



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Gen and genome engineering of marine organisms		13.8.0794	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Biologii i Ekologii Morza			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Oceanografii i Geografii	Oceanografia	forma	stacjonarne
		moduł	oceanografia biologiczna
		specjalnościowy	
		specjalizacja	biotechnologia morska
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Konrad Ocalewicz			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		6	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Liczba punktów ECTS: 4	
zajęcia w sali dydaktycznej		Łączna liczba godzin: 100 h	
<b>Liczba godzin</b>		- udział w wykładach: 30 h	
Ćw. laboratoryjne: 45 godz., Wykład: 30 godz.		- udział w ćwiczeniach: 45 h	
		- udział w egzaminie/zaliczeniu: 5h	
		- udział w konsultacjach: 20 h	
		Praca własna studenta:	
		Liczba punktów ECTS: 2	
		Łączna liczba godzin: 60 h	
		- przygotowanie do egzaminu/zaliczenia (studiowanie literatury): 15 h	
		- zajęcia o charakterze praktycznym (przygotowywanie się do zajęć, samodzielne wykonywanie prac, zadań projektowych, badawczych itp.): 45 h	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2021/2022 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		angielski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Wykonywanie doświadczeń		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Wykład z prezentacją multimedialną		- Zaliczenie na ocenę	
		- Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin pisemny testowy	
		- kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

Wykład – Znajomość przedstawionego materiału. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń.  
Ćwiczenia – Znajomość przedstawionego materiału. Podstawowa umiejętność obsługi sprzętu i interpretacji uzyskanych wyników. Obecność na zajęciach.  
Obowiązują kryteria oceny zgodne z Regulaminem Studiów UG.

**Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia**

zakładany efekt kształcenia	Wykonywanie doświadczeń	Wykład z prezentacją multimedialną
	Wiedza	
K_W04		egzamin
	Umiejętności	
K_U02	raport, kolokwium	
K_U03	raport, kolokwium	
K_U04	raport, kolokwium	
	Kompetencje	
K_K05		egzamin

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

podstawy mikrobiologii, zoologii i genetyki

**B. Wymagania wstępne**

Podstawowa wiedza z zakresu biologii komórki.

**Cele kształcenia**

Cel 1: zdefiniowanie pojęć inżynieria genowa i genomowa i zapoznanie studenta z technikami rekombinacji DNA, klonowania krótkich sekwencji DNA, tworzenia poliploidalnych organizmów oraz międzygatunkowych krzyżówek.

Cel 2: wprowadzenie do problematyki biologii gamet i rozrodu kręgowych i bezkręgowych organizmów morskich.

Cel 3: zaznajomienie studenta z możliwościami praktycznego wykorzystywania technik z zakresu rekombinacji i powielania fragmentów DNA oraz sterowania rozrodem organizmów morskich w warunkach kontrolowanych.

Cel 4: zdobycie przez studenta praktycznych umiejętności dotyczących oceny jakości gamet ryb, zastosowania technik poliploidyacji komórek oraz tworzenia jednopłciowych stad ryb.

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

A 1: Budowa i replikacja DNA oraz biologiczne podstawy podziału komórkowego u Eukaryota i Prokaryota.

A 2: Enzymologia inżynierii genowej oraz podstawowe techniki z zakresu powielania i analizy krótkich fragmentów DNA.

A 3: Budowa i funkcjonowanie genów u organizmów prokariotycznych i eukariotycznych.

A 4: Analiza ekspresji genów – metody i zastosowanie.

A 5: Podstawy procesu determinacji i dyferencjacji płci: rozmnażanie ryb i bezkręgowców morskich.

A 6: Jednopłciowe populacje ryb i bezkręgowców morskich: zaburzenia ploidalności u zwierząt.

A 7: Produkcja organizmów poliploidalnych, gynogenetycznych oraz indukcja androgenetycznego rozwoju ryb i bezkręgowców morskich.

A 8: Czynniki środowiskowe i hormonalne wykorzystywane w procesie odwracania płci.

**B. Problematyka laboratorium**

B 1: Hodowla bakterii i izolacja plazmidowego DNA.

B 2: Przygotowanie i transformacja DNA komórek kompetentnych.

B 3: Systemy ekspresji – metody indukcji.

B 4: Indukcja gynogenetycznego i triploidalnego rozwoju u wybranych gatunków ryb.

B 5: Pozyskiwanie i badanie jakości nasienia i komórek jajowych ryb.

B 6: Analiza mikrosatelitarnego DNA w celu oszacowania skuteczności zabiegów androgenezy i gynogenezy ryb łososiowatych.

B 7: Kolokwium.

B 8: Seminarium: zastosowanie inżynierii genomowej i genowej w akwakulturze morskiej.

**Wykaz literatury**

Green and Sambrook. Molecular cloning- A laboratory manual.

Overturf K. Molecular research in Aquaculture. Wiley. 2007.

Dunham R. Aquaculture and Fisheries Biotechnology. Genetic approach. CABI publishing. 2004.

Opuszyński K. Podstawy Biologii ryb. Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 1979.

John Liu. Aquaculture Genome Technologies 2007.

Demska-Zakęś K. Innowacyjne techniki oceny biologicznej i ochrony cennych gatunków ryb hodowlanych i raków. Wydawnictwo IRS. 2008.  
Brown TA, Genomy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009  
Pisano E., Ozouf-Costaz C., Foresti F., Kapoor BG, Fish Cytoogenetics. Science Publisher, 2007.  
Zwierzchowski L (red). Biotechnologia zwierząt. Wyd. Naukowe PWN. 1997.

<b>Kierunkowe efekty kształcenia</b>  P7U_W: P7S_WG - K_W04 P7U_U: P7S_UW - K_U02, K_U03, K_U04 P7U_K: P7S_KO - K_K05	<b>Wiedza</b>  W_1 [K_W04] zna i rozumie podstawowe i zaawansowane techniki, metody badawcze oraz narzędzia molekularne, statystyczne, genetyczne wykorzystywane w pracy biotechnologa morskiego w celu opisu i interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w środowisku wodnym, adekwatnie do studiowanej specjalności (A1-A8)
	<b>Umiejętności</b>  U_1 [K_U02] potrafi biegle i właściwie posługiwać się obowiązującą terminologią naukową z zakresu inżynierii genowej i genomowej w prezentowaniu i dyskusowaniu problemów z tego zakresu (A1-A8, B1-B8) U_2 [K_U03] potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzić badania i pomiary w laboratorium, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych technik pomiarowych i analitycznych w zakresie inżynierii genowej i genomowej adekwatnie do studiowanej specjalności i rozważanego problemu badawczego (B1-B8) U_3 [K_U04] potrafi w sposób analityczny i syntetyczny opracować wyniki badań i analiz z zakresu inżynierii genowej i genomowej oraz na ich podstawie prowadzić poprawne wnioskowanie (B1-B8).
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>  K_1 [K_K05] jest gotów do stosowania się do zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, dbania o powierzony mu laboratoryjny sprzęt specjalistyczny, jest świadomy ryzyka i zagrożeń wynikających z wykonywanej pracy w laboratorium biotechnologicznym (B1-B8)
<b>Kontakt</b>  konrad.ocalewicz@ug.edu.pl	