



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	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 MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	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			18		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe metody statystyczne niezbędne do przetwarzania i analizy samodzielnie zebranych danych pomiarowych i podstawowych wielkości inżynierskich.	ZIP1_W01
	W02	Ma podstawową 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 podstawowe 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
Umiejętności	W04	Ma podstawową wiedzę z zakresu gromadzenia, weryfikacji i przetwarzania inżynierskich danych pomiarowych związanych z przepływem płynu.	ZIP1_W06
	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 dokonać analizy tych danych i zaprezentować je w formie wizualnej	ZIP1_U04
Kompetencje społeczne	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
	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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
laboratorium	1. Wprowadzenie do przedmiotu 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 lub wyznaczenie współczynnika strat liniowych dla dwóch przewodów zamkniętych o różnych średnicach i wykonanych z różnych materiałów.
	7. 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					
	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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

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

NAKŁAD PRACY STUDENTA

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

LITERATURA

1. Bartosik, A., Mechanika Płynów, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Wyd. III poprawione, Nr 149, Kielce 2005.
2. Bartosik, A., Laboratorium Mechaniki Płynów, Wydanie V uzupełnione, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Skrypt nr 454, Kielce 2012.3.
3. Lesiak P., Świsulski D., Komputerowa Technika Pomiarowa, Agenda Wydawnicza PAK, Marzec 2002.2.
4. Strzelczyk F., Mechanika Płynów, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Skrypt nr 465, Kielce 2015.