

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Hydrofizyka z elementami hydrauliki - ćwiczenia (Ćw. laboratoryjne), PG_00201247						
Kierunek studiów	Akwakultura - biznes i technologia (P)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	praktyczny	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Oceanografii i Geografii -> Katedra Oceanografii Fizycznej i Badań Klimatu -> Pracownia Oceanografii Fizycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Jordan Badur				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		4.0		51.0	100
Cel przedmiotu	Przekazanie i ugruntowanie wiedzy, nabycie umiejętności i kompetencji w zakresie opisanym w treściach programowych, niezbędnych w dalszym procesie kształcenia na kierunku Akwakultura - Biznes i Technologia (ABiT).						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[AKWAL3_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu procesy i zjawiska chemiczne, biologiczne, fizyczne, identyfikuje je, analizuje ich przebieg w odniesieniu do środowiska wodnego oraz jest świadomy powiązań pomiędzy różnymi dyscyplinami przyrodniczymi	Studenci znają i rozumieją podstawowe zjawiska Hydrofizyki i Hydrauliki oraz ich związek z procesami chemicznymi i biologicznymi. (Treści: A1-A8, B3-B4)	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SW5] realizacja zadania problemowego
	[AKWAL3-K04] jest gotów do identyfikowania i dostrzegania dylematów związanych z wykonywaniem w zawodzie oraz rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych	Studenci są świadomi ograniczeń i wyborów oraz konieczności podnoszenia, w miarę potrzeby, kompetencji zawodowych w zakresie Hydrauliki	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[AKWAL3-U06] potrafi zastosować podstawowe techniki oraz procesy technologiczne związane z wykorzystaniem elementów środowiska do celów praktycznych	Studenci potrafią wykonać podstawowe obliczenia Hydrofizyki i Hydrauliki w celach praktycznych	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
[AKWAL3-U02] potrafi przeprowadzić obserwacje oraz wykonuje proste pomiary fizyczne / biologiczne / chemiczne, typowe dla dziedzin działalności społeczno-gospodarczej opartych na naukach przyrodniczych	Studenci potrafią przeprowadzać i analizować wyniki prostych pomiarów hydrofizycznych i hydraulicznych (treści: A2, A4, A5, A6)	[SU5] realizacja zadania problemowego	
Treści przedmiotu	<p>A. Elementy mechaniki płynów i hydrauliki (30 godz.)</p> <p>Zadania rachunkowe i problemowe ugruntowujące materiał prezentowany na wykładach:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe cechy płynów. 2. Hydrostatyka: ciśnienie i przyrządy do pomiaru ciśnienia, parcie cieczy na ściany płaskie i powierzchnie zakrzywione, siła wyporu równowaga ciał zanurzonych w cieczy 3. Hydrodynamika: ujęcie Eulera i Lagrangea, zasady zachowania masy, pędu i energii oraz równania opisujące zasady zachowania (równanie Eulera i Bernoulliego). 4. Przepływy potencjalne, zastosowania równań zachowania pędu oraz równania Bernoulliego, ruch nadkrytyczny i podkrytyczny. Przepływy laminarne i turbulენტne, przepływy w rurociągach i kanałach otwartych. 5. Siły działające na ciała zanurzone w cieczy, pomiary przepływu w kanałach, zbiornikach oraz w rurach. 6. Wypływ cieczy przez otwory i przelewy, tempo wymiany wód w zbiornikach sztucznych i naturalnych. Porowatość, ruch cieczy w ośrodku porowatym, prawo Darcy, podstawowe równania filtracji, rowy, studnie. 7. Elementy hydrologii: cykl hydrologiczny, opady i parowanie, bilans wodny, transformacja opadu w zlewni w przepływ w przekroju zamykającym; filtracja oraz filtracja wody w ośrodku porowatym, przepływy wód w gruntach. 8. Podstawy dynamiki strefy brzegowej morza, podstawy hydrologii jezior i rzek, wezbrania sztormowe w morzu, fale wezbraniowe w rzekach, ruch wody w jeziorach. <p>B. Fizyczne właściwości wody i elementy biooptyki (15 godz.)</p> <p>B.3 Zadania problemowe ilustrujące znaczenie właściwości fizycznych wody na procesy zachodzące w środowisku</p> <p>B.4 Pomiary właściwości optycznych wód naturalnych. Pomiary wielkości wykorzystywanych w technikach zdalnych (reflektancja zdalna). Metody przetwarzania i analizy danych optycznych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	kolokwia	51.0%	80.0%
	rozwiązywanie zadań na zajęciach	51.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mitosek M., Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2014 2. Baran-Gurgul K., Zbiór zadań z hydrauliki z rozwiązaniami, Politechnika Krakowska, Kraków, 2005 3. Czetwertyński E., Utrysko B., Hydraulika i hydromechanika, PWN, Warszawa, 1975 4. Dera J., Fizyka Morza, PWN, Warszawa, 2003 	

	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bajkiewiczza-Grabowska E., 2020, Hydrologia ogólna, PWN, Warszawa, 2020 2. Kubrak J., Hydraulika techniczna, Wyd. SGGW, Warszawa, 1998 3. Kubrak E. J., Hydraulika techniczna. Przykłady obliczeń, SGGW, Warszawa, 2004; Mobley C., Light and water, Academic Press, San Diego, 1994 4. Radlicz-Ruhlowska H., Szuster A., 1997, Hydrologia i hydraulika z elementami hydrogeologii, WSIP, 1997 5. Woźniak B., Dera J., Light Absorption in Sea Water, Springer, New York, 2007
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korzystając z zasady zachowania masy i równania Eulera otrzymaj własności przepływu w prostych przypadkach 2. Oblicz siłę parcia na zanurzoną ścianę 3. Szczegółowa analiza równania Bernoulliego (np. obliczenie wysokości strat hydraulicznych w przewodach dla cieczy lepkiej, przy przejściu przez zwężki i przy zmieniającej się wysokości przewodu) 4. Obliczenie czasu opróżnienia zbiornika 5. Obliczanie prędkości przepływu w otwartym zbiorniku, dla przepływu jednostajnego i ustalonego 6. Obliczanie własności fal na wodzie płytkiej i głębokiej 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.