

<b>Opis przedmiotu</b>			
Kod przedmiotu	1020-BI000-ISP-4006		
Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów		
	Fluid Mechanics		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
<b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>			
Poziom kształcenia	Studia I stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne		
Kierunek studiów	Biotechnologia		
Profil studiów	Ogólnoakademicki		
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku		
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, Zakład Budownictwa Wodnego i Hydrauliki		
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Apoloniusz Kodura		
<b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy		
Status przedmiotu	Przedmiot obieralny		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	6		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni		
Wymagania wstępne - formalne	Zaliczenie „Matematyka 1”		
Limit liczby studentów	24		
<b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b>			
Cel przedmiotu	Laboratorium z mechaniki płynów służy pokazaniu podstawowych aspektów praktycznych zjawisk charakteryzujących płyny w stanie spoczynku i ruchu. Mawiana jest problematyka pomiaru wielkości charakterystycznych płynów.		
	The purpose of the fluid mechanics laboratory is to present the basic practical aspects of the phenomena characterizing the rest and movement of fluids. The problem of measuring the size of characteristic fluids is discussed.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
<i>Nr efektu</i>	<i>Opis efektu</i>	<i>Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się w programie</i>
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy</b>			
W01	Posiada wiedzę z matematyki pozwalającą na posługiwanie się metodami matematycznymi właściwymi dla kierunku biotechnologia, w tym wykonywanie obliczeń inżynierskich, statystycznych oraz interpretacja zjawisk przyrodniczych	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W01
	The student has knowledge of mathematics that allows the use of mathematical methods appropriate for the field of biotechnology, including the performance of engineering and statistical calculations and the interpretation of natural phenomena		
W02	Posiada wiedzę z fizyki i biofizyki pozwalającą na posługiwanie się modelami i pojęciami dla kierunku biotechnologia	I.P6S_WG.o	K_W02

	The student has knowledge of physics and biophysics that allows the use of models and concepts for the field of biotechnology				
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności</b>					
U01	Potrafi pozyskiwać i rozumie informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi interpretować uzyskane informacje oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować i uzasadniać opinie	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01		
	The student can acquire and understand information from literature, databases and other sources; is able to interpret the obtained information and assess its reliability and draw conclusions from it, formulate and justify opinions				
U02	Potrafi wykorzystać proste metody obliczeniowe i statystyczne, eksperymentalne i analityczne do formułowania i rozwiązywania problemów w zakresie biotechnologii	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U11		
	The student can use simple computational and statistical, experimental and analytical methods to formulate and solve problems in the field of biotechnology				
U03	Posiada umiejętność samodzielnego planowania i wykonywania badań eksperymentalnych, realizacji prostych zadań badawczych i przeprowadzenia ekspertyzy pod opieką opiekuna naukowego	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U09		
	The student has the ability to independently plan and perform experimental research, carry out simple research tasks and conduct expert opinions under the supervision of a research tutor				
U04	Posiada umiejętność interpretacji i krytycznej dyskusji wyników prowadzonych badań, a także jest zdolny do wyciągania wniosków w celu modyfikacji wcześniej przyjętych założeń	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U10		
	The student has the ability to interpret and critically discuss the results of conducted research, and is also able to draw conclusions in order to modify previously adopted assumptions				
U05	Potrafi wykorzystać proste metody obliczeniowe i statystyczne, eksperymentalne i analityczne do formułowania i rozwiązywania problemów w zakresie biotechnologii	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U11		
	The student can use simple computational and statistical, experimental and analytical methods to formulate and solve problems in the field of biotechnology				
U06	Potrafi pracować w zespole, pełnić w nim różne funkcje (w tym kierownicze) i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U23		
	The student can work in a team, perform various functions in it (including managerial functions) and is aware of the responsibility for jointly performed tasks related to teamwork				
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych</b>					
KS01	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.	I.P6S_KK	K_K01		
	The student is aware of the level of his knowledge and skills, understands the need for constant learning - improving professional and personal competences, is able to determine directions for further learning and implement the process of self-education.				
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym			2		
W całym semestrze			30		

Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	1. Parcie hydrostatyczne 2. Parcie dynamiczne strumienia 3. Straty liniowe i miejscowe w przewodach pod ciśnieniem 4. Doświadczenie Reynoldsa 5. Praca pompy pojedynczej 6. Praca układu pomp 7. Pomiar natężenia przepływu w przewodach pod ciśnieniem 8. Efekt Venturiego 9. Prawo Boyle'a-Mariotte'a 10. Wypływ cieczy przez otwory
	1. Hydrostatic pressure 2. Jet forces 3. Head losses in pressure pipelines 4. Reynolds experiment 5. Single pump operation 6. Operation of the pump system 7. Measurement of the flow rate in pressured pipes 8. The Venturi effect 9. Boyle-Mariotte law 10. The outflow of liquid through the orificies
Metody kształcenia	1. Wykonanie zadań eksperymentalnych 2. Przygotowanie sprawozdania
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	Sposób sprawdzania
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
W02	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
U02	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
U03	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
U04	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
U05	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
U06	ocena sprawozdania
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
Metody oceny	
	Aby uzyskać oceną pozytywną za laboratorium konieczne jest : 1. Realizacja eksperymentów na wszystkich modelach 2. Uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich sprawozdań 3. Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego 4. Ocena końcowa za laboratorium jest średnią ważoną: $[SW] = 0,5*[\text{średnia ocen ze wszystkich sprawozdań}] + 0,5*[\text{kolokwium zaliczeniowe}]$
Egzamin	Nie
Literatura	Literatura podstawowa: [1] Marek Mitosek – „Mechanika Płynów w Inżynierii i Ochronie Środowiska” OWPW, Warszawa 2020 [2] Instrukcje do modeli dostępne na platformie Moodle
Witryna www przedmiotu	brak
<b>D. Nakład pracy studenta</b>	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 h, w tym: 1. godziny kontaktowe 30 h (obecność na laboratorium 30 h), 2. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5 h, 3. przygotowanie sprawozdań z przeprowadzonych eksperymentów – 25h;

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1 pkt. ECTS (30 h; w tym: obecność na zajęciach 30 h, konsultacje)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2 pkt.
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	28.06.2022