



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika płynów, PG_00055894						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
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	4	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Energetyki i Aparatury Przemysłowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Krzysztof Tesch				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Marzena Banaszek dr inż. Marta Drośnińska-Komor dr inż. Wojciech Włodarski prof. dr hab. inż. Krzysztof Tesch				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	60
	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	60		5.0		60.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentowi teoretycznej i praktycznej wiedzy z mechaniki płynów, pozwalającej na rozwiązywanie inżynierskich problemów obliczeniowych związanych mechaniką płynów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_K01] ma świadomość potrzeby dokończenia i samodoskonalenia się w zakresie wykonywanego zawodu energetyka oraz możliwości dalszego kształcenia się; potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; potrafi określić priorytety służące realizacji zadania indywidualnego lub grupowego		Student ma świadomość potrzeby dokończenia i samodoskonalenia się w zakresie wykonywanego zawodu energetyka oraz możliwości dalszego kształcenia się; potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; potrafi określić priorytety służące realizacji zadania indywidualnego lub grupowego			[SK2] Ocena postępów pracy	
	[K6_W02] ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki (obejmującej optykę, elektryczność i magnetyzm), chemii, termodynamiki technicznej, mechaniki płynów i mechaniki ogólnej, niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach i układach energetycznych, instalacjach i sieciach przesyłowych oraz w ich otoczeniu		Student ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki (obejmującej optykę, elektryczność i magnetyzm), chemii, termodynamiki technicznej, mechaniki płynów i mechaniki ogólnej, niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach i układach energetycznych, instalacjach i sieciach przesyłowych oraz w ich otoczeniu			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD: Kinematyka i dynamika płynu. Energia i entropia dla ośrodków ciągłych. Równania zachowania. Równania konstytutywne. Domknięte układy równań. Statyka. Płyny nielepkie. Gazodynamika</p> <p>ĆWICZENIA PRAKTYCZNE Kinematyka przepływów. Przepływy laminarne i turbulenty w rurze - uśrednianie parametrów przepływu. Praktyczne zastosowanie równania Bernoulliego. Wyznaczanie sił działających na ściany kanałów i powierzchnie opływanych ciał. Rozwiązywanie uproszczonych postaci równania Naviera-Stokesa.</p> <p>LABORATORIUM Wizualizacja przepływów. Wypływ z otworów. Wyznaczanie strat w rurociągach. Badanie opływu cylindra.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza na temat rachunku różniczkowego i całkowego, równań różniczkowych oraz podstaw rachunku wektorów. Wiedza na temat podstaw klasycznej mechaniki ciała stałego		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Tesch K.: Mechanika płynów, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008	
	Uzupełniająca lista lektur	Puzyrewski R., Sawicki J.: Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki, PWN Warszawa 1998	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Mechanika płynów - Moodle ID: 29207 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29207	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podać definicję linii i powierzchni prądu oraz linii i powierzchni wirowych. Jakim równaniem różniczkowym opisane są linie prądu i linie wirowe? 2. Z jakich prędkości składa się prędkość dowolnego punktu elementu płynu? Podać wzór z rysunkiem i wyjaśnić znaczenie poszczególnych symboli i ich interpretację fizyczną. 3. Podać (wzór i rysunek) i wyjaśnić treść pierwszego twierdzenia Helmholtza o wirowości. 4. Podać różniczkową postać równania zachowania masy. Co oznaczają poszczególne symbole? Jak można to równanie uprościć w przypadku stacjonarnym, nieściśliwym i potencjalnym? 5. Podać różniczkową postać równania zachowania pędu. Co oznaczają poszczególne symbole? Jaka jest interpretacja fizyczna całego równania i poszczególnych wyrazów? 6. Podać hipotezę Newtona dla płynu ściśliwego. Co oznaczają poszczególne symbole? Po co się ją wprowadza? 7. Podać postaci równania Naviera-Stokesa w zależności od gęstości i współczynnika lepkości. 8. Podać i wyjaśnić prawo Pascala. 9. Podać i wyjaśnić prawo Archimedesesa. 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		