



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-ZIP1-U-309
	studia niestacjonarne:	Z-ZIPN1-U-309
Nazwa przedmiotu	Techniki badań laboratoryjnych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Techniques of Laboratory Research	
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Produkcji
Koordinator przedmiotu	mgr inż. Krzysztof Dubaj
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne	Brak	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:			30		
	studia niestacjonarne:			18		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna metody statystyczne niezbędne do przetwarzania i analizy samodzielnie zebranych danych pomiarowych i podstawowych wielkości inżynierskich.	ZIP1_W01
	W02	Ma wiedzę inżynierską niezbędną do wykorzystania danych eksperymentalnych w celu obliczania podstawowych wielkości przepływowych, takich jak: ciśnienie, natężenie przepływu, średnia prędkość płynu, temperatura.	ZIP1_W02
	W03	Zna jednostki fizyczne układu SI, ze szczególnym uwzględnieniem jednostek związanych z przepływami. Wie jak je konwertować i operować ich postacią wykładniczą na potrzeby analizy wyników pomiarowych.	ZIP1_W02
	W04	Ma wiedzę z zakresu gromadzenia, weryfikacji i przetwarzania inżynierskich danych pomiarowych związanych z przepływem płynu.	ZIP1_W06
Umiejętności	U01	Posiada umiejętność samodzielnego zaplanowania i wykonania pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, w tym pozyskać dane pomiarowe za pomocą stacji akwizycji danych oraz interpretować uzyskane wyniki pomiaru i wyciągać wnioski.	ZIP1_U03
	U02	Posiada umiejętność eksploracji danych za pomocą odpowiednich programów komputerowych oraz potrafi dokonać analizy tych danych i zaprezentować je w formie wizualnej	ZIP1_U04
	U03	Ma wiedzę z zakresu ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa i higieny prac w zakresie niezbędnym do udziału w badaniach eksperymentalnych z zastosowaniem urządzeń mechanicznych i elektrycznych.	ZIP1_U16
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę samokształcenia przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych	ZIP1_K01
	K02	Ma świadomość znaczenia i wpływu podejmowanych decyzji inżynierskich na środowisko.	ZIP1_K02
	K03	Ma świadomość wpływu swojej postawy, zachowania i zaangażowania na efekt pracy zespołowej przy realizacji wspólnego projektu, w tym eksperymentu.	ZIP1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
laboratorium	<ol style="list-style-type: none">1. Techniki badań laboratoryjnych, zasady BHP, zasady obsługi instalacji hydraulicznych. Poznanie funkcji badawczych laboratorium reo-przepływów ze szczególnym uwzględnieniem pomiaru takich wielkości fizycznych, jak ciśnienie i natężenie przepływającego płynu oraz temperatura.2. Wykonanie badań kontrolno-pomiarowych weryfikujących odczyt komputerowy przy zastosowaniu źródła sygnału oraz stacji akwizycji danych oraz wizualizacja wyników.3. Poznanie zasad pomiaru różnicy ciśnień. Kalibracja przetwornika ciśnienia różnicowego, wykorzystywanego podczas przyszłych zajęć laboratoryjnych, przy użyciu manometru cieczowego dwuramiennego.4. Eksperymentalne wyznaczenie współczynnika strat liniowych w przewodzie zamkniętym z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych.5. Eksperymentalne wyznaczenie charakterystyki instalacji przepływowej oraz maszyny przepływowej. Zebranie danych potrzebnych do wyznaczenia punktu pracy układu.6. Eksperymentalne wyznaczenie współczynnika strat lokalnych dla wybranego elementu przepływowego z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych.7. Eksperymentalne wyznaczenie współczynnika strat liniowych dla dwóch przewodów zamkniętych o różnych średnicach i wykonanych z różnych materiałów.8. Komputerowe przetwarzanie danych pomiarowych zebranych w trakcie trwania doświadczeń, w celu: zweryfikowania odczytu komputerowego, kalibracji przetwornika, wyznaczenia współczynników strat liniowych i lokalnych oraz wyznaczenia charakterystyk maszyny oraz instalacji przepływowej.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01					X	
W02			X		X	
W03			X		X	
W04			X			
U01					X	
U02					X	
U03						X
K01						X
K02						X
K03						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
laboratorium	zaliczenie z oceną	Oddanie i zaliczenie wszystkich sprawozdań oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów ze wszystkich kartkówek.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów			30					18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)			2					2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					20					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,3					0,8					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,7					1,2					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Bartosik, A. (2005), *Mechanika Płynów*, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Wyd. III poprawione, Nr 149, Kielce.
2. Bartosik, A. (2012), *Laboratorium Mechaniki Płynów*, Wydanie V uzupełnione, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Skrypt nr 454, Kielce.
3. Lesiak P., Świsulski D. (2002), *Komputerowa Technika Pomiarowa*, Agenda Wydawnicza PAK.
4. Strzelczyk F. (2015), *Mechanika Płynów*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Skrypt nr 465, Kielce.