



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika płynów, PG_00056193						
Kierunek studiów	Transport i logistyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.			Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Michał Krężelewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		mgr inż. Olga Kazimierska dr inż. Michał Krężelewski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	10.0	0.0	0.0	0.0	30
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	30		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie się studentów z podstawowymi pojęciami i prawami mechaniki płynów, jak: - gęstość, lepkość, ściśliwość, napięcie powierzchniowe, - równania równowagi w statyce płynów, pojęcie ciśnienia hydrostatycznego, naporu, itp. - równanie ciągłości przepływów, - zasada zachowania pędu, - obliczanie reakcji hydromechanicznych, - zasada zachowania energii dla płynów doskonałych, nieściśliwych (równ. Bernoullego), - podstawowe zagadnienia z zakresu przepływu cieczy rzeczywistych, określanie straty w przepływie, - pojęcie tensora naprężeń w płynie rzeczywistym.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_U02] potrafi pracować indywidualnie i w zespole, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, a także dokumentować, analizować i przedstawiać wyniki swojej pracy, potrafi oszacować czas potrzebny na realizację powierzonego zadania		Student potrafi rozwiązać proste zadania z zakresu mechaniki płynów (statyka płynów, przepływy 1D cieczy doskonałej i rzeczywistej). Potrafi szacować czas i zasoby na rozwiązanie powierzonego zadania.			[SU1] Ocena realizacji zadania	
	[K6_W02] ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę techniczną, mechanikę płynów, fizykę ciała stałego, optykę i akustykę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w transporcie		Student formułuje podstawowe problemy przepływowe i rozwiązuje je w oparciu o prawa i metody mechaniki płynów. Stosuje prawa i metody mechaniki płynów w projektowaniu i na potrzeby zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w oceanotechnice.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	

Treści przedmiotu	<p>Zakres przedmiotu: Główne właściwości płynów:- gęstość, lepkość, ściśliwość, napięcie powierzchniowe, Podstawowe pojęcia:- cząstka płynu,- ciśnienie, naprężenia styczne,- prawo Pascala. Statyka płynów:- równania równowagi w statyce płynów,- pojęcie ciśnienia hydrostatycznego,- napór siły na powierzchnię płaską,- - pojęcie środka naporu,- - obliczanie momentu od siły naporu.- - siła wyporu, środek wyporu.- stateczność ciał pływającego na powierzchni wody (statku)- - promień metacentryczny,- - wysokość metacentryczna,- - warunki równowagi. Główne pojęcia z zakresu kinematyki płynów:- opis ruchu płynów:- - metoda Eulera,- - metoda Lagrange'a- określanie położenia, prędkości i przyspieszenia płynu,- pojęcie toru ruchu cząstki płynu, strugi, linii prądu, powierzchni prądu, rurki prądu Zasada zachowania masy (równanie ciągłości przepływów):- pojęcie strumienia objętości oraz strumienia masy płynu,- pojęcie objętości kontrolnej płynu,- obliczanie prędkości przepływu przy zmieniającym się przekroju kanału Zasada zachowania energii dla płynów doskonałych, nieściśliwych (równanie Bernoullego):- rozwiązywanie zagadnień przepływu jednowymiarowego w kanałach: wyznaczanie prędkości przepływu oraz ciśnienia. Zasada zachowania pędu,- pojęcie objętości płynnej,- wyprowadzenie zasady zachowania pędu w postaci całkowej,- obliczanie reakcji hydromechanicznych, Pojęcie tensora naprężeń w płynie rzeczywistym. Podstawowe zagadnienia z zakresu przepływu cieczy rzeczywistych, określanie straty w przepływie:- uogólnione równanie Bernoullego, wysokość strat,- wyznaczanie wysokości strat miejscowych i liniowych w przepływie:- - rodzaje przepływów płynów rzeczywistych:- - - przepływ laminarny (uwarstwiony),- - - przepływ przejściowy,- - - przepływ burzliwy (turbulentny).</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość podstawowych pojęć z dziedziny fizyki/mechaniki:- siła (wektor siły),- moment siły,- ramię działania siły,- co to jest ciśnienie(?),- pęd, energia potencjalna, energia kinetyczna,- znajomość jednostek związanych z w/w pojęciami, Znajomość podstawowych pojęć rachunku różniczkowego/całkowego- całka oznaczona,- pochodna funkcji,- podstawowa umiejętność zastosowania całki oznaczonej w zagadnieniach z fizyki- równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych- całka powierzchniowa, całka objętościowa Znajomość rachunku algebraicznego:- przekształcenia wyrażeń algebraicznych,- umiejętność "wzięcia przed nawias" (!!!)Algebra wektorów:- iloczyn skalarny,- iloczyn wektorowy,- składowa wektora,- rzutowanie wektora na kierunek określony wektorem jednostkowym Znajomość funkcji trygonometrycznych- sinus, cosinus, tangens, cotangens Podstawowa wiedza z zakresu stereometrii (geometrii 3D)- np.: obliczanie objętości walca, prostopadłościanu, itp.- np.: obliczanie pola powierzchni pobocznic walca Znajomość notacji zmiennoprzecinkowej np.: 10^6- umiejętność obsługi kalkulatora naukowego.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład - kolokwium	50.0%	60.0%
	Ćwiczenia - kolokwium	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Teoria (wykład):</p> <p>[1] R. Puzyrewski, J. Sawicki: Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000</p> <p>[2] R. Gryboś: Podstawy mechaniki płynów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998</p> <p>Zadania (ćwiczenia):</p> <p>[3] R. Gryboś: Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002</p> <p>[4] E.S. Burka: Mechanika Płynów w Przykładach. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994</p>		

	Uzupełniająca lista lektur	<p>[5] Bar-Meir, Genick, Basics of Fluid Mechanics, Last modified: Version0.3.4.0 March17, 2013, www.potto.org/downloads.php</p> <p>[6] Yunus A. Çengel, John M. Cimbala: Fluid Mechanics. Fundamentals and Applications. McGraw Hill Higher Education, Boston, 2006</p> <p>[7] W.J. Prosnak: Mechanika Płynów (Tom I). Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1970.</p> <p>[8] J. Bukowski: Mechanika Płynów. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1959.</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Adresy eZasobów	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	