ryb drapieżnych, wszystko– i roślinożernych. Szczegółowe zapotrzebowanie na makronutrienty (białka, lipidy, węglowodany) i mikronutrienty (witaminy, substancje mineralne). Funkcje makro– i mikronutrientów. Substancje nieżywniowe celowo dodawane do pasz (atraktanty, stymulatory wzrostu, lepiszcza, barwniki, antyutleniacze, probiotyki, leki). Substancje antyżywniowe. Alternatywne źródła białka i tłuszczu w paszach dla ryb. Analiza składu chemicznego pasz i komponentów paszowych. Technologia produkcji pasz ekstrudowanych. Szczegółowe zasady żywienia wybranych gatunków ryb hodowlanych, żywienie stadiów młodocianych.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* wymagania pokarmowe i zasady żywienia ryb oraz technologie produkcji pasz, surowce paszowe pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz technologie ich produkcji, konserwowania, uszlachetniania i metody oceny ich wartości odżywczej.

*Umiejętności (potrafi):* posługiwać się terminologią i nomenklaturą stosowaną w żywieniu ryb; korzystać z różnych źródeł informacji w zakresie paszoznawstwa i żywienia ryb, rozróżniać i charakteryzować surowce paszowe; oceniać ich przydatność żywieniową z wykorzystaniem metod sensorycznych, analitycznych i biologicznych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* obiektywnego i merytorycznego wartościowania działań umożliwiających realizację określonych celów i zadań gospodarki rybackiej (w tym przypadku: dobór pasz maksymalnie efektywnych w chowie ryb i stwarzających minimalne zagrożenie dla środowiska) oraz doskonalenia swoich umiejętności w zawodzie ichtiologa.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **18. Choroby ryb**

*Cel kształcenia:* Przygotowanie do samodzielnego rozpoznawania biotycznych i abiotycznych zagrożeń dla zdrowia ryb oraz podejmowania działań profilaktycznych i zaradczych we współpracy ze służbami weterynaryjnymi. Przygotowanie do prowadzenia programu nadzoru zdrowia zwierząt akwakultury.

*Treści merytoryczne:* Podstawowe pojęcia z zakresu epizootiologii. Infekcje wirusowe i bakteryjne ryb słodkowodnych. Mikrosporidiozy i grzybice ryb. Patogenne działanie pasożytniczych wiciowców, orzęsków, Apicomplexa, Myxozoa, Actinosporea, Monogenea, Digenea, Nematoda, Cestoda, Acanthocephala, Crustacea, Mollusca, Hirudinea i innych. Ryby jako wektor infekcji i źródło zagrożenia zdrowia innych zwierząt i człowieka. Czynniki środowiskowe jako przyczyny zaburzeń zdrowia ryb. Wpływ żywienia i niedoborów pokarmowych na stan zdrowia ryb. Podstawowe techniki diagnostyczne stosowane w rozpoznawaniu zagrożeń dla zdrowia ryb. Rodzaje i sposoby wykonywania zabiegów profilaktycznych.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe abiotyczne i biotyczne przyczyny powstawania stanów chorobowych; znaczenie zaburzeń zdrowotnych w aspekcie hodowli ryb oraz stanu naturalnych ekosystemów wodnych.

*Umiejętności (potrafi):* stosować podstawowe techniki diagnostyczne i charakteryzować stan zdrowotny ryb; stosować odpowiednio dobrane zabiegi profilaktyczne; współpracować ze służbami weterynaryjnymi w zakresie ochrony zdrowia ryb.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* podjęcia odpowiedzialności za warunki bytowania i dobrostan ryb, produkcję bezpiecznej żywności, ochronę ekosystemów wodnych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **19. Chów ryb w RAS**

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy dotyczącej chowu i hodowli wybranych gatunków ryb w RAS. Charakterystyka gatunków hodowlanych. Cykle hodowlane m. in. sandacza, okonia, miętusa, suma afrykańskiego, jesiotrów, węgorza. Jakość materiału obsadowego. Metody hodowlane. Specyfika żywienia ryb w RAS.

*Treści merytoryczne:* Trendy w akwakulturze światowej i europejskiej. Nowe gatunki w akwakulturze. Szczegółowe protokoły hodowlane i żywieniowe podstawowych ryb karpiowatych (w tym karpia i gatunków reofilnych), suma afrykańskiego i europejskiego, węgorza, sandacza, okonia, miętusa.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawy biologiczne oraz technologie produkcji organizmów wodnych w systemach RAS oraz ich wpływ na człowieka i środowisko; wymagania pokarmowe i metody żywienia organizmów wodnych; rozumie potrzebę zachowania dobrostanu zwierząt i wykazuje wobec nich etyczną postawę.

*Umiejętności (potrafi):* interpretować wskaźniki biologiczne, fizyczne i chemiczne charakteryzujące jakościowo i ilościowo środowisko wodne; określić wpływ czynników abiotycznych i biotycznych na funkcjonowanie organizmów ryb i bezkręgowców wodnych w celu optymalizacji procesów hodowlanych oraz ograniczania ich negatywnego wpływu na środowisko; wskazać rozwiązania umożliwiające zwiększenie efektywności chowu i hodowli, oraz poprawy jakości surowców rybnych na drodze genetycznej oraz przez optymalizację czynników środowiskowych i wprowadzanie nowoczesnych technologii produkcji; wykonywać pod kierunkiem opiekuna naukowego zadania badawcze i projektowe z zakresu kierunku studiów.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej, genetycznej, hodowlanej, produkcyjnej i ekonomicznej związanych z akwakulturą.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## 20. Metody znakowania i monitoringu ryb

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z metodami i technikami znakowania ryb oraz możliwościami ich wykorzystania i znaczeniem w badaniach ichtiologicznych oraz racjonalnej gospodarce rybacko-wędkarskiej.

*Treści merytoryczne:* Znaczniki naturalne u ryb. Metody znakowania ryb – możliwości i ograniczenia. Rodzaje znaczków i etykiet stosowane w badaniach ichtiofaunistycznych: znaczki archiwalne, znaczki konwencjonalne, implanty kodowane (VI), elastomerowe (EVI), magnetyczne (CW), znaczki elektroniczne – nadajniki radiowe LF, VHF, nadajniki akustyczne, transpondery pasywne (PIT), znaczki fluorochromowe. Metody aplikacji i identyfikacji znaczków stosowane u ryb. Automatyczne, innowacyjne systemy znakowania masowego ryb.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* metody i techniki znakowania oraz obserwacji przyżyciowych ryb; przydatność poszczególnych metod do szacowania struktury naturalnych populacji ryb oraz identyfikacji osobników w warunkach akwakultury.

*Umiejętności (potrafi):* praktycznie przeprowadzić znakowanie ryb etykietami konwencjonalnymi i telemetrycznymi oraz wykonać znakowanie masowe larw ryb z zastosowaniem barwników fluorochromowych; zinterpretować wyniki badań prowadzonych metodą znakowania-zwroty.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* ochrony gatunków i populacji ryb w celu optymalizacji efektów gospodarowania rybacko-wędkarskiego oraz chowu i hodowli ryb; ciągłego dokształcania w zakresie doskonalenia technik znakowania i innowacyjnych metod obserwacji ryb.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## 21. Raporty i oceny oddziaływania na środowisko

*Cel kształcenia:* Przekazanie podstawowych zagadnień z zakresu krajowych i unijnych regulacji prawnych oraz administracyjnych stosowanych w procedurze oceny oddziaływania na środowisko (OOS). Zasady kwalifikowania przedsięwzięć do sporządzania raportu. Kategorie uciążliwości przedsięwzięć ze szczególnym uwzględnieniem obszarów Natura 2000 oraz sposoby ograniczania negatywnego oddziaływania przedsięwzięć. Rolę inwestora, organów administracyjnych, służb ochrony środowiska, organizacji pozarządowych i społeczeństwa w procedurze oceny oddziaływania na środowisko.

*Treści merytoryczne:* Historia OOS. Krajowe i międzynarodowe regulacje prawne stosowane w procedurze OOS. Rodzaje decyzji, o które ubiega się inwestor. Składowe raportów OOS. Kwalifikowanie przedsięwzięć do sporządzania raportu. Kategorie uciążliwości przedsięwzięć. Przyczyny i skutki tworzenia obszarów ograniczonego użytkowania i obszarów zamkniętych. Systemy ocen oddziaływań maksymalnych. Oddziaływanie transgraniczne przedsięwzięć. Pozwolenia zintegrowane a pozwolenia sektorowe. Inwestycje na obszarach Natura 2000. Rola inwestora, organów administracyjnych i służb ochrony środowiska w procedurze OOS. Krajowa i Regionalne Komisje ds. Oceny oddziaływania na Środowisko. Dostęp społeczeństwa do informacji o środowisku. Rola i uprawnienia organizacji pozarządowych w procedurze OOS. Konsultacje społeczne i negocjacje sozotechniczne, których zadaniem jest: ochrona i racjonalne odnawianie zasobów środowiska, oszczędna eksploatacja zasobów praktycznie nieodnawialnych, zapobieganie zagrożeniom powodującym degradację środowiska, techniczna ochrona walorów środowiskowych, renaturyzacja zdegradowanych elementów środowiska. Wykorzystanie w praktyce metod ochrony biocenozy, np. monitoring środowiska, tworzenie różnych systemu zabezpieczeń.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* wymogi obowiązujące przy tworzeniu raportu oceny oddziaływania na środowisko; ideę OOS; wyjaśnia procedurę OOS; kwalifikuje przedsięwzięcia do procesu OOS.

*Umiejętności (potrafi):* ocenić wpływ przedsięwzięć na środowisko, zidentyfikować oddziaływania i oszacować ich skutki; wykonać podstawowe elementy Raportu OOS; ocenić stan ekologiczny środowiska; rozpoznać i wyjaśnić zagrożenia na podstawie zgromadzonych informacji źródłowych o terenie planowanym pod realizację przedsięwzięcia i będącym w zasięgu jego oddziaływania.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* perspektywicznego i przedsiębiorczego myślenia w kontekście wykorzystania zdobytych informacji i umiejętności w działaniach związanych z przyszłą pracą zawodową.

*Forma prowadzenia zajęć:* ćwiczenia.

## **22. Rekreacyjne zagospodarowanie i użytkowanie wód**

*Cel kształcenia:* Poznanie podstawowej wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu rekreacyjnego zagospodarowania i użytkowania wód. Uwrażliwienie na zagadnienia związane z wpływem użytkowania wód do celów rekreacyjnych na środowisko przyrodnicze w tym ekosystemy wodne. Przygotowanie do modelowania gospodarki rybackiej.

*Treści merytoryczne:* Rekreacja i turystyka – podstawowe pojęcia, wybrane metody badawcze, związki z innymi dziedzinami wiedzy. Podstawy oceny środowiska przyrodniczego dla potrzeb rekreacji i turystyki. Wody powierzchniowe Polski i ich walory turystyczno-rekreacyjne. Charakterystyka środowiska przyrodniczego przywodnych terenów rekreacyjnych. Bioklimat rekreacyjny i jego modyfikatory. Chłonność naturalna oraz pojemność turystyczna zbiorników wodnych i przywodnych terenów rekreacyjnych. Wartość rekreacyjna oraz ocena przydatności turystycznej i rekreacyjnej zbiorników wodnych. Formy rekreacji wodnej (wędkarstwo, żeglarstwo itd.). Turystyka wędkarska oraz turystyka wodna w Polsce – organizacja i możliwości rozwoju. Rekreacyjne zagospodarowanie zbiorników wodnych. Pomosty rekreacyjne i kąpieliska/miejsca wykorzystywane do kąpeli: uwarunkowania prawne, a rozwiązania konstrukcyjne/zasady organizacji. Wpływ rekreacji i turystyki wodnej oraz przywodnej na środowisko przyrodnicze, ichtiofaunę i rybackie zagospodarowanie wód.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* teoretyczne podstawy ochrony zasobów wodnych wykorzystywanych do celów rekreacyjnych; rolę oraz znaczenie ekologiczne i użytkowe naturalnych zasobów wodnych; zagrożenia środowiska spowodowane działalnością człowieka w zakresie rekreacyjnego zagospodarowania i użytkowania wód.

*Umiejętności (potrafi):* wyszukać odpowiednie informacje, opracować dane, zaprezentować je oraz wyrazić własne poglądy na temat możliwości i zakresu rekreacyjnego użytkowania zasobów wodnych; posługiwać się terminologią właściwą dla opisywania zjawisk związanych z rekreacyjnym użytkowaniem i zagospodarowaniem wód; wykonać projekt zagospodarowania rekreacyjnego zbiornika wodnego lub ciekę z uwzględnieniem uwarunkowań przyrodniczych strefy przywodnej; wskazać alternatywne i wariantowe modele rekreacyjnego zagospodarowania i użytkowania wód.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* diagnozowania zagrożeń dla środowiska wynikających z aktywności rekreacyjnej człowieka w środowisku przyrodniczym i prezentowania postawy proekologicznej, wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **23. Akwakultura zwierząt bezkręgowych**

*Cel kształcenia:* Poznanie możliwości i technologii hodowli/chowu zwierząt bezkręgowych w Polsce i na świecie w systemach hodowli o różnym stopniu intensywności.

*Treści merytoryczne:* Pozyskiwanie ze środowiska naturalnego oraz hodowla wybranych gatunków bezkręgowych organizmów wodnych z uwzględnieniem szkarłupni, małży oraz skorupiaków słodko i słonowodnych. Globalna produkcja organizmów bezkręgowych i najnowsze trendy. Urządzenia hodowlane i metody hodowli. Wydajność różnych typów hodowli, ich wady i zalety. Wielkość produkcji. Cele hodowli, różne zastosowania wodnych zwierząt bezkręgowych. Zarys produkcji żywego pokarmu dla ryb i bezkręgowców. Zagrożenia dla środowiska związane z hodowlą i odłowami zwierząt bezkręgowych ze środowiska naturalnego.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* różne urządzenia oraz systemy/sposoby hodowli wybranych zwierząt bezkręgowych i ich wpływ na środowisko.

*Umiejętności (potrafi):* zaplanować chów i hodowlę wodnych organizmów bezkręgowych z zastosowaniem różnych technik, dostosowanych do różnorodnych potrzeb i warunków; korzystać z dostępnych źródeł informacji z zakresu hodowli i biologii zwierząt bezkręgowych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej i hodowlanej związanych z akwakulturą zwierząt bezkręgowych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **24. Przetwórstwo ryb i owoców morza**

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy na temat składu chemicznego ryb i bezkręgowców wodnych oraz poznanie metod oceny jakości surowca i produktów przetworzonych. Przekazanie wiedzy



umożliwiającej dobór metod zabezpieczania ryb i owoców morza. Omówienie technologii wykorzystywanych w przetwórstwie ryb i owoców morza.

*Treści merytoryczne:* Aktualne problemy przetwórstwa ryb i bezkręgowców wodnych w Polsce i na świecie. Wartość użytkowa ryb i innych organizmów wodnych wykorzystywanych w przetwórstwie. Czynniki środowiskowe wpływające na jakość surowca. Charakterystyka składu chemicznego ryb i bezkręgowców wodnych, właściwości technologiczne tkanki mięśniowej. Metody oceny świeżości ryb i bezkręgowców wodnych. Urządzenia i procesy stosowane w ramach obróbki wstępnej surowca rybnego. Technologie wykorzystywane w przetwórstwie (mrożenie, solenie, suszenie, marynowanie, wędzenie, produkcja konserw). Produkcja przetworów z rozdrobnionego mięsa ryb i bezkręgowców wodnych oraz technologie produkcji produktów aktywnych biologicznie. Metody oceny surowca i wybranych produktów. Technologie pakowania stosowane w przetwórstwie ryb i bezkręgowców wodnych. Systemy identyfikowalności surowca. Podstawy organizacji przetworni rybnej. Wymogi sanitarno-higieniczne w przetwórni.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* metody zabezpieczania surowca oraz technologie jego przetwarzania; metody oceny jakości ryb i produktów rybnych oraz owoców morza.

*Umiejętności (potrafi):* posługiwać się terminologią stosowaną w przetwórstwie ryb i owoców morza; oceniać jakość surowców i podejmować decyzje o ich przydatności do przetwórstwa; dobierać metody zabezpieczania surowca oraz technologie przetwórstwa.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie zabezpieczania surowca rybnego i owoców morza oraz produkcji żywności; pogłębiania wiedzy w zakresie przetwórstwa ryb i bezkręgowców wodnych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **25. Logistyka i transport ryb**

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy dotyczącej zasad, metod i warunków transportu ryb zarówno żywych jak i śniętych. Transport krótkotrwały. Transport długotrwały. Praktyczne aspekty dobrostanu transportowanych ryb. Aktywizacja do samodzielnego zdobywania wiedzy dotyczącej transportu ryb.

*Treści merytoryczne:* Aspekty prawne regulujące warunki transportu ryb. Podstawowe warunki przewozu świeżych ryb. Środki transportu. Załadunek ryb. Zbiorniki do transportu ryb. Systemy wspomagające istotne dla zachowania bezpieczeństwa i reguł transportu ryb.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* metody transportu ryb żywych różnych gatunków i sortymentów wiekowych; technologie przewozu surowca rybnego; przepisy prawa regulujące transport ryb.

*Umiejętności (potrafi):* wskazać rozwiązania mające na celu dobranie odpowiedniej metody transportu określonych gatunków i sortymentów wiekowych ryb, zaplanować oraz przeprowadzić transport ryb żywych włączając w to załadunek i rozładunek, ocenić stan przewożonych ryb i odpowiednio zadziałać w sytuacjach awaryjnych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* prezentowania postawy proekologicznej oraz odpowiedzialności za warunki transportu i dobrostan ryb oraz ochronę środowiska.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **26. Fundusze unijne i programy rozwoju akwakultury oraz gospodarki rybacko-wędkarskiej**

*Cel kształcenia:* Poznanie organizacji i zasad funkcjonowania Unii Europejskiej; celów i zadań funduszy oraz programów wspierających rozwój sektora rybackiego, w tym akwakultury, rybołówstwa oraz przetwórstwa produktów rybnych w państwach członkowskich.

*Treści merytoryczne:*

Podstawy prawne regulujące wspólną politykę UE w sektorze rybackim. Cele, zadania i priorytety Wspólnej Polityki Rybackiej (WPR<sub>ryb</sub>), zintegrowanej polityki morskiej oraz Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego. Strategia rozwoju, priorytety, zasady finansowania sektora rybackiego i działań z zakresu ochrony środowiska wodnego z funduszy UE. Programy Operacyjne dla sektora rybackiego. Cele strategiczne rozwoju społeczno-gospodarczego województwa warmińsko-mazurskiego w aspekcie korzystania z funduszy pomocowych.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* prawodawstwo i rozwiązania finansowe wspierające sektor akwakultury i gospodarki rybacko-wędkarskiej w państwach członkowskich Unii Europejskiej; rolę sektora rybackiego w zrównoważonym rozwoju obszarów wiejskich oraz strategii ochrony środowiska

naturalnego; znaczenie i kierunki poszukiwania źródeł finansowania przedsięwzięć w sektorze rybackim z wykorzystaniem programów strukturalnych i operacyjnych UE.

*Umiejętności (potrafi):* wyszukiwać, analizować i wykorzystywać w praktyce informacje odnoszące się do funduszy dla sektora akwakultury i gospodarki rybacko-wędkarskiej; przygotować założenia projektów realizowanych w ramach regionalnych programów pomocowych oraz strategicznych programów operacyjnych; opracować i prezentować podstawowe założenia działań współfinansowanych z funduszy unijnych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* kreatywnego dążenia do racjonalnego i prawidłowego wykorzystywania środków finansowych z programów strukturalnych i operacyjnych UE w rozwoju akwakultury i gospodarki rybacko-wędkarskiej; rzeczowej i merytorycznej dyskusji, umożliwiającej osiągnięcie wspólnego stanowiska; pracy samodzielnej i w zespole oraz kierowania zespołem w zakresie wyznaczania i kontroli zadań.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **27. Seminaria dyplomowe 1**

*Cel kształcenia:* Wykształcenie umiejętności samokształcenia, zwiększenie zdolności obserwowania i analizowania otaczających zjawisk, zdobycie wiedzy o metodach badawczych, wymiana doświadczeń pomiędzy studentami oraz rozwijanie i pogłębianie współpracy między studentem a opiekunem naukowym.

*Treści merytoryczne:* Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac dyplomowych. Struktura i plan pracy inżynierskiej. Zasady konstrukcji prac dyplomowych. Zawartość (treść) poszczególnych rozdziałów prac inżynierskich.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe terminy i pojęcia w języku polskim i języku obcym w zakresie akwakultury i gospodarki rybacko-wędkarskiej przy przygotowywaniu pracy dyplomowej; zna podstawowe pojęcia i zasady ochrony własności przemysłowej, intelektualnej oraz prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej w trakcie przygotowania pracy inżynierskiej.

*Umiejętności (potrafi):* rzeczowo i merytorycznie opracować oraz prezentować rozdziały swej pracy dyplomowej; przygotować wystąpienia ustne w języku polskim lub języku obcym, w zakresie realizowanej pracy dyplomowej.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* ciągłego pogłębiania wiedzy podczas realizacji pracy dyplomowej; kreatywnego dążenia do doskonalenia swoich umiejętności zawodowych.

*Forma prowadzenia zajęć:* ćwiczenia.

## **28. Seminaria dyplomowe 2**

*Cel kształcenia:* Nabycie umiejętności samokształcenia się, zwiększenie zdolności obserwowania i analizowania otaczających zjawisk, zdobycie wiedzy o metodach badawczych, wymiana doświadczeń pomiędzy studentami oraz rozwijanie i pogłębianie współpracy między studentem a opiekunem naukowym.

*Treści merytoryczne:* Formułowanie hipotez badawczych i celu pracy inżynierskiej, omówienie stosowanych metod badawczych, sposobów prezentacji wyników i definiowania wniosków. Technika, forma i edycja tekstu pracy. Rodzaje graficznej i tabelarycznej wizualizacji danych (wykresy, schematy, ryciny). Umiejętność cytacji publikacji i sposoby zestawień bibliograficznych. Zagadnienia na egzamin inżynierski.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe terminy oraz pojęcia w języku polskim i obcym języku nowożytnym w zakresie akwakultury i gospodarki rybacko-wędkarskiej w trakcie przygotowywania pracy dyplomowej; podstawowe pojęcia i zasady ochrony własności intelektualnej, przemysłowej oraz prawa autorskiego.

*Umiejętności (potrafi):* rzeczowo i merytorycznie opracować oraz prezentować rozdziały swej pracy dyplomowej; przygotować wystąpienia ustne w języku polskim lub języku obcym, w zakresie realizowanej pracy dyplomowej.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* ciągłego pogłębiania wiedzy podczas realizacji pracy dyplomowej; kreatywnego dążenia do doskonalenia swoich umiejętności zawodowych.

*Forma prowadzenia zajęć:* ćwiczenia.

## 28. Praca dyplomowa

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z techniką pisania pracy dyplomowej inżynierskiej.

*Treści merytoryczne:* Nabycie umiejętności definiowania problemu badawczego. Poszerzenie specjalistycznej wiedzy z zakresu studiowanego kierunku. Rozwijanie umiejętności korzystania z komputerowych technik w zakresie gromadzenia materiałów źródłowych, obliczeń, edycji tekstu. Kształtowanie nawyku korzystania z różnych źródeł wiedzy z poszanowaniem praw własności intelektualnej.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* sposoby pozyskiwania i wykorzystania informacji niezbędnych do przygotowania pracy inżynierskiej; metody statystycznego opracowania zebranych wyników.

*Umiejętności (potrafi):* planować i realizować proste eksperymenty, prace projektowe lub przedstawiać inny sposób postępowania służący weryfikacji przyjętego celu pracy inżynierskiej; opracować statystycznie, omawiać i dyskutować wyniki badań własnych oraz dokonać końcowego wniosku.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* rzeczowej i merytorycznej dyskusji z opiekunem naukowym; ciągłego dokształcania się wynikającego z ewaluowania wiedzy z zakresu studiowanej dziedziny; świadomego wyboru temat pracy inżynierskiej w perspektywie przyszłej aktywności zawodowej; dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury genetycznej, hodowlanej, produkcyjnej, środowiskowej i ekonomicznej związanych z chowem, hodowlą i zarządzaniem naturalnymi populacjami ryb.

*Forma prowadzenia zajęć:* praca dyplomowa.

## PRZEDMIOTY KIERUNKOWE DO WYBORU

### 29. Ocena stanu i potencjału ekologicznego wód w oparciu o ichtiofaunę

*Cel kształcenia:* Poznanie metod oceny stanu i potencjału ekologicznego jednolitych części wód płynących, jezior i silnie przekształconych (zbiorniki zaporowe).

*Treści merytoryczne:* Ramowa Dyrektywa Wodna. Państwowy Monitoring Środowiska. Stan i potencjał ekologiczny wód. Jeziorowe indeksy rybne LFI+ i LFI\_CEN. Rzeczne indeksy rybne EFI+IBI\_PL, EFI+, EFI+PL. Metody monitoringu ichtiofauny. Wskaźniki hydromorfologiczne. Połowy zestawami nordyckimi zgodnie z normą EN 14757. Elektropułowy zgodnie z normą PN-EN 14011.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* rolę i znaczenie ichtiofauny w ocenie stanu ekologicznego polskich wód.

*Umiejętności (potrafi):* dobierać odpowiednie metody monitoringu ichtiofauny; obliczać indeksy rybne.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, prezentowania postawy proekologicznej i odpowiedzialności wynikającej ze świadomości ryzyka związanego z eksploatacją naturalnych zasobów ryb.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### 30. Restytucja ryb chronionych i zagrożonych wyginięciem

*Cel kształcenia:* Poszerzenie wiedzy studentów o przyczynach zmian w ichtiofaunie Polski i sposobach przeciwdziałania im. Uwrażliwienie na zagadnienia związane z czynną ochroną ryb. Zwiększenie kompetencji do odpowiedzialnego podejmowania decyzji dotyczących możliwości planowania i stosowania różnych metod ochrony ryb oraz zachowania bioróżnorodności ichtiofauny.

*Treści merytoryczne:* Wymagania siedliskowe oraz wpływ zmian w obrębie siedlisk na występowanie ryb. Przyczyny zmniejszania się populacji i zanikania gatunków ryb w Polsce i na świecie. Zagrożenia (przyszłe, przewidywane oddziaływania). Wpływ eksploatacji naturalnych populacji, zanieczyszczeń środowiska wodnego, zabudowy rzek i budowli hydrotechnicznych na warunki bytowania, rozrodu, stan pogłowia ryb. Przeciwdziałanie niekorzystnym wpływom- czynna i bierna ochrona ryb. Pozytywna rola akwakultury w ochronie środowiska wodnego na przykładzie restytucji/reintrodukcji wybranych gatunków. Akwakultura zachowawcza i jej znaczenie dla zachowania bioróżnorodności biologicznej.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* rolę środowiska wodnego, wpływ jego zmian na ichtiofaunę i metody przeciwdziałania niekorzystnym zmianom. Dostrzega zmiany w strukturze (gatunkowej i wiekowej) ryb w wodach o odmiennych/zmienionych parametrach/ różnych klasach czystości.

*Umiejętności (potrafi):* korzystać z dostępnych źródeł informacji dotyczących stanu środowiska wodnego. Identyfikować i analizować zjawiska wpływające na zasoby ichtiofauny, planować stosowanie różnych metod ochrony ryb.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* oceny skuteczności działań podjętych w ramach akcji zarybieniowych/restytucyjnych i prezentowania postawy proekologicznej.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **31. Gatunki obce i inwazyjne w ichtiofaunie Polski**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z gatunkami ryb introdukowanymi w sposób zamierzony i niezamierzony na terenie Polski. Przedstawienie przyczyn pojawiania się gatunków obcych w ichtiofaunie i związanych z tym zagrożeń.

*Treści merytoryczne:* Światowy, europejski i krajowy system monitoringu inwazji biologicznych. Bariery ograniczające rozprzestrzenianie się gatunków. Główne szlaki migracji i rozprzestrzeniania się ryb na obszarze Polski. Ryby introdukowane w sposób zamierzony, re-introdukowane, aklimatyzowane oraz naturalizowane w Polsce. Cechy biologii ryb sprzyjające inwazji. Zagrożenia rodzimej ichtiofauny wynikające z niekontrolowanego wzrostu populacji obcych gatunków ryb.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* cechy biologii ryb sprzyjające rozprzestrzenianiu; zagrożenia związane z pojawieniem się obcych gatunków ryb dla rodzimej ichtiofauny oraz działania człowieka podejmowane w celu ograniczenia przekraczania naturalnego zasięgu ryb.

*Umiejętności (potrafi):* zidentyfikować obce, introdukowane i inwazyjne gatunki ryb występujące w Polsce; podać przyczyny ich obecności w wodach otwartych; określić zagrożenia z tym związane oraz zaproponować działania zmierzające do ograniczenia (kontroli, monitoringu) inwazji gatunków obcych w skali lokalnej.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* obiektywnego wartościowania działań związanych z ochroną różnorodności ichtiologicznej zbiorników wodnych oraz trafnego diagnozowania dylematów współczesnej akwakultury w kontekście introdukcji obcych i inwazyjnych gatunków ryb.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **32. Rekultywacja i renaturyzacja zbiorników wodnych**

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy z zakresu rekultywacji i renaturyzacji wód w Polsce i na świecie, w tym diagnozowania potrzeb, planowania i oceny działań dotyczących odbudowy zdegradowanych ekosystemów wodnych.

*Treści merytoryczne:* Eutrofizacja, antropopresja, eutrofizacja antropogenna. Produktywność jezior w kontekście zasobności w sole biogenne i krążenia materii. Ichtioeutrofizacja. Uwarunkowania stabilności ekosystemów jeziornych – alternatywne stany stabilne. Rekultywacja jezior - kierunki działań i ingerencji w środowisko wodne. Przegląd metod technicznych: usuwanie wód hypolimnionu, sztuczne napowietrzanie, usuwanie i obróbka osadów dennych, przepłukiwanie, inaktywacja fosforu. Biomanipulacja - podstawy sterowania dynamiką populacji hydrobiontów różnych pięter troficznych. Przegląd metod biologicznych: usuwanie ryb, obniżanie sukcesu reprodukcyjnego, zarybienia drapieżnikami, usuwanie sestonu, nasadzenia roślinności naczyniowej. Rekreacja wodna a prace rewitalizacyjne. Zagadnienia prawne, formalne i organizacyjne w rekultywacji zbiorników wodnych. Podejście systemowe - programy rekultywacji jezior. Podejście prawne: operat i pozwolenie wodnoprawne na zabiegi rekultywacji wód powierzchniowych.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe pojęcia, teorie i prawa z zakresu chemii i fizyki istotne z punktu widzenia interpretacji procesów zachodzących w środowisku wodnym.

*Umiejętności (potrafi):* posługiwać się podstawowymi przyrządami pomiarowymi, urządzeniami i maszynami stosowanymi w ocenie zagrożeń środowiska; korzystać z dostępnych źródeł i form informacji z zachowaniem praw własności intelektualnej w celu rozwiązania konkretnego problemu lub zadania z zakresu studiowanego kierunku.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **33. Wpływ rybactwa na środowisko**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z pozytywnymi i negatywnymi skutkami działalności rybacko-wędkarskiej prowadzonej na wodach otwartych. Nabycie umiejętności zarządzania zasobami ryb z uwzględnieniem interesu publicznego i ochrony środowiska.

*Treści merytoryczne:* Eksploatacja zbiorników wodnych. Presja i połowy wędkarskie. Rola rybactwa w zachowaniu bioróżnorodności wód i obszarów cennych przyrodniczo. Podstawowe zabiegi rybackie jako narzędzia kształtujące środowisko i wspierające ochronę najcenniejszych przyrodniczo zespołów ryb. Metody ograniczania liczebności ekspansywnych i mało cennych gatunków oraz taksonów obcego pochodzenia. Funkcjonowanie i rozwój obszarów zależnych od rybactwa.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* wpływ działalności rybacko-wędkarskiej na bioróżnorodność, środowisko oraz funkcjonowanie i rozwój obszarów zależnych od rybactwa.

*Umiejętności (potrafi):* korzystać z dostępnych źródeł i form informacji z zachowaniem praw własności intelektualnej w celu rozwiązania konkretnego problemu lub zadania z zakresu studiowanego kierunku

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej, produkcyjnej, ekonomicznej i społecznej związanych z gospodarką rybacką.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **34. Podstawy akwakultury ryb morskich**

*Cel kształcenia:* Przekazanie podstaw wiedzy dotyczącej chowu i hodowli wybranych gatunków ryb morskich. Charakterystyka gatunków hodowlanych. Cykle hodowlane wybranych gatunków. Metody hodowlane. Specyfika akwakultury różnych gatunków w odmiennych systemach hodowlanych.

*Treści merytoryczne:* Trendy w akwakulturze światowej i europejskiej ryb morskich. Nowe gatunki w akwakulturze. Szczegółowe protokoły hodowlane i żywieniowe. Perspektywy rozwoju akwakultury ryb morskich, ze szczególnym uwzględnieniem Europy.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawy biologiczne oraz technologie hodowli i chowu ryb morskich; wymagania pokarmowe oraz zasady i systemy ich żywienia.

*Umiejętności (potrafi):* wskazać rozwiązania umożliwiające zwiększenie efektywności chowu i hodowli oraz poprawy jakości surowców rybnych; zrealizować pod kierunkiem opiekuna proste zadanie badawcze.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej, genetycznej, hodowlanej, produkcyjnej i ekonomicznej związanych z akwakulturą ryb morskich.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **35. Hodowla ryb w sadzach**

*Cel kształcenia:* Dostarczenie podstawowej wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu podchowu materiału zarybieniowego w jeziorowych oraz stawowych sadzach oświetlonych. Przedstawienie światowych metod hodowli ryb w sadzach morskich. Uwrażliwienie na ekologiczny wymiar zastosowania niekonwencjonalnych podchowów ryb w zakresie akwakultury zachowawczej.

*Treści merytoryczne:* Rozwój technologii podchowu ryb w sadzach. Podchów larw ryb w sadzach oświetlonych. Charakterystyka głównych grup pokarmowych oraz sezonowa dynamika i behavior zooplanktonu w wodach naturalnych. Reakcja larw ryb i zooplanktonu w polu oświetlonym. Dostępność zooplanktonu dla larw ryb w różnych warunkach środowiskowych. Konstrukcje sadzów do podchowu ryb. Wymagania środowiskowe i profilaktyka podczas podchowu ryb. Przegląd metod podchowu i technologie mieszane. Produkcja materiału zarybieniowego ryb w sadzach oświetlonych. Zasady organizacji i uruchomienia obiektu do podchowu ryb w sadzach oświetlonych – analiza uwarunkowań przyrodniczych, technicznych i ekonomicznych. Produkcja ryb w sadzach morskich.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* budowę, zastosowanie i sposób użytkowania podstawowych przyrządów, urządzeń i obiektów technicznych wykorzystywanych w akwakulturze.

*Umiejętności (potrafi):* interpretować wskaźniki biologiczne, fizyczne i chemiczne charakteryzujące jakościowo i ilościowo środowisko wodne, określić wpływ czynników abiotycznych i biotycznych na funkcjonowanie organizmów ryb i bezkręgowców wodnych w celu optymalizacji procesów

hodowlanych oraz ograniczania ich negatywnego wpływu na środowisko, wskazać rozwiązania umożliwiające zwiększenie efektywności chowu i hodowli ryb.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej, produkcyjnej i ekonomicznej związanych z akwakulturą.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **36. Akwarystyka**

*Cel kształcenia:* Pogłębienie ogólnej wiedzy z zakresu biologii wybranych gatunków ryb hodowanych w warunkach akwariowych słodkowodnych i morskich: parametry wody do hodowli, wygląd wybranych gatunków, zachowania rozrodcze, opieka nad potomstwem, odżywianie i zdobywanie pokarmu. Zakładanie akwariów słodkowodnych i morskich. Poznanie ogólnych zasad niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania wodnych ekosystemów akwariowych, rozpoznawanie prezentowanych gatunków ryb i roślin. Kształtowanie właściwej postawy wobec zwierząt. Aktywizacja do samodzielnego zdobywania wiedzy z dostępnych źródeł z zakresu akwarystyki.

*Treści merytoryczne:* Historia akwarystyki – na Świecie, w Europie i Polsce. Podstawy konstrukcji zbiorników hodowlanych i dekoracyjnych. Sprzęt niezbędny do prawidłowego funkcjonowania akwariów słodkowodnych i morskich. Najczęściej hodowane w akwariach rośliny wodne oraz sposób, w jaki należy je pielęgnować. Wymagania oraz biologia wybranych organizmów wodnych (ryby, skorupiaki, korale ukwiały). Żywienie organizmów wodnych. Rozpoznawanie i leczenie najczęściej spotykanych u ryb chorób oraz sposoby ich zapobiegania. Równowaga biologiczna w akwariach hodowlanych i dekoracyjnych ze szczególnym uwzględnieniem akwariów holenderskich.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* systematykę, taksonomię i biologię roślin oraz zwierząt bezkręgowych i kręgowych hodowanych w warunkach akwariowych.

*Umiejętności (potrafi):* zrealizować pod kierunkiem opiekuna proste zadanie badawcze, projektowe lub eksperyment naukowy stosując rozwiązania związane z ichtologią i akwakulturą.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **37. Akwaponika**

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy dotyczącej hodowli roślin i ryb w obiektach akwaponicznych. Aktywizacja do samodzielnego zdobywania wiedzy z dostępnych źródeł z zakresu akwaponiki.

*Treści merytoryczne:* Zarys historyczny rozwoju akwaponiki. Przedstawienie najczęściej stosowanych systemów akwaponicznych. Omówienie najczęściej hodowanych ryb oraz roślin w systemach akwaponicznych. Na ćwiczeniach demonstrowany będzie sposób zakładania, montażu prostych systemów akwaponicznych. Akwaponika jako alternatywa do produkcji żywności na niewielkiej powierzchni. Wyliczenia kosztów inwestycji.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* budowę, zastosowanie i sposób użytkowania podstawowych urządzeń i systemów technicznych w akwaponice, fizjologiczne i biochemiczne podłoże i przebieg procesów życiowych na różnych poziomach organizacji biologicznej, z uwzględnieniem związków pomiędzy funkcjonowaniem organizmów a środowiskiem ich życia.

*Umiejętności (potrafi):* identyfikować i dobierać gatunki ryb, bezkręgowców wodnych i roślin hodowanych w systemach akwaponicznych, określać ich znaczenie w ekosystemach wodnych oraz prowadzonej przez człowieka działalności gospodarczej.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **38. Wpływ akwakultury na środowisko**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z oddziaływaniami akwakultury na środowisko. Uwrażliwienie na zagadnienia związane z ochroną zasobów wodnych i możliwościami redukcji niekorzystnego wpływu akwakultury na środowisko.

*Treści merytoryczne:* Skala produkcji akwakulturowej w Polsce i na świecie i wpływ różnych jej typów na środowisko. Wpływ wybranych zanieczyszczeń biologicznych i chemicznych pochodzących z różnych typów hodowli akwakulturowych na środowisko. Metody zapobiegania/redukcji

niekorzystnego wpływu poprzez właściwy dobór metod i systemów chowu, hodowli oraz odpowiednich technologii i urządzeń. Pozytywna rola akwakultury w ochronie środowiska wodnego na przykładzie restytucji/reintrodukcji wybranych, w tym rodzimych gatunków ryb i bezkręgowców wodnych. Negatywny wpływ zarybień na środowisko (celowe i przypadkowe introdukcje, gatunki obce i inwazyjne). Udomowienie ryb i wpływ na środowisko.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* znaczenie różnych czynników wpływających na funkcjonowanie i rozwój obszarów zależnych od rybactwa.

*Umiejętności (potrafi):* identyfikować wybrane zagrożenia biotyczne, abiotyczne i epidemiologiczne związane z akwakulturą oraz podejmować działania ochronne.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* rzeczowej i merytorycznej dyskusji umożliwiającej osiągnięcie wspólnego stanowiska.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **39. Genetyka populacyjna**

*Cel kształcenia:* Dostarczenie wiedzy na temat genetyki populacyjnej ze szczególnym uwzględnieniem zależności genetycznych w obrębie oraz pomiędzy populacjami ryb.

*Treści merytoryczne:* Genetyka populacyjna – wprowadzenie. Model Hardy’ego-Weinberga. Geny autosomalne: dominacja zupełna i niezupełna, addytywne działanie genów. Geny sprzężone z płcią. Selekcja; programy selekcyjne. Liczebność populacji efektywnej. Dryf genetyczny. Zastosowanie analiz genetycznych w ochronie naturalnych populacji. Badania historii introdukcji oraz zmian stanu puli genowej populacji w przeszłości (badania archiwalnego DNA).

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe teorie dziedziczenia cech organizmów żywych i funkcjonowania genów.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu genetyki ryb w chowie, hodowli oraz gospodarowaniu zasobami ryb w środowisku naturalnym.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów genetycznej związanych z eksploatacją naturalnych zasobów ryb.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

### **40. Mikrobiologia środowiskowa**

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy dotyczącej występowania, roli i znaczenia drobnoustrojów w ekosystemach naturalnych i antropogenicznie zmienionych. Nabycie umiejętności izolacji i identyfikacji drobnoustrojów środowiskowych oraz interpretacji uzyskanych wyników analiz mikrobiologicznych.

*Treści merytoryczne:* Poznanie wspólnot drobnoustrojów w środowiskach naturalnych. Porównanie środowisk pod kątem zmian składu ilościowego i jakościowego drobnoustrojów. Określenie wpływu czynników antropogenicznych na przeżywalność drobnoustrojów izolowanych ze środowisk naturalnych (woda, gleba, powietrze, przewody pokarmowe ryb). Izolacja i identyfikacja wybranych bakterii chorobotwórczych z pobranych próbek z różnych środowisk (ryby słodkowodne, pasze rybackie, woda z akwakultury).

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* zagadnienia dotyczące znaczenia drobnoustrojów w środowisku naturalnym i w produkcji zwierzęcej, a także o kryteriach i metodach oceny jakości mikrobiologicznej surowców i produktów pochodzenia zwierzęcego oraz pasz.

*Umiejętności (potrafi):* analizować zależności między abiotycznymi i biotycznymi elementami ekosystemu oraz formy przystosowania gatunków do środowiska i zajmowanych siedlisk; wykorzystuje podstawowe metody monitoringu i oceny zagrożeń środowiska, w tym związanych z produkcją zwierzęcą.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury genetycznej, hodowlanej, produkcyjnej, środowiskowej i ekonomicznej związane z hodowlą, chowem oraz użytkowaniem zwierząt; prezentowania postawy proekologicznej i odpowiedzialności za otaczający go świat ożywiony na różnych poziomach jego organizacji, wynikającą ze świadomości ryzyka związanego ze stosowaniem czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

#### **41. Biotechnologia w rybactwie**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z biotechnologiami stosowanymi w rybactwie i ich oddziaływaniami na środowisko. Uwrażliwienie na zagrożenia związane z ochroną zasobów wodnych i możliwościami redukcji niekorzystnego wpływu gospodarki rybackiej na środowisko z wykorzystaniem biotechnologii. Wpływ biotechnologii na utrzymanie różnorodności ichtiofauny w wodach otwartych.

*Treści merytoryczne:* Biotechnologia – definicje, zastosowanie. Przegląd metod biotechnologicznych stosowanych w rybactwie oraz możliwych do zastosowania. Banki genów. Prawne aspekty stosowania biotechnologii w rybactwie. Organizmy GMO – powstawanie, cechy, rodzaje. Metody biotechnologiczne w utylizacji odpadów zagrażających ichtiofaunie wód otwartych. Perspektywy rozwoju biotechnologii w rybactwie.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* wpływ biotechnologii stosowanych w rybactwie na człowieka i środowisko; metody ochrony i restytucji wybranych gatunków ryb z użyciem metod biotechnologicznych.

*Umiejętności (potrafi):* zidentyfikować zagrożenia i/lub potencjalnie negatywne skutki wykorzystania biotechnologii w rybactwie dla środowiska naturalnego i człowieka; wskazać rozwiązania minimalizujące negatywny wpływ rybactwa na środowisko.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* merytorycznego wartościowania poszczególnych działań umożliwiających realizację określonych celów i zadań gospodarki rybackiej

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

#### **42. Genetyka w akwakulturze**

*Cel kształcenia:* Dostarczenie wiedzy na temat stosowania narzędzi genetycznych w praktyce hodowlanej i zabiegach restytucyjnych, niezbędnych w pracy nowoczesnego ichtiologa.

*Treści merytoryczne:* Polimorfizm i markery genetyczne. Parametry genetyczne stad hodowlanych ryb ze szczególnym uwzględnieniem zmienności i zróżnicowania genetycznego w stadach tarłowych. Obliczanie podstawowych parametrów genetycznych (np.: frekwencji alleli w loci genetycznych, proporcji podstawowych genotypów w stadach ryb dla różnych typów dziedziczenia cech, mutacji, migracji, dryfu genetycznego). Zastosowanie modelu Hardy'ego- Weinberga w analizie połowów ryb. Przegląd metod genetycznych stosowanych w ichtiologii i akwakulturze. Amplifikacja wybranych fragmentów DNA, rozdział elektroforetyczny powielonych fragmentów DNA, analiza danych genetycznych. Metody selekcji z zastosowaniem markerów genetycznych. Identyfikacja genetyczna stad zimbredowanych. Zastosowanie inżynierii genomowej w akwakulturze.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe teorie dziedziczenia cech organizmów żywych, funkcjonowania genów, metody pracy hodowlanej; podstawowe zastosowania metod inżynierii genetycznej w ichtiologii i akwakulturze.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu genetyki ryb w chowie, hodowli oraz gospodarowaniu zasobami ryb w środowisku naturalnym.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* przestrzegania zasad etyki zawodowej w zakresie zarządzania naturalnymi populacjami ryb, akwakultury oraz produkcji żywności.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

#### **43. Mikroorganizmy w akwakulturze**

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy dotyczącej występowania, roli i znaczenia mikroorganizmów w akwakulturach. Nabycie umiejętności izolacji i identyfikacji drobnoustrojów zasiedlających akwakultury i pasze stosowane w hodowli ryb oraz interpretacji uzyskanych wyników analiz mikrobiologicznych.

*Treści merytoryczne:* Występowanie, rola i znaczenie mikroorganizmów w akwakulturze. Bioróżnorodność mikrobioty zasiedlającej wodę, przewody pokarmowe, powierzchnie skóry, mięśnie i narządy wewnętrzne ryb w różnych systemach akwakultur. Metody oznaczania drobnoustrojów oraz wyodrębnianie i identyfikacja szczepów z akwakultur w celu praktycznego ich wykorzystania. Bezpieczeństwo mikrobiologiczne pasz, surowców i produktów rybnych pochodzących z różnych systemów akwakultur. Drobnoustroje chorobotwórcze i powodujące psucie się surowców i produktów pochodzenia wodnego. Biofilm jako źródło patogenów w akwakulturze. Środki dezynfekcyjne stosowane w hodowlach ryb i ich działanie na mikroorganizmy zasiedlające akwakultury i środowiska



naturalne. Antybiotyki i zagadnienia bakteryjnej wielolekooporności. Bakterie probiotyczne jako biologiczne narzędzie kontrolujące dobrostan akwakultury.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe zagadnienia z zakresu higieny zwierząt, profilaktyki zootechnicznej i dobrostanu zwierząt oraz metod jego kształtowania, poszerzone o ukierunkowaną wiedzę zdobytą w ramach bloku dyplomującego.

*Umiejętności (potrafi):* ocenić warunki zoohigieniczne środowiska hodowlanego oraz dobrostan zwierząt, traktowane jako elementy profilaktyki zootechnicznej, wykorzystując ukierunkowaną wiedzę i umiejętności; ocenić podstawowe parametry jakości surowców i produktów pochodzenia zwierzęcego oraz surowców paszowych i pasz.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* zrozumienia potrzeby przestrzegania podstawowych zasad etyki w zakresie hodowli, chowu i użytkowania zwierząt oraz produkcji żywności i wykorzystania zasobów przyrody; przewidywania i oceny najważniejszych rolniczych oraz pozarolniczych skutków działań związanych z hodowlą, chowem i użytkowaniem zwierząt, a także produkcją surowców pochodzenia zwierzęcego.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

#### **44. Biotechnologia w akwakulturze**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z biotechnologiami stosowanymi w akwakulturze i ich oddziaływaniami na środowisko. Uwrażliwienie na zagadnienia związane z ochroną zasobów wodnych i możliwościami redukcji niekorzystnego wpływu akwakultury na środowisko z wykorzystaniem biotechnologii.

*Treści merytoryczne:* Biotechnologia – definicje, zastosowanie. Przegląd metod biotechnologicznych stosowanych w akwakulturze oraz możliwych do zastosowania. Prawne aspekty stosowania biotechnologii w akwakulturze. Organizmy GMO – powstawanie, cechy, rodzaje. Metody biotechnologiczne w utylizacji odpadów akwakulturowych. Perspektywy rozwoju biotechnologii w akwakulturze.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* wpływ biotechnologii stosowanych w chowie i hodowli organizmów wodnych na człowieka środowisko; metody ochrony i restytucji wybranych gatunków ryb z użyciem metod biotechnologicznych.

*Umiejętności (potrafi):* zidentyfikować zagrożenia i/lub potencjalnie negatywne skutki wykorzystania biotechnologii u chowie i hodowli ryb oraz innych organizmów wodnych dla środowiska naturalnego; wskazać rozwiązania minimalizujące negatywny wpływ akwakultury na środowisko.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* merytorycznego wartościowania poszczególnych działań umożliwiających realizację określonych celów i zadań akwakultury.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

#### **45. Zarządzanie i planowanie w gospodarce rybacko-wędkarskiej**

*Cel kształcenia:* Pogłębienie podstawowej wiedzy w zakresie nauki organizacji i zarządzania, a w szczególności z zakresu planowania, zarządzania strategicznego i analizy strategicznej w gospodarce rybacko-wędkarskiej.

*Treści merytoryczne:* Gospodarstwo rybackie: organizacja, zasady funkcjonowania. Zarządzanie gospodarstwem rybackim. Planowanie działalności gospodarstwa rybackiego. Organizowanie i koordynowanie funkcjonowania tych podmiotów. Zasady tworzenia i rodzaje struktur organizacyjnych. Systemy motywacyjne. Kontrola działalności operacyjnej. Zarządzanie strategiczne. Finansowanie przedsięwzięć rybackich. Zarządzanie strategiczne – model biznesowy przedsięwzięcia związanego z rybacko-wędkarską. Style i techniki zarządzania.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* zasady funkcjonowania gospodarstw rybackich; planowania z strategicznego, źródła finansowania przedsięwzięć rybackich; zasady tworzenia i rodzaje struktur organizacyjnych, systemy motywacyjne; zasady kontroli działalności operacyjnej przedsiębiorstw rybackich oraz style i techniki zarządzania.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystać znajomość podstawowych praw ekonomicznych i procesów gospodarczych w celu analizy działalności przedsiębiorstwa rybackiego; przygotować model biznesowy przedsięwzięcia związanego z działalnością rybacko-wędkarską.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uczenia się przez całe życie; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia

#### **46. Marketing w gospodarce rybacko-wędkarskiej**

*Cel kształcenia:* Poznanie podstaw oraz zastosowanie metod i narzędzi marketingu w gospodarce rybacko-wędkarskiej.

*Treści merytoryczne:* Podstawowe pojęcia marketingowe. Funkcjonowanie produktów rybackich na rynku Żywnościowym Polski i Świata. Wymagania i potrzeby konsumentów ryb i ich przetworów. Możliwości zwiększenia i rozwoju potencjału rynkowego sektora rybackiego w Polsce. Marketing mix. Problem marketingowy – wybór gatunku, formy produktu, ceny, sposobu promocji i miejsca. Marketingowe atrybuty produktu. Cykl życia produktu. Promocje marketingowe. Technologie informacyjne jako narzędzie marketingu i reklamy. Podstawowe rodzaje promocji ryb i ich przetworów. Dystrybucja i kanały dystrybucji produktu. Strategie marketingowe. Marketing w wędkarstwie.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* rodzaje narzędzi marketingowych w gospodarce rybacko-wędkarskiej, zakres i procedury badań marketingowych, podstawy planowania marketingowego.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystać narzędzia marketingowe w gospodarce rybacko-wędkarskiej; przygotowywać plan marketingowy obejmujący wybór rynku, segmenty klientów oraz strategie cenowe, promocji, dystrybucji przedsięwzięcia związanego z działalnością rybacko-wędkarską.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uczenia się przez całe życie; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

#### **47. Ekonomia gospodarki rybacko-wędkarskiej**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z wiedzą z zakresu ekonomiki gospodarki rybacko-wędkarskiej.

*Treści merytoryczne:* Pojęcie i zasady zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich. Inwestycje w gospodarce rybackiej i wędkarskiej. Rentowność gospodarki rybackiej i wędkarskiej. Efektywność ekonomiczna zarybień. Odpowiedzialna eksploatacja zasobów naturalnych w rybactwie. Reguła Hotellinga i ekonomiczne podstawy eksploatacji zasobów ryb. Problem ekonomicznej efektywności inwestycji rybackich. Wartość ekonomiczna zasobów rybackich.

*Wiedza (zna i rozumie):* ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej w zakresie ekonomiki gospodarki rybackiej i wędkarskiej.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystać znajomość podstawowych praw ekonomicznych i procesów gospodarczych w celu analizy działalności przedsiębiorstwa rybackiego oraz opracowania podstawowych założeń planu biznesowego.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy; wypełniania zobowiązań społecznych; współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

#### **48. Zarządzanie i planowanie w akwakulturze**

*Cel kształcenia:* Pogłębienie podstawowej wiedzy w zakresie nauki organizacji i zarządzania, a w szczególności z zakresu planowania, zarządzania strategicznego i analizy strategicznej w akwakulturze.

*Treści merytoryczne:* Gospodarstwo akwakulturowe: organizacja, zasady funkcjonowania. Zarządzanie przedsiębiorstwem z sektora akwakultury. Planowanie działalności przedsiębiorstw akwakulturowych. Organizowanie i koordynowanie funkcjonowania tych podmiotów. Zasady tworzenia i rodzaje struktur organizacyjnych. Systemy motywacyjne. Kontrola działalności operacyjnej. Zarządzanie strategiczne. Finansowanie przedsięwzięć związanych z produkcją akwakulturową. Zarządzanie strategiczne – model biznesowy przedsięwzięcia związanego z działalnością akwakulturową. Style i techniki zarządzania.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* system zarządzania, zasady funkcjonowania gospodarstw akwakulturowych, źródła finansowania przedsięwzięć akwakulturowych; zasady tworzenia i rodzaje struktur organizacyjnych, systemy motywacyjne, zasady kontroli działalności operacyjnej przedsiębiorstw z sektora akwakultury; style i techniki zarządzania.

*Umiejętności (potrafi):* przygotować model biznesowy przedsięwzięcia związanego z działalnością akwakulturową; ustalać wartość użytkową stawów rybnych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uczenia się przez całe życie; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## 49. Marketing w akwakulturze

*Cel kształcenia:* Poznanie podstaw oraz zastosowanie metod i narzędzi marketingu w akwakulturze.

*Treści merytoryczne:* Podstawowe pojęcia marketingowe. Funkcjonowanie produktów rybackich na rynku Żywnościowym Polski i Świata. Wymagania i potrzeby konsumentów ryb i ich przetworów. Możliwości zwiększenia i rozwoju potencjału rynkowego sektora rybackiego w Polsce. Marketing mix. Problem marketingowy – wybór gatunku, formy produktu, ceny, sposobu promocji i miejsca. Marketingowe atrybuty produktu. Cykl życia produktu. Promocje marketingowe w akwakulturze. Technologie informacyjne jako narzędzie marketingu i reklamy. Podstawowe rodzaje promocji ryb i ich przetworów.. Dystrybucja i kanały dystrybucji produktu akwakulturowego. Strategie marketingowe.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* rodzaje narzędzi marketingowych w akwakulturze, zakres i procedury badań marketingowych, podstawy planowania marketingowego.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystać narzędzia marketingowe w akwakulturze, przygotowywać plan marketingowy obejmującego wybór rynku, segmentów klientów oraz strategii cenowej, promocji, dystrybucji produktów z akwakultury.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uczenia się przez całe życie; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## 50. Ekonomia przedsiębiorstw akwakultury

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z wiedzą i z zakresu ekonomiki przedsiębiorstw akwakultury.

*Treści merytoryczne:* Prawa własności i przemiany własnościowe w sektorze rybactwa śródlądowego w Polsce. Rentowność gospodarstw stawowych. Efektywność ekonomiczna przedsięwzięć w akwakulturze. Subsydia i ich znaczenie w rozwoju akwakultury. Koncepcja usług ekosystemowych i wielofunkcyjności stawowych gospodarstw rybackich. Rekompensaty wodnośrodowiskowe. Inwestycje w akwakulturze i ich ekonomiczna efektywność. Wartość ekonomiczna stawowych gospodarstw rybackich.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* zasady produkcji i koszty działalności w akwakulturze, kalkulacje kosztów w gospodarstwach typu karpioowego i pstrągowego; układy kosztów, zasady ustalania progu rentowności produkcji materiału zarybieniowego i obsadowego; usługi ekosystemowe stawów rybnych, uwarunkowania ekonomiczne i poza-ekonomiczne gospodarki stawowej; zasady obliczania przychodu, dochodu, zysku, środki produkcji w akwakulturze.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystać znajomość praw ekonomicznych i procesów gospodarczych w celu analizy działalności przedsiębiorstwa oraz opracowania podstawowych założeń planu biznesowego.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uczenia się przez całe życie; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy; wypełniania zobowiązań społecznych; współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## 51. Drony w badaniach ichtiologicznych i akwakulturze

*Cel kształcenia:* Wprowadzenie w zagadnienia wykorzystania bezzałogowych platform latających - zwanych potocznie dronami do badania środowiska przyrodniczego oraz w celach kontrolnych. Zapoznanie z technikami pomiarowymi stosowanymi na dronach, uwzględniającymi teledetekcję środowiska, analizę przestrzenną oraz badania atmosfery. Przekazanie wiedzy z zakresu zagadnień prawnych oraz logistycznych prowadzenia pomiarów z wykorzystaniem dronów.

*Treści merytoryczne:* Zastosowanie bezzałogowych platform do badania środowiska z uwzględnieniem zagadnień technicznych, prawnych oraz logistycznych. Podstawy teoretyczne metod teledetekcyjnych stosowanych w teledetekcji środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem metod obrazowych (fotografia wielospektralna, fotografia hiperspektralna, termografia, spektrometria) oraz metod sondowania - przenoszenia czujników do pomiarów in-situ. Urządzenia pomiarowe stosowane na dronach oraz możliwości wykorzystania ich w praktyce. Analizy ekosystemów/zbiorowisk roślinnych, analizy przestrzenne środowiskowe z wykorzystaniem dronów.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* bezzałogowe platformy latające stosowane są w badaniach środowiska; obszary zastosowań dronów w badaniach środowiska; ograniczenia techniczne i logistyczne prowadzenia badań z wykorzystaniem dronów; czujniki przenoszone przez bezzałogowe platform latające; podstawowe

regulacje prawne określające zasady prowadzenia badań z wykorzystaniem dronów; obrazowe teledetekcyjne techniki, wraz z ich obszarami zastosowania w zakresie badań środowiska; zasady techniki tworzenia cyfrowego modelu terenu.

*Umiejętności (potrafi):* posługiwać się przyrządami pomiarowymi, urządzeniami i maszynami stosowanymi w ichtiologii i akwakulturze oraz w ocenie zagrożeń środowiska; identyfikować wybrane zagrożenia biotyczne, abiotyczne dla dobrostanu ryb; planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* prezentowania postawy proekologicznej i odpowiedzialności wynikającej ze świadomości ryzyka związanego z eksploataowaniem naturalnych zasobów ryb.

*Forma prowadzenia zajęć:* ćwiczenia.

## **52. Europejski Certyfikat Umiejętności Komputerowych – ECDL1**

*Cel kształcenia:* Zwiększenie kompetencji na rynku pracy poprzez przygotowanie do procesu międzynarodowej certyfikacji ECDL. Utrwalenie umiejętności pracy grupowej z użyciem narzędzi informatycznych. Zwiększenie świadomości w zakresie trybu i zakresu międzynarodowej certyfikacji umiejętności komputerowych. Przedmiot przygotowuje do egzaminów Europejskiego Certyfikatu Umiejętności Komputerowych realizowanych pod opieką Polskiego Towarzystwa Informatycznego.

*Treści merytoryczne:* Podstawy technik informatycznych – teoria i terminologia związana z technologiami informatycznymi stosowanymi w życiu codziennym. Użytkowanie komputerów. Przetwarzanie tekstów – edytory tekstów. Arkusze kalkulacyjne. Bazy danych. Grafika menedżerska i prezentacyjna. Usługi w sieciach informatycznych: Podstawowe wiadomości o sieciach komputerowych i Internecie. Bezpieczeństwo w sieci Web. Treści ćwiczeń przygotowane zgodnie z aktualnym sylabusem Polskiego Towarzystwa Informatycznego przygotowujące do egzaminów ECDL\_PROFILE moduły B1-4 i S1-3.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* zasady bezpiecznego korzystania z komputera; podstawową terminologię z zakresu ICT i zasadę działania powszechnie używanego oprogramowania takiego jak edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne, bazy danych, grafika prezentacyjna na poziomie umożliwiającym zdanie egzaminów certyfikacyjnych ECDL.

*Umiejętności (potrafi):* stosować w zakresie opisanym w sylabusie Europejskiego Certyfikatu Umiejętności Komputerowych: arkusz kalkulacyjny, środowisko baz danych, edytory tekstu, programy do tworzenia grafiki menedżerskiej i prezentacyjnej, techniki internetowe, programy narzędziowe i system operacyjny oraz samodzielnie przygotować się do obsługi aplikacji IT korzystając z udostępnionej instrukcji i przygotować oraz zaprezentować innym rozwiązanie problemów z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnych wykorzystując różne aplikacje.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* ćwiczenia.

## **53. Informatyka w rybactwie i akwakulturze**

*Cel kształcenia:* Zwiększenie samo-kreatywności na rynku pracy poprzez przygotowanie do pracy z system gromadzenia danych rybackich. Poznanie głównych założeń systemów informatycznych dedykowanych dla akwakultury i innych rodzajów działalności rybackiej. Wykształcenie umiejętności formułowania założeń do budowy takiego systemu oraz świadomości iż dane przetwarzane w reprezentowanej branży mogą mieć zastosowanie w innych działaniach gospodarczych i społecznych.

*Treści merytoryczne:* Informatyczne systemy zarządzania ISZ - we współczesnym rybactwie – podstawowe definicje, elementy, rola. Prezentacja przykładowych systemów informatycznych z zakresu modelowania procesów, sterowania i wspomaganie decyzji oraz umiejętność korzystania z nowoczesnych narzędzi informatycznych. Programy ułatwiające chów i hodowlę ryb. Wykorzystanie programu Excel do obliczeń niezbędnych w gospodarce rybackiej, symulacji procesów oraz opracowania danych. Podstawy programowania w języku Visual Basic for Applications (VBA). Zapoznanie się ze środowiskiem pracy systemów analizy przestrzennej jako podstawy planowania gospodarki rybackiej.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* w zakresie podstawowym: systemy wspomaganie decyzji w rybactwie, posługiwanie się arkuszem kalkulacyjnym do wykonywania obliczeń i analizy danych związanych

z akwakulturą ryb; możliwości wykorzystania narzędzi informatycznych i metod numerycznych do modelowania przebiegu zjawisk i procesów.

*Umiejętności (potrafi):* przygotować i prezentować sprawozdania dotyczące możliwości implementacji przyrządów, aplikacji i narzędzi IT do wspomagania produkcji rybackiej; wykorzystać metody numeryczne do obliczeń, zdiagnozować konieczność wdrożenia zakresie inteligentnych systemów wspomagania decyzji w rybactwie, ocenić efektywność wdrożenia.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* ćwiczenia.

#### **54. Grafika inżynierska – podstawy CAD**

*Cel kształcenia:* Zwiększenie kompetencji w zakresie posługiwania się aplikacjami wspierającymi projektowe prace inżynierskie.

*Treści merytoryczne:* Charakterystyka funkcjonalnego, wieloaplikacyjnego środowiska graficzno-obliczeniowego wspomagającego prace inżynierskie. Omówienie wybranych składników zintegrowanych pakietów udostępnionych w ramach licencji akademickiej oraz wypracowanie umiejętności praktycznego wykorzystywania standardowych możliwości środowiska do tworzenia i modyfikowania obiektów w zakresie rysunku dwuwymiarowego.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* narzędzia aplikacyjne wspomagające pracę inżyniera w zakresie projektowania z wykorzystaniem rysunku 2D, narzędzia pomocnicze i tablice inżynierskie.

*Umiejętności (potrafi):* wykonać rysunek oprogramowaniem CAD oraz korzystać z narzędzi w modułach wspomagających projektowanie i obliczenia, przygotować się do obsługi zaawansowanej aplikacji IT korzystając z udostępnionej instrukcji.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* czynnego wykorzystywanie w pracy zawodowej programów wspomagających proces projektowania.

*Forma prowadzenia zajęć:* ćwiczenia.

#### **55. Ryby w polskiej kuchni**

*Cel kształcenia:* Nabycie wiedzy z zakresu ochrony i systemów jakości żywności tradycyjnej, oraz wiedzy o oryginalnych i regionalnych rybnych produktach żywnościowych.

*Treści merytoryczne:* Ryby w kulturze. Czynniki kulturowe wpływające na sposób żywienia społeczeństwa. Systemy jakości żywności tradycyjnej i regionalnej. Tradycja, pochodzenie oraz historia wybranych rybnych produktów regionalnych w Polsce i na świecie. Jakość zdrowotna produktów tradycyjnych i regionalnych. Ryby w potrawach dla wybranych grup religijnych. Lokalne produkty rybne jak element dywersyfikacji produkcji rybackiej i element rozwoju turystyki poszczególnych regionów Polski.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* rybne produkty regionalne, systemy jakości i bezpieczeństwa sanitarnego rybnych produktów tradycyjnych i regionalnych.

*Umiejętności (potrafi):* rozwijać produkcję rybnych produktów regionalnych i tradycyjnych w oparciu o lokalne zasoby surowców; doskonalić swoje umiejętności w zakresie produkcji rybnych produktów tradycyjnych i regionalnych poprzez samokształcenie.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie wytwarzania rybnych produktów tradycyjnych i regionalnych oraz podnoszenia kompetencji zawodowych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

#### **56. Ogrody wodne**

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy dotyczącej projektowania, budowy i prawidłowego utrzymania ogrodów wodnych, jako elementu zwiększającego atrakcyjność przedsiębiorstwa rybackiego i agroturystycznego. Zaznajomienie z gatunkami roślin i zwierząt spotykanych w ogrodach wodnych, ekologią ekosystemu, jakim jest ogród wodny. Aktywizacja do samodzielnego zdobywania wiedzy z dostępnych źródeł z zakresu projektowania i utrzymania ogrodów wodnych.

*Treści merytoryczne:* Historia ogrodów wodnych oraz znaczenie wody w najbliższym otoczeniu człowieka w starożytnych i nowożytnych cywilizacjach. Podstawy projektowania: przepisy prawne, materiały do budowy i sposoby zakładania ogrodów wodnych. Sprzęt i narzędzia niezbędne do ich prawidłowego utrzymania i pielęgnowania. Strefowość roślinności w ogrodach wodnych. Biologia

najczęściej hodowanych gatunków ryb ozdobnych. Inne zwierzęta w ogrodach wodnych. Odżywiane w ekosystemie ogrodu wodnego. Zagrożenia dla flory i fauny ogrodu wodnego: najczęściej spotykane choroby i pasożyty ryb (ich rozpoznawanie zwalczanie i zapobieganie), drapieżnictwo. Równowaga biologiczna w ogrodzie wodnym.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* systemy i metody chowu ryb i bezkręgowców wodnych sprzyjające kształtowaniu środowiska przyrodniczego; podstawy projektowania, budowy oraz użytkowania i pielęgnacji ogrodów wodnych.

*Umiejętności (potrafi):* dobierać gatunki ryb, bezkręgowców wodnych i roślin do środowiska ogrodu wodnego.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* doskonalenia swoich umiejętności i ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych, prezentowania postawy proekologicznej w kształtowaniu środowiska przyrodniczego.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **57. Wędkarstwo**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z historią wędkarstwa, formami i uwarunkowaniami prawno-środowiskowymi wędkarstwa.

*Treści merytoryczne:* Rozwój wędkarstwa w Polsce i na świecie. Prawne aspekty połowów rekreacyjnych. Uwarunkowania i organizacja wędkarstwa w różnych systemach. Rejestracja i ankietyzacja połowów wędkarskich jako elementy zrównoważonego zarządzania zasobami wód. Techniki wędkowania: szaławikowa, gruntowa, spinning, wędkarstwo muchowe, połowy podlodowe, wędkarstwo morskie.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* historię wędkarstwa w Polsce i na świecie oraz warunki i formy jego uprawiania; uwarunkowania prawne i środowiskowe związane z wędkarstwem; ogólne zasady wędkarskiego użytkowania wód oraz roli połowów wędkarskich w zrównoważonym zarządzaniu i monitorowaniu żywych zasobów wód.

*Umiejętności (potrafi):* samodzielnie tworzyć przedsięwzięcia o charakterze wędkarskim i rozwijać różne formy przedsiębiorczości indywidualnej w akwakulturze, mające na celu poprawę jakości życia człowieka.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* oceny mechanizmów korzystania ze środowiska wodnego dla celów związanych z połowami wędkarskimi, ukierunkowanego dokształcania się i aktywnego dążeniu do doskonalenia swoich umiejętności oraz ciągłego podnoszenia kwalifikacji w zawodzie ichtiologa.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **58. Agroturystyka i łowiska specjalne**

*Cel kształcenia:* Nabycie wiedzy z zakresu zasad projektowania i urządzania stawu rekreacyjnego oraz łowiska specjalnego na potrzeby gospodarstwa agroturystycznego. Zapoznanie z biologicznymi podstawami eksploatacji stawu w gospodarstwie agroturystycznym.

*Treści merytoryczne:* Agroturystyka. Staw jako element gospodarstwa agroturystycznego. Uwarunkowania legislacyjne, zasady zagospodarowania i użytkowania naturalnych i sztucznych zbiorników typu stawowego. Urządzenie oraz eksploatacja łowiska specjalnego. Użytkowe gatunki ryb w łowiskach specjalnych i stawach rekreacyjnych – dobór gatunków, pielęgnacja, metody połowu. Stawy ogrodowe - dobór gatunków i pielęgnacja. Przykłady praktycznych rozwiązań w zakresie zagospodarowania i użytkowania stawu w gospodarstwie agroturystycznym oraz łowiska specjalnego.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* struktury, mechanizmy i funkcje procesów życiowych ryb i innych organizmów wodnych, tworzących biocenozę stawu; podstawowe zagadnienia z zakresu hodowli ryb w zakresie niezbędnym do prowadzenia agroturystycznego gospodarstwa stawowego i/lub łowiska specjalnego.

*Umiejętności (potrafi):* zidentyfikować gatunki ryb hodowlanych; określić ich przydatność w warunkach gospodarstwa agroturystycznego; prowadzić pielęgnację i eksploatację stawów oraz łowisk specjalnych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania i rozstrzygania podstawowych dylematów natury środowiskowej, hodowlanej, produkcyjnej i ekonomicznej związanych z funkcjonowaniem gospodarstwa agroturystycznego i łowiska specjalnego.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## 59. Podstawy nurkowania z elementami łowiectwa podwodnego

*Cel kształcenia:* Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu nurkowania i łowiectwa podwodnego, a w szczególności planowania wypraw podwodnych, doboru sprzętu, znajomości uregulowań prawnych, znajomości bezpieczeństwa oraz identyfikacji flory i fauny podwodnej.

*Treści merytoryczne:* Charakterystyka i dobór sprzętu do nurkowania. Zasady bezpieczeństwa nurkowania i turystyki podwodnej. Choroba dekompresyjna. Nurkowanie w Polsce – charakterystyka walorów przyrodniczych. Rify koralowe – charakterystyka fauny i flory. Wpływ nurkowania na stan środowiska naturalnego. Łowiectwo podwodne.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* fizyczne i chemiczne właściwości wód śródlądowych oraz podstawowe zagadnienia związane z ochroną i odnową środowiska wodnego.

*Umiejętności (potrafi):* planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* ciągłego pogłębiania wiedzy, wykazywaniu aktywności w dążeniu do doskonalenia umiejętności; krytycznej oceny przyswajanych treści specjalistycznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## 60. Produkcja żywego pokarmu

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy dotyczącej metod produkcji żywego pokarmu stosowanego w tradycyjnej i nowoczesnej akwakulturze oraz akwarystyce. Wykazanie związków między wartością żywieniową, a czynnikami środowiskowymi podczas hodowli organizmów pokarmowych. Aktywizacja do samodzielnego zdobywania wiedzy z dostępnych źródeł z zakresu żywienia ryb i bezkręgowców naturalnymi pokarmami.

*Treści merytoryczne:* Historia stosowania i hodowli organizmów bezkręgowych jako żywego pokarmu. Wybrane aspekty hodowli pierwotniaków, glonów jednokomórkowych, wrotków i solowca ze szczególnym uwzględnieniem wymagań środowiskowych, cykli życiowych, prezentacji urządzeń hodowlanych i metod hodowli. Rola żywego pokarmu w żywieniu larw, narybku i stadiów dorosłych ryb i bezkręgowców wodnych. Skład naturalnych pokarmów i możliwości jego modyfikowania. Znaczenie produkcji żywego pokarmu w akwakulturze. Sposoby przechowywania, podawania, dawkowanie i dobór naturalnych pokarmów. Wyliczanie wielkości produkcji i zapotrzebowania organizmów żywionych żywym pokarmem. Pozyskiwanie żywego pokarmu ze środowiska naturalnego - wady i zalety.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* najczęściej hodowane organizmy pokarmowe dla ryb i bezkręgowców wodnych i cechy predysponujące do użycia ich jako pokarmu; podstawowe techniki/technologie/urządzenia stosowane w produkcji żywego pokarmu; zasady żywienia organizmów wodnych przy wykorzystaniu żywego pokarmu.

*Umiejętności (potrafi):* rozróżniać i charakteryzować najpopularniejsze w akwakulturze rodzaje żywego pokarmu; oceniać ich przydatność żywieniową dla różnych organizmów wodnych w różnych stadiach rozwoju; korzystać z dostępnych źródeł informacji z zakresu biologii i hodowli organizmów pokarmowych używanych w akwakulturze.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* wykazywania aktywności w dążeniu do doskonalenia umiejętności; krytycznej oceny przyswajanych treści dotyczących naturalnych pokarmów używanych w akwakulturze.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## 61. Etologia ryb

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy dotyczącej zachowania zwierząt ze szczególnym uwzględnieniem ryb. Poruszenie zagadnień związanych z czuciem somatycznym, rozwojem układu nerwowego, udziałem zmysłów, uczuciem bólu, zachowaniami popędowymi i instynktownymi, pobieraniem pokarmu i gospodarowaniem energią, czynnościami obronnymi, rozrodczymi, opieką nad potomstwem, uczeniem się, pamięcią i życiem społecznym. Aktywizacja do samodzielnego zdobywania wiedzy z dostępnych źródeł z zakresu etologii ryb.

*Treści merytoryczne:* Rys historyczny, nurt behawiorystów i funkcjonalistów. Behawior – czy zwierzęta myślą? Behawior jako możliwości układu nerwowego. Receptory a zdolności adaptacyjne zwierząt. Układ nerwowy ryb, możliwości rozwojowe. Generatory ruchu, badania zachowania zwierząt. Strategie

zdobywania pokarmu ryb słodkowodnych i morskich. Strategie rozrodcze ryb żyworodnych i składających ikrę. Wędrówki rozrodcze, instynkt macierzyński ryb. Instynkt czy inteligencja.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* fizjologiczne i biochemiczne podłoże i przebieg procesów życiowych na różnych poziomach organizacji biologicznej, z uwzględnieniem związków pomiędzy funkcjonowaniem organizmów a środowiskiem ich życia.

*Umiejętności (potrafi):* wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu fizjologii, genetyki i biotechniki rozrodu ryb w chowie, hodowli oraz gospodarowaniu zasobami ryb.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* rzeczowej i merytorycznej dyskusji umożliwiającej osiągnięcie wspólnego stanowiska.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **62. Awifauna ekosystemów wodnych i wodno-lądowych**

*Cel kształcenia:* Prezentacja zróżnicowania fauny ptaków zasiedlających różne typy siedlisk wodnych oraz ich wymogów pokarmowych i lęgowych. Wykazanie znaczenia gospodarstw rybackich w zachowaniu zasobów awifauny wodnej. Uwrażliwienie na problemy związane z ochroną ptaków i ich siedlisk. Nabycie umiejętności identyfikacji pospolitych gatunków ptaków na podstawie głosów i wyglądu zewnętrznego.

*Treści merytoryczne:* Przegląd systematyczny i charakterystyka gatunków ptaków środowiska wodnego w Polsce. Gatunki ginące i zagrożone z grupy ptaków wodnych. Biologia ptaków gnieźdzących się i żerujących na obszarach podmokłych. Antropogeniczne przyczyny degradacji wód śródlądowych i ich wpływ na populację ptaków wodnych i wodno-lądowych. Znaczenie gospodarstw rybackich dla ptaków wodnych. Liczebność i rozmieszczenie ptaków na terenie Polski. Sposoby badania liczebności ptaków. Sposoby ochrony miejsc bytowania i gniazdowania ptaków. Wędrówki ptaków i sposoby ich badania. Zasady dokarmiania ptaków w okresie zimowym. Sposoby postępowania z rannymi ptakami.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* większość pospolitych krajowych gatunków ptaków oraz ich wymagania siedliskowe, przydatność różnych siedlisk wodnych dla bytowania ptaków, zasady koegzystencji ptaków wodnych z gospodarską rybacką, biologię tych gatunków. Rozumie zasady rozpoznawania gatunków ptaków.

*Umiejętności (potrafi):* rozpoznawać po głosie oraz sylwetce pospolite gatunki ptaków w terenie, korzystać z lornetki i kluczy do rozpoznawania ptaków, wyjaśnić relacje między gospodarką rybacką a awifauną.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* prezentowania postawy proekologicznej oraz odpowiedzialności za warunki bytowania zwierząt i ochronę środowiska.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **63. Epidemiologia środowiskowa**

*Cel kształcenia:* Budowanie świadomości wpływu środowiska na zdrowie społeczne u osób, które w przyszłości będą gospodarowały wodami śródlądowymi dostarczając żywność lub chroniąc zasoby naturalne. Przekazanie wiedzy zarówno o metodach badań epidemiologicznych jak i aktualnych zagrożeniach zdrowia co pozwoli na podejmowanie dyskusji, współpracę badawczą oraz świadome kształtowanie swoich postaw w tej kwestii.

*Treści merytoryczne:* Epidemiologia w ujęciu historycznym. Epidemiologia jako nauka: cele zadania, podstawowe prawa. Współczesne podejście do epidemiologii. Choroby zakaźne a historia ludzkości. Strategie przystosowawcze pasożytów. Pasożyty i patogeny wczesnych populacji ludzkich. Skupiska przestrzenne i średni wiek pierwszej infekcji. Wpływ zmian klimatycznych na szerzenie się chorób; efekty bezpośrednie i pośrednie. Bezpieczeństwo żywności. Dane epidemiologiczne o zatruciach pokarmowych. Mikroorganizmy wywołujące zatrucia pokarmowe. Ryby jako przyczyna zatruc pokarmowych i zoonoz. Woda jako źródło zaburzeń zdrowotnych człowieka Zanieczyszczenie powietrza – skutki zdrowotne. Składowe zanieczyszczenia powietrza i ich wpływ na drogi oddechowe. Epidemiologia działań wojennych i klęsk żywiołowych. Epidemiologia wybranych chorób zakaźnych. Rola Światowej Organizacji Zdrowia. Powstanie i historia WHO.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* aktualne zagrożenia biotyczne i abiotyczne dla zdrowia człowieka we współczesnym świecie.



*Umiejętności (potrafi):* pozyskiwać i umiejętnie wykorzystywać dane epidemiologiczne do prezentacji swoich poglądów w odniesieniu do wpływu środowiska na zdrowie człowieka; prowadzić rzeczową i merytoryczną dyskusję w zakresie epidemiologii środowiskowej.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie produkcji żywności; rzeczowej i merytorycznej dyskusji umożliwiającej osiągnięcie wspólnego stanowiska.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

#### **64. Model fish species in biomedical research**

*Cel kształcenia:* Przekazanie podstaw wiedzy dotyczącej chowu i hodowli wybranych gatunków ryb modelowych. Charakterystyka wybranych gatunków hodowlanych. Cykle hodowlane wybranych gatunków. Metody hodowlane. Wykorzystanie w badaniach biomedycznych.

*Treści merytoryczne:* Przegląd modelowych gatunków ryb. Danio pęgowane (zebrafish): biologiczne podstawy hodowli, zbieżność genomu z genomem człowieka. Wykorzystanie w badaniach biomedycznych. Ryżówka japońska (medaka) – biologia, hodowla, wykorzystanie w badaniach biomedycznych. Inne gatunki ryb modelowych. Perspektywy wykorzystania ryb modelowych w badaniach biomedycznych.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* potrzebę zachowania dobrostanu zwierząt i wykazuje wobec nich etyczną postawę; podstawy biologiczne oraz technologie rozrodu i hodowli ryb modelowych; różne technologie produkcji ryb modelowych oraz ich wpływ na człowieka i środowisko.

*Umiejętności (potrafi):* wykonywać pod kierunkiem opiekuna naukowego zadania badawcze i projektowe z zakresu hodowli ryb modelowych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* merytorycznego wartościowania poszczególnych działań umożliwiających realizację określonych celów i zadań w hodowli i wykorzystaniu w badaniach ryb modelowych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

#### **65. Małe oczyszczalnie ścieków i gospodarowanie odpadami**

*Cel kształcenia:* Poznanie zasad działania, eksploatacji i doboru urządzeń i obiektów stosowanych do oczyszczania ścieków z małych jednostek osadniczych i z pojedynczych budynków mieszkalnych. Poznanie rozwiązań stosowanych do unieszkodliwiania odpadów stałych.

*Treści merytoryczne:* Schematy technologiczne małych oczyszczalni ścieków (MOŚ), sporządzanie bilansu ilościowo-jakościowego ścieków, wymagania w stosunku do ścieków oczyszczonych. Wymiarowanie urządzeń: osadniki gnilne, filtry gruntowe, drenaż rozsączający, filtry piaskowe, oczyszczalnie hydrobotaniczne, złoża biologiczne, komory osadu czynnego. Gospodarowanie osadami ściekowymi. Zagadnienia eksploatacyjne MOŚ. Definicje procesów odzysku i unieszkodliwiania odpadów stałych. Właściwości odpadów stałych. Systemy sortowania, sortownie. Mechaniczno-biologiczne unieszkodliwianie odpadów stałych. Kompostowanie odpadów stałych. Stabilizacja beztlenowa frakcji organicznej odpadów stałych, termiczne wykorzystanie odpadów komunalnych.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe rozwiązania technologiczne stosowane do oczyszczania małych ilości ścieków oraz do unieszkodliwiania odpadów komunalnych; zagadnienia z zakresu sprawności technologicznej i eksploatacji MOŚ; technologie unieszkodliwiania odpadów w zależności od ilości i jakości odpadów stałych oraz uregulowania prawne w kwestii przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów stałych; konieczność odzysku i segregowania odpadów.

*Umiejętności (potrafi):* dobrać układy technologiczne do oczyszczania małych ilości ścieków w zależności od rodzaju odbiornika; sporządzić bilans ilościowo-jakościowy ścieków i określić wymagany stopień oczyszczania, zwymiarować podstawowe urządzenia, eksploatować MOŚ; analizować właściwości odpadów stałych, dobierać rozwiązania technologiczne w zależności od ilości i jakości odpadów oraz przygotować koncepcje unieszkodliwiania odpadów stałych.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* ograniczenia ryzyka w szeroko rozumianej ochronie środowiska wodnego poprzez dobór odpowiednich technologii; wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie rozwiązywania problemów związanych z unieszkodliwianiem ścieków i odpadów stałych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **66. Odnawialne źródła energii w gospodarce rybackiej**

*Cel kształcenia:* Przekazanie wiedzy dotyczącej technologii pozyskiwania energii ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych oraz możliwości ich zastosowania w szeroko pojętej gospodarce rybackiej. Aktywizacja do samodzielnego zdobywania wiedzy z dostępnych źródeł z zakresu odnawialnych źródeł energii w akwakulturze.

*Treści merytoryczne:* Prezentacja niekonwencjonalnych i odnawialnych źródeł pozyskiwania ciepła oraz energii elektrycznej. Zalety oraz ograniczenia układów technologicznych spalania biomasy. Prezentacja wybranych rozwiązań technologicznych kolektorów słonecznych, baterii słonecznych, elementów systemu energetyki wiatrowej i energetyki wodnej. Pompy ciepła. Hybrydowe systemy energetyczne. Piroliza, biorafinerie lignocelulozowe, biopaliwo z glonów. Biogazownie rolnicze i utylizacyjne.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* niekonwencjonalne źródła energii i możliwości ich wykorzystania w działalności rybackiej.

*Umiejętności (potrafi):* tworzyć i rozwijać różne formy przedsiębiorczości indywidualnej w sektorze rybackim mające na celu poprawę jakości życia człowieka; wskazuje alternatywne i oryginalne rozwiązania problemów inżynierskich w zakresie akwakultury.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* prezentowania postaw proekologicznych i odpowiedzialności za stan środowiska naturalnego.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

## **V. PRAKTYKA**

### **1. Praktyka I**

*Cel kształcenia:* Poznanie procedur i zdobycie umiejętności stosowania podstaw prawnych w zakresie zarządzania wodami w zakresie gospodarowania wodami i prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej w kontekście kompetencji poszczególnych organów administracji państwowej i samorządowej.

*Treści merytoryczne:* Praktyczne wykorzystanie podstaw prawnych w zakresie zarządzania wodami płynącymi, zakres kompetencji organów samorządowych i państwowych w nadzorze nad wodami płynącymi i prowadzeniem racjonalnej gospodarki rybackiej a także wydawanie decyzji administracyjnych w zakresie powoływania obrębów hodowlanych i odstępstw od zakazów (rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 listopada 2001 r. w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie) – wymiary i okresy ochronne ryb, wielkości boku oczek w sieciach do połowu ryb. Poznanie uwarunkowań i procedur udzielania pozwoleń wodno-prawnych na usługi wodne i szczególne korzystanie z wód, prowadzenia kontroli wywiązywania się z obowiązku prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej a także wykonywanie nadzoru właścicielskiego w zakresie prowadzenia dokumentacji rybackiej, kontroli odłowów i zarybień. Zapoznanie z trybem przeprowadzania konkursów ofert na oddanie w użytkowanie obwodów rybackich i wyłonienia użytkownika rybackiego.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* problemy współczesnej cywilizacji związane z organizacją układów ekologicznych, kształtowaniem przestrzeni produkcyjnej oraz wybranymi aspektami prawnymi ochrony środowiska przyrodniczego, podstawy prawne i organizacyjne funkcjonowania gospodarstw i instytucji związanych z gospodarką rybacką i ochroną środowiska, podstawowe zasady dokumentowania, gromadzenia i przetwarzania danych produkcyjnych i środowiskowych związanych z funkcjonowaniem obiektów akwakultury i zarządzaniem zasobami ryb w wodach otwartych.

*Umiejętności (potrafi):* posługiwać się aktami prawnymi i wykorzystywać dokumentację ichtiologiczną – produkcyjną do prawidłowego funkcjonowania gospodarstwa; współpracować z przełożonymi i innymi pracownikami, przygotować raport z praktyki, z wykorzystaniem podstawowych pojęć z teorii i praktyki rybackiej oraz korzystając z innych źródeł.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; przestrzegania zasad etyki zawodowej i wypełniania zobowiązań społecznych.

*Forma prowadzenia zajęć:* praktyka.

## 2. Praktyka II

*Cel kształcenia:* Zdobycie umiejętności praktycznych związanych ze specyfiką rozrodu, chowu i hodowli ryb z wykorzystaniem różnych technologii oraz zarządzaniem zasobami ryb w wodach śródlądowych. Wykonywanie wszystkich czynności związanych z rozrodem, hodowlą i chowem ryb, organizacją i realizacją zadań wynikających z wymogów rybackiego zagospodarowania wód publicznych oraz zapoznanie z dokumentacją prowadzoną w miejscach odbywania praktyk.

*Treści merytoryczne:* Uzupełnienie i doskonalenie praktycznych umiejętności zawodowych w zakresie struktura i organizacja gospodarstw rybacko-wędkarskich, funkcjonujących w obszarze wód publicznych oraz działających w sektorze akwakultury. Kierunki rozwoju i modele funkcjonowania rybackich użytkowników wód oraz sektora akwakultury na przykładzie obiektu, w którym realizowana jest praktyka. Innowacyjne rozwiązania i trendy techniczne stosowane w sektorze akwakultury oraz gospodarowaniu na wodach otwartych (technologia RAS, generatory i wytwornice tlenu, itp.). Zarządzanie naturalnymi populacjami ryb w kontekście ich eksploatacji; oraz aktywnych form ochrony, możliwości dywersyfikacji produkcji w akwakulturze (zaawansowane i nowoczesne biotechniki chowu i hodowli, zasady selekcji i wychowu tarlaków i selektów, techniki kontrolowanego rozrodu, zasady transportu i sprzedaży ryb). Wykorzystanie oraz zasady bezpiecznej obsługi narzędzi do połowu ryb na wodach otwartych oraz narzędzi i maszyn stosowanych w sektorze akwakultury. Wpływ produkcji akwakultury na środowisko, zasady prowadzenia dokumentacji gospodarczej oraz zarządzania i kierowania zasobami ludzkimi.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* budowę, zastosowanie i sposób użytkowania podstawowych przyrządów pomiarowych, maszyn oraz urządzeń używanych w różnych typach gospodarstw, podstawy praktyczne technologii produkcji różnych gatunków ryb w różnych systemach i profilach technologicznych oraz ich wpływ na człowieka i środowisko przyrodnicze, podstawowe zasady BHP, obowiązujące w gospodarstwie i przedsiębiorstwie rybackim.

*Umiejętności (potrafi):* zaplanować i prowadzić chów różnych gatunków ryb z wykorzystaniem w różnych systemów i profili technologicznych, posługiwać się podstawowymi przyrządami i narzędziami wykorzystywanymi w gospodarstwach akwakulturowych i jeziorowych; przygotować raport z praktyki, z wykorzystaniem podstawowych pojęć z teorii i praktyki rybackiej oraz korzystając z innych źródeł.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, współpracy z przełożonymi i innymi pracownikami, pełniąc różne funkcje w zakresie prac w gospodarstwach o różnym profilu produkcji i działalności; przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie zarządzania naturalnymi populacjami ryb, akwakultury oraz produkcji żywności.

*Forma prowadzenia zajęć:* praktyka.

## VI. INNE

### 1. Etykieta

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z podstawowymi zasadami etykiety.

*Treści merytoryczne:* Podstawowe zagadnienia dotyczące zasad savoir-vivre'u w życiu codziennym (zwroty grzecznościowe, powitania, rozmowa przez telefon, podstawowe zasady etykiety oraz precedencji w miejscach publicznych). Etykieta uniwersytecka (precedencja, tytułowanie, zasady korespondencji). Etykieta biznesowa (dostosowanie ubioru do okoliczności, zasady przedstawiania, przygotowanie się do rozmowy kwalifikacyjnej).

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe zasady etykiety.

*Umiejętności (potrafi):* zachować się odpowiednio w zależności od sytuacji.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uczenia się przez całe życie.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład.

### 2. Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

*Cel kształcenia:* Przekazanie podstawowych wiadomości na temat ogólnych zasad postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyn wypadków studentów, zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku, jak również wskazanie potencjalnych zagrożeń, z jakimi mogą zetknąć się studenci.

*Treści merytoryczne:* Regulacje prawne w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Obowiązujące ustawy, rozporządzenia (Konstytucja RP, Kodeks Pracy, Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 5 lipca 2007 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach. Identyfikacja, analiza i ocena zagrożeń dla życia i zdrowia na poszczególnych kierunkach studiów (czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe). Analiza okoliczności i przyczyn wypadków studentów, omówienie przyczyn wypadków. Ogólne zasady postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń (np. pożaru). Zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku - apteczka pierwszej pomocy. Dostosowanie treści szkoleń do profilu danego kierunku studiów jest bardzo ważne, gdyż chodzi o wskazanie potencjalnych zagrożeń, z jakimi mogą zetknąć się studenci.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* ogólne zasady postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyny wypadków studentów, zasady udzielania pierwszej pomocy.

*Umiejętności (potrafi):* postępować z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia, zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą; posługiwać się środkami ochrony indywidualnej i środkami ratunkowymi, w tym udzielić pierwszej pomocy.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* zachowania ostrożności w postępowaniu z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia, przestrzegania zasad BHP przez siebie i swoich kolegów, wykazywania odpowiedzialności za bezpieczeństwo i higienę pracy w swoim otoczeniu, angażowania się w podejmowanie czynności ratunkowych.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład.

### **3. Ergonomia**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z zasadami ergonomii.

*Treści merytoryczne:* Ergonomia – podstawowe pojęcia i definicje. Ergonomia jako nauka interdyscyplinarna. Główne nurty w ergonomii: ergonomia stanowiska pracy (wysiłek fizyczny na stanowisku pracy, wysiłek psychiczny na stanowisku pracy, dostosowanie antropometryczne stanowiska pracy, materialne środowisko pracy), ergonomia produktu – inżynieria ergonomicznej jakości, ergonomia dla osób starszych i niepełnosprawnych. Ergonomia pracy stojącej i siedzącej.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* podstawowe zasady ergonomii.

*Umiejętności (potrafi):* dostosować stanowisko pracy do zasad ergonomii.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* rozwijania wiedzy na temat ergonomii.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład.

### **4. Ochrona własności intelektualnej**

*Cel kształcenia:* Zapoznanie z regulacjami w zakresie prawa własności intelektualnej - zasadami, pojęciami, wybranymi procedurami.

*Treści merytoryczne:* Podstawy prawne ochrony własności intelektualnej. Pojęcie własności intelektualnej. Podmioty prawa własności intelektualnej. treść prawa własności intelektualnej - prawa autorskie i pokrewne. Ograniczenia praw autorskich. Dozwolony użytek osobisty i publiczny utworów. Naruszenie praw autorskich (plagiat i piractwo intelektualne).

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* ustawowy aparat pojęciowy związany z ochroną prawną własności intelektualnej.

*Umiejętności (potrafi):* identyfikować i implementować dozwolone pola eksploatacji utworów w toku analizy krytycznej oraz działalności naukowej w środowisku akademickim.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* przestrzegania praw własności intelektualnej.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład.

### **5. Informacja patentowa**

*Cel kształcenia:* Nauczenie rozumienia prawnych, normatywnych i praktycznych aspektów patentowania i ochrony różnych rodzajów utworów (wynałazek, patent, wzór przemysłowy i użytkowy, know-how). Przedstawienie podstaw, zasad, celów i najważniejszych regulacji w zakresie polskiego i europejskiego prawa autorskiego.

*Treści merytoryczne:* Pojęcia i określenia podstawowe: własność przemysłowa, patenty, wynalazki, ochrona patentowa, wzory: przemysłowe, użytkowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografia układów scalonych, prawa ochronne, prawa z rejestracji. Prawo autorskie i ich ochrona.

Prawa pokrewne. Własność przemysłowa w oparciu o ustawę „Prawo Własności Przemysłowej”. System ochrony własności przemysłowej. Patenty i wynalazki jako przedmioty patentu. Historia patentu i podstawy polityki patentowej. Cel ochrony patentowej. Treść i zakres patentu. Procedura uzyskiwania patentu. Informacja patentowa w aspekcie międzynarodowym. Prawo autorskie w Unii Europejskiej. Prawo autorskie w Internecie. Umowy o przeniesienie praw. Wzory użytkowe i przemysłowe, a system ich ochrony.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza (zna i rozumie):* znaczenie pojęć z zakresu własności przemysłowej takich jak: dobro niematerialne, wynalazek, patent, wzór przemysłowy i użytkowy, oznaczenie geograficzne, topografia układów scalonych, know-how; zasady polityki patentowej oraz procedury uzyskiwania patentu w kraju i na świecie.

*Umiejętności (potrafi):* odróżniać wszystkie dobra z kategorii własności przemysłowej, ich sposoby ochrony i czasy ochrony.

*Kompetencje społeczne (jest gotów do):* dostrzegania ważności ochrony własności intelektualnej; dostrzegania zagrożeń i kar wynikających z przywłaszczenia własności intelektualnej przez osoby inne niż twórca bądź autor.

*Forma prowadzenia zajęć:* wykład.

**PLAN STUDIÓW**  
**KIERUNKU ICHTIOLOGIA I AKWAKULTURA**

**Obowiązuje od cyklu:** 2021 Z

**Poziom studiów:** studia pierwszego stopnia - inżynierskie

**Profil kształcenia:** ogólnoakademicki

**Forma studiów:** stacjonarne

**Liczba semestrów:** 7

**Dziedzina/y nauki/dyscyplina/y naukowa/e lub artystyczna/e:** nauki rolnicze/zootechnika i rybactwo

**Rok studiów: 1, semestr: 1**

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				Praktyka	Praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
<b>Grupa treści</b>												
<b>I - WYMAGANIA OGÓLNE</b>												
1	Język obcy 1	I	2	1	zal. oc.	f	30	0	30	1	0	0
2	Przedmioty humanistyczno-społeczne	I	2	0	zal. oc.	f	30	30	0	1	0	0
3	Technologie informacyjne	I	2	1	zal. oc.	o	30	0	30	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			6	2	x	x	90	30	60	3	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	2	x	x	60	0	60	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			4	1	x	x	60	30	30	2	0	0

<b>II – PODSTAWOWYCH</b>													
1	Fizyka	I	4	1,2	zal. oc.	o	45	15	30	2	0	0	0
2	Hydrobiologia	I	5,5	1,6	egz.	o	60	20	40	4	0	0	0
3	Limnologia	I	3	0,6	zal. oc.	o	30	15	15	2	0	0	0
4	Ekologia ekosystemów wodnych	I	3	1,2	zal. oc.	o	45	15	30	2	0	0	0
5	Ekonomia	I	2	0	zal. oc.	o	30	30	0	1	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			17,5	4,6	x	x	210	95	115	11	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	4,6	x	x	115	0	115	10	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0	0
<b>III - KIERUNKOWYCH</b>													
1	Systematyka ryb	I	5,5	1,8	egz.	o	60	15	45	4	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			5,5	1,8	x	x	60	15	45	4	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	1,8	x	x	45	0	45	4	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0	0
<b>VI - INNE</b>													
1	Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	I	0,5	0	zal	o	4	4	0	0	0	0	0
2	Etykieta	I	0,5	0	zal	o	4	4	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			1	0	x	x	8	8	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	0	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0	0
<b>Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w semestrze 1</b>			<b>30,0</b>	<b>8,4</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>368</b>	<b>148</b>	<b>220</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Rok studiów: 1, semestr: 2**

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				Praktyka	Praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
<b>Grupa treści</b>												
<b>I - WYMAGANIA OGÓLNE</b>												
1	Język obcy 2	II	2	1	zal. oc.	f	30	0	30	1	0	0
2	Przedmioty ogólnouczelniane	II	2	0	zal. oc.	f	30	30	0	1	0	0
3	Wychowanie fizyczne 1	II	0	0	zal. oc.	o	30	0	30	0	0	0
4	Szkolenie dotyczące ochrony zwierząt	II	0	0	zal.	o	22	14	8	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			4	1	x	x	112	44	68	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	1	x	x	38	0	38	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			4	1	x	x	60	30	30	2	0	0
<b>II – PODSTAWOWYCH</b>												
1	Matematyka i statystyka	II	4	1,2	zal. oc.	o	45	15	30	2	0	0
2	Hydrochemia z elementami chemii nieorganicznej	II	4,5	1,2	zal. oc.	o	60	30	30	2	0	0
3	Genetyka	II	2,5	0,6	zal. oc.	o	30	15	15	2	0	0
4	Mikrobiologia	II	2,5	0,8	zal. oc.	o	30	10	20	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			13,5	3,8	x	x	165	70	95	8	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	3,8	x	x	95	0	95	8	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
<b>III – KIERUNKOWYCH</b>												
1	Biologia ryb	II	5	1,6	egz.	o	60	20	40	4	0	0
2	Anatomia i embriologia ryb	II	5	1,6	egz.	o	60	20	40	4	0	0



3	Prawo w ochronie środowiska i gospodarce rybacko-wędkarskiej	II	2	0,6	zal. oc.	o	30	15	15	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			12,0	3,8	x	x	150	55	95	10	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	3,8	x	x	95	0	95	10	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
<b>VI – INNE</b>												
1	Ochrona własności intelektualnej	II	0,25	0	zal.	o	2	2	0	0	0	0
2	Ergonomia	II	0,25	0	zal.	o	2	2	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			0,5	0	x	x	4	4	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
<b>Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w semestrze 2</b>			<b>30,0</b>	<b>8,6</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>431</b>	<b>173</b>	<b>258</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Liczba punktów ECTS/godz. dyd. na I roku studiów</b>			<b>60,0</b>	<b>17,0</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>799</b>	<b>321</b>	<b>478</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Rok studiów: 2, semestr: 3

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				Praktyka	Praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
<b>Grupa treści</b>												
<b>I - WYMAGANIA OGÓLNE</b>												
1	Język obcy 3	III	2	1	zal. oc.	f	30	0	30	1	0	0
2	Wychowanie fizyczne 2	III	0	0	zal. oc.	o	30	0	30	0	0	0
3	Podstawy przedsiębiorczości	III	1	0	zal. oc.	o	15	15	0	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			3	1	x	x	75	15	60	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	1	x	x	30	0	30	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			2	1	x	x	30	0	30	1	0	0

<b>II - PODSTAWOWYCH</b>												
1	Biochemia z elementami chemii bioorganicznej	III	5	1,2	zal. oc.	o	60	30	30	2	0	0
2	Instrumentalny monitoring środowiska wodnego	III	2	0,8	zal. oc.	o	30	10	20	2	0	0
3	Organizacja i zarządzanie	III	2	0,6	zal. oc.	o	30	15	15	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			9,0	2,6	x	x	120	55	65	6	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	2,6	x	x	65	0	65	6	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
<b>III - KIERUNKOWYCH</b>												
1	Fizjologia ryb	III	4	1,0	egz.	o	45	20	25	4	0	0
2	Dobrostan organizmów wodnych	III	2	0,6	zal. oc.	o	30	15	15	2	0	0
3	Zarządzanie zasobami ryb w wodach śródlądowych	III	5	1,2	egz.	o	60	30	30	4	0	0
4	Operat wodnoprawny	III	3	0,8	zal. oc.	o	30	10	20	2	0	0
5	Budowle i urządzenia hydrotechniczne	III	4	1,2	egz.	o	45	15	30	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			18,0	4,8	x	x	210	90	120	14	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	4,8	x	x	120	0	120	14	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
<b>Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w semestrze 3</b>			<b>30,0</b>	<b>8,4</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>405</b>	<b>160</b>	<b>245</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Rok studiów: 2, semestr: 4

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				Praktyka	Praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
<b>Grupa treści</b>												
<b>I - WYMAGANIA OGÓLNE</b>												
1	Język obcy 4	IV	2	1	egz.	f	30	0	30	1	0	0

Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)				2	1	x	x	30	0	30	1	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)				x	1	x	x	30	0	30	1	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)				2	1	x	x	30	0	30	1	0	0	
<b>II - PODSTAWOWYCH</b>														
1	Systemy zarządzania jakością			IV	1	0	zal. oc.	o	15	15	0	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)				1	0	x	x	15	15	0	1	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)				x	0	x	x	0	0	0	0	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)				0	0	x	x	0	0	0	0	0	0	
<b>III – KIERUNKOWYCH</b>														
1	Innowacyjne systemy chowu i hodowli ryb (RAS)			IV	5	1,8	egz.	o	60	15	45	4	0	0
2	Operat rybacki			IV	2	0,8	zal. oc.	o	30	10	20	2	0	0
3	Wylęgarnictwo			IV	5	1,6	egz.	o	60	20	40	4	0	0
4	Rozród ryb			IV	5	1,2	egz.	o	60	30	30	4	0	0
5	Techniki połowu ryb			IV	3,5	1,4	zal. oc.	o	45	10	35	2	0	0
6	Toksykologia			IV	4	1,2	zal. oc.	o	45	15	30	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)				24,5	8	x	x	300	100	200	18	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)				x	8	x	x	200	0	200	18	0	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)				0	0	x	x	0	0	0	0	0	0	
<b>V - PRAKTYKA</b>														
1	Praktyka I			IV	2,5	2,5	zal. oc.	f	0	0	0	0	40	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)				2,5	2,5	x	x	0	0	0	0	40	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)				x	2,5	x	x	0	0	0	0	40	0	
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)				2,5	2,5	x	x	0	0	0	0	40	0	
<b>Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w semestrze 4</b>				<b>30,0</b>	<b>11,5</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>345</b>	<b>115</b>	<b>230</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	
<b>Liczba punktów ECTS/godz. dyd. na II roku studiów</b>				<b>60,0</b>	<b>19,9</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>750</b>	<b>275</b>	<b>475</b>	<b>42</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	

**Rok studiów: 3, semestr: 5**

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				Praktyka	Praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
<b>Grupa treści</b>												
<b>III - KIERUNKOWYCH</b>												
1	Chów i hodowla ryb w stawach	V	5	1,8	egz.	o	75	30	45	4	0	0
2	Paszoznawstwo i żywienie ryb	V	4	1,2	zal. oc.	o	60	30	30	2	0	0
3	Choroby ryb	V	4	1,2	zal. oc.	o	60	30	30	2	0	0
4	Chów ryb w RAS	V	5	1,8	egz.	o	75	30	45	4	0	0
5	Metody znakowania i monitoringu ryb	V	2	0,6	zal. oc.	o	30	15	15	2	0	0
6	Akwakultura zwierząt bezkręgowych	V	2	0,6	zal. oc.	o	30	15	15	2	0	0
7	Przedmiot do wyboru: blok I D	V	2	1,2	zal. oc.	f	30	0	30	2	0	0
8	Przedmiot do wyboru: blok I D	V	2	1,2	zal. oc.	f	30	0	30	2	0	0
9	Przedmiot do wyboru: blok II D	V	2	0,6	zal. oc.	f	30	15	15	2	0	0
10	Przedmiot do wyboru: blok II D	V	2	0,6	zal. oc.	f	30	15	15	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			30,0	10,8	x	x	450	180	270	24	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	10,8	x	x	270	0	270	24	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			8,0	3,6	x	x	120	30	90	8	0	0
<b>Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w semestrze 5</b>			<b>30,0</b>	<b>10,8</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>450</b>	<b>180</b>	<b>270</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Rok studiów: 3, semestr: 6**

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				Praktyka	Praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
<b>Grupa treści</b>												
<b>III – KIERUNKOWYCH</b>												
1	Rekreacyjne zagospodarowanie i użytkowanie wód	VI	3	1,2	zal. oc.	o	45	15	30	2	0	0
2	Raporty i oceny oddziaływania na środowisko	VI	2,5	1,2	zal. oc.	o	30	0	30	3	0	0
3	Seminaria dyplomowe I	VI	2	0	zal. oc.	f	30	0	30	2	0	0
4	Przedmiot do wyboru: blok Ichtiologia stosowana I/blok Akwakultura I	VI	2	0,6	zal. oc.	f	30	15	15	2	0	0
5	Przedmiot do wyboru: blok Ichtiologia stosowana I/blok Akwakultura I	VI	2	0,6	zal. oc.	f	30	15	15	2	0	0
6	Przedmiot do wyboru: blok Ichtiologia stosowana I/blok Akwakultura I	VI	2	0,6	zal. oc.	f	30	15	15	2	0	0
7	Przedmiot do wyboru: blok Ichtiologia stosowana I/blok Akwakultura I	VI	2	0,6	zal. oc.	f	30	15	15	2	0	0
8	Przedmiot do wyboru: blok Ichtiologia stosowana I/blok Akwakultura I	VI	2	0,6	zal. oc.	f	30	15	15	2	0	0
9	Przedmiot do wyboru: blok Ichtiologia stosowana II/blok Akwakultura II	VI	2	0,6	zal. oc.	f	30	15	15	2	0	0
10	Przedmiot do wyboru: blok Ichtiologia stosowana II/blok Akwakultura II	VI	2	0,6	zal. oc.	f	30	15	15	2	0	0
11	Przedmiot do wyboru: blok Ichtiologia stosowana III/blok Akwakultura III	VI	2	0,6	zal. oc.	f	30	15	15	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			23,5	7,2	x	x	345	135	210	23	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	7,2	x	x	180	0	180	21	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			18,0	4,8	x	x	270	120	150	18	0	0
<b>V – PRAKTYKA</b>												
1	Praktyka II	VI	6	6	zal. oc.	f	0	0	0	0	120	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			6,0	6,0	x	x	0	0	0	0	120	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	6,0	x	x	0	0	0	0	120	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			6,0	6,0	x	x	0	0	0	0	120	0

**VI – INNE**

1	Informacja patentowa	IV	0,5	0	zal.	o	4	4	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			0,5	0	x	x	4	4	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
<b>Liczba punktów ECTS/godz.dyd. w semestrze 6</b>			<b>30</b>	<b>13,2</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>349</b>	<b>139</b>	<b>210</b>	<b>23</b>	<b>120</b>	<b>0</b>
<b>Liczba punktów ECTS/godz. dyd. na III roku studiów</b>			<b>60</b>	<b>24,0</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>799</b>	<b>319</b>	<b>480</b>	<b>47</b>	<b>120</b>	<b>0</b>

**Rok studiów: 4, semestr: 7**

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				Praktyka	Praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		

**Grupa treści****III – KIERUNKOWYCH**

1	Seminaria dyplomowe II	VII	2	0	zal. oc.	f	30	0	30	1	0	0
2	Praca dyplomowa	VII	15	0	zal. oc.	f	0	0	0	0	0	150
3	Przetwórstwo ryb i owoców morza	VII	5	1,2	egz.	o	60	30	30	4	0	0
4	Logistyka i transport ryb	VII	2	0,4	zal. oc.	o	30	20	10	2	0	0
5	Fundusze unijne i programy rozwoju akwakultury oraz gospodarki rybacko-wędkarskiej	VII	2	0,6	zal. oc.	o	30	15	15	2	0	0
6	Przedmiot do wyboru: blok III D	VII	2	0,6	zal. oc.	f	30	15	15	2	0	0
7	Przedmiot do wyboru: blok III D	VII	2	0,6	zal. oc.	f	30	15	15	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			30,0	3,4	x	x	210	95	115	13	0	150
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	3,4	x	x	115	0	115	12	0	0

Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)	21,0	1,2	x	x	90	30	60	5	0	0
<b>Liczba punktów ECTS/godz.dyd. w semestrze 7</b>	<b>30,0</b>	<b>3,4</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>210</b>	<b>95</b>	<b>115</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>150</b>
<b>Liczba punktów ECTS/godz. dyd. na IV roku studiów</b>	<b>30,0</b>	<b>3,4</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>210</b>	<b>95</b>	<b>115</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>150</b>

### Tabela podsumowująca plan

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				Praktyka	Praca dyplomowa
				ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
<b>Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w planie studiów</b>		210	64,3	2558	1010	1548	140	160	150
<b>Grupa treści</b>									
<b>I - WYMAGANIA OGÓLNE</b>									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		15	5	307	89	218	8	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		0	5	158	0	158	4	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		12	4	180	60	120	6	0	0
<b>II - PODSTAWOWYCH</b>									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		41	11	510	235	275	26	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		0	11	275	0	275	25	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		0	0	0	0	0	0	0	0
<b>III - KIERUNKOWYCH</b>									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		143,5	39,8	1725	670	1055	106	0	150
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		0	39,8	965	0	965	103	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		47	9,6	480	180	300	31	0	150
<b>IV - ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA</b>									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		0	0	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		0	0	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		0	0	0	0	0	0	0	0
<b>V - PRAKTYKA</b>									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		8,5	8,5	0	0	0	0	160	0

Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)	x	8,5	0	0	0	0	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)	8,5	8,5	0	0	0	0	160	0
<b>VI - INNE</b>								
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)	2	0	16	16	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)	0	0	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)	0	0	0	0	0	0	0	0

Lp.	Punkty ECTS sumaryczne wskaźniki ilościowe, w tym zajęcia:	Punkty ECTS	
		Liczba	%
<b>Ogółem - plan studiów</b>		210	100
1	wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	112	53,33
2	z zakresu nauk podstawowych	51,5	24,52
3	o charakterze praktycznym (laboratoryjne, projektowe, warsztatowe)	64,3	30,62
4	ogólnouczelniane lub realizowane na innym kierunku	28	13,33
5	zajęcia do wyboru - co najmniej 30% punktów ECTS	67,5	32,14
6	wymiar praktyk	8,5	4,04
7	zajęcia z wychowania fizycznego	-	-
8	zajęcia z języka obcego	8	3,81
9	przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	12	5,71
10	zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (dotyczy profilu praktycznego)	-	-
11	zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/ach, do których przyporządkowano kierunek studiów (dotyczy profilu ogólnoakademickiego)	152,5	72,62

II	Procentowy udział pkt ECTS dla każdej z dyscyplin naukowych w łącznej liczbie punktów ECTS	%
1	Zootechnika i rybactwo	100
<b>Ogółem:</b>		<b>100</b>



<b>Wykaz przedmiotów do wyboru</b>
<b>I. Język obcy</b>
1) Język angielski
2) Język francuski
3) Język niemiecki
4) Język rosyjski
<b>II. Przedmioty ogólnouczelniane</b>
1) Etyka
2) Filozofia
3) Genetyka w życiu człowieka
4) Logika
5) Poprawna polszczyzna w praktyce
6) Dietetyka i żywienie człowieka
7) Animacja kultury studenckiej
<b>III. Przedmioty humanistyczno-społeczne</b>
1) Dziedzictwo kulinarne
2) Komunikacja interpersonalna
3) Etyka i kultura języka
<b>Blok przedmiotów Ichtiologia stosowana I</b>
1) Ocena stanu i potencjału ekologicznego wód w oparciu o ichtiofaunę
2) Restytucja ryb chronionych i zagrożonych wyginięciem
3) Gatunki obce i inwazyjne w ichtiofaunie Polski
4) Rekultywacja i renaturyzacja zbiorników wodnych
5) Wpływ rybactwa na środowisko
<b>Blok przedmiotów Akwakultura I</b>
1) Podstawy akwakultury ryb morskich
2) Hodowla ryb w sadzach
3) Akwarystyka
4) Akwaponika
5) Wpływ akwakultury na środowisko
<b>Blok przedmiotów Ichtiologia stosowana II</b>

1) Genetyka populacyjna
2) Mikrobiologia środowiskowa
3) Biotechnologia w rybactwie
<b>Blok przedmiotów Akwakultura II</b>
1) Genetyka w akwakulturze
2) Mikroorganizmy w akwakulturze
3) Biotechnologia w akwakulturze
<b>Blok przedmiotów Ichtologia stosowana III</b>
1) Zarządzanie i planowanie w gospodarce rybacko-wędkarskiej
2) Marketing w gospodarce rybacko-wędkarskiej
3) Ekonomia gospodarki rybacko-wędkarskiej
<b>Blok przedmiotów Akwakultura III</b>
1) Zarządzanie i planowanie w akwakulturze
2) Marketing w akwakulturze
3) Ekonomia przedsiębiorstw akwakultury
<b>Blok I D</b>
1) Drony w badaniach ichtiologicznych i akwakulturze
2) Europejski Certyfikat Umiejętności Komputerowych – ECDL1
3) Informatyka w rybactwie i akwakulturze
4) Grafika inżynierska – podstawy CAD
<b>Blok II D</b>
1) Ryby w kuchni polskiej
2) Ogrody wodne
3) Wędkarstwo
4) Agroturystyka i łowiska specjalne
5) Podstawy nurkowania z elementami łowiectwa podwodnego
<b>Blok III D</b>
1) Produkcja żywego pokarmu
2) Etologia ryb
3) Awifauna ekosystemów wodnych i wodno-łądowych
4) Epidemiologia środowiskowa

<b>5) Model fish species in biomedical research</b>
6) Małe oczyszczalnie ścieków i gospodarowanie odpadami
7) Odnawialne źródła energii w gospodarce rybackiej