

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: MECHANIKA PŁYNÓW								Kod przedmiotu: KNT/EN-IP/K/24		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: HYDROMECHANICS										
Kierunek studiów: Energetyka				Profil: praktyczny				Poziom studiów: I stopnia		
Specjalność/specjalizacja: -				Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę				Semestr studiów: 3		
Nazwa grupy przedmiotów: kierunkowa				Język w jakim prowadzone są zajęcia: polski						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	15	15	-	-	-	-	-	-	30	3
Tryb niestacjonarny	15	15	-	-	-	-	-	-	30	
Jednostka realizująca przedmiot: Kolegium Nauk Technicznych										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): dr inż. Maciej Puchala (mpuchala@wszop.edu.pl).										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1.	Zapoznanie studenta z podstawowymi prawami hydrostatyki i hydrodynamiki.									
C2.	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania prostych problemów inżynierskich dotyczących przepływu cieczy przewodami zamkniętymi, przepływu przez ośrodek porowaty oraz oddziaływania cieczy na powierzchnie ograniczające ją.									
C3	Nabycie przez studentów umiejętności analizy i interpretacji zjawisk z zakresu przepływu cieczy i jej oddziaływania na powierzchnie ograniczające.									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	Wiedza z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki technicznej.									
2.	Umiejętność korzystania z różnych współczesnych źródeł informacji, jak również umiejętność korzystania z przepisów i norm oraz umiejętność ich interpretacji i stosowania.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:								ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
EU1	zna i rozumie problematykę z zakresu statyki płynów, przepływu płynu przewodami zamkniętymi i przepływu przez ośrodek porowaty.							E KW_01		
EU2	umie formułować i rozwiązywać proste zadania inżynierskie z zakresu hydrostatyki i hydrodynamiki, np. dopływu wody do rowów, studni, przepływu przez nasyp.							E KU_07 E KU_09		
EU3	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jej pogłębiania. Rozumie ważność zagadnień dotyczących hydromechaniki oraz potrafi inspirować i organizować działania na rzecz środowiska w tym zakresie.							E KS_01 E KU_03		

TREŚCI PROGRAMOWE:			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Przedmiot i podział hydromechaniki. Modele cieczy. Wybrane właściwości cieczy rzeczywistych. Równanie różniczkowe równowagi cieczy.	3	3
W2	Podstawowe prawa hydrostatyki. Napór na ścianki naczyń. Elementy hydrokinematyki. Równanie różniczkowe ruchu cieczy idealnej. Równanie Bernoullego. Metody pomiaru prędkości i natężenia przepływu. Kawitacja.	3	3
W3	Równanie Naviera – Stokesa. Kryteria podobieństwa modelowego w hydromechanice. Doświadczenie Reynoldsa. Prawo Hagena. Straty energetyczne podczas przepływu cieczy przewodami zamkniętymi.	3	3
W4	Charakterystyki rurociągów. Wykres Ancony. Przewód pojedynczy z pompą. Szeregowe i równoległe łączenie pomp. Uderzenie hydrauliczne.	3	3
W5	Podstawowe pojęcia i równania ruchu cieczy w ośrodku porowatym. Prawo Darcy. Przepływ przez nasyp. Dopływ wody do rowu. Studnie, dopływ wody do studni.	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: kolokwium pisemne			
L.p.	ĆWICZENIA	Liczba godzin	
		S	N
ĆW1	Równanie różniczkowe równowagi cieczy. Podstawowe prawa hydrostatyki. Równanie Bernoullego.	3	3
ĆW2	Obliczanie naporu na ścianki naczyń. Równanie różniczkowe ruchu cieczy idealnej.	3	3
ĆW3	Równanie Naviera – Stokesa. Straty energetyczne podczas przepływu cieczy przewodami zamkniętymi.	3	3
ĆW4	Wykres Ancony. Przewód pojedynczy z pompą. Szeregowe i równoległe łączenie pomp.	3	3
ĆW5	Rozwiązywanie równania ruchu cieczy w ośrodku porowatym. Przepływ przez nasyp. Dopływ wody do rowu.	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: kolokwium pisemne			
NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE:			
1.	wykład z ewentualną prezentacją multimedialną.		
2.	ćwiczenia rachunkowe.		
OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	30	30
2.	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	10
3.	przygotowanie do kolokwium, egzaminu i innych form	30	30
4.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	5	5
SUMA GODZIN		75	75
LICZBA PUNKTÓW ECTS		3	3
LITERATURA PODSTAWOWA:			
1.	Zarzycki R., Prywer J.: <i>Inżynieria procesowa. Mechanika płynów</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN 2020 (IBUK)		

2.	Zieliński, A., <i>Wybrane zagadnienia z mechaniki płynów</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2011 (IBUK)
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:	
1.	Gryboś R., <i>Zbiór zadań z mechaniki płynów</i> , Skrypt uczelniany Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000
2.	Prywier J., Zarzycki, R.: <i>Techniczna mechanika płynów</i> , PWN 2017 (IBUK)
3.	Wojnarowski J., Nowak A., <i>Mechanika płynów z metodycznym zbiorem zadań. Część I i II</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2003 (cz. I), 2005 (cz. II)
INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:	
1.	Materiały dydaktyczne do przedmiotu mogą być zamieszczane w Elektronicznym Niezbędniku Studenta (ENS) lub przekazane w formie elektronicznej staroście grupy.
2.	Literatura podstawowa do przedmiotu jest dostępna w Bibliotece WSZOP.
3.	Plan studiów, efekty uczenia się oraz karty przedmiotów są udostępniane studentom w ENS.
4.	Harmonogram zajęć na każdy semestr jest zamieszczany w Wirtualnym Dziekanacie.
5.	Harmonogram sesji egzaminacyjnej oraz ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego są udostępnione na tablicy informacyjnej we WSZOP oraz w Wirtualnym Dziekanacie.
6.	Terminy egzaminów z prowadzącym zajęcia ustala starosta roku.
7.	Terminy konsultacji prowadzących zajęcia są zamieszczane w ENS.
8.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2021/2022