

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-ID-405
Nazwa modułu	Akwizycja danych pomiarowych
Nazwa modułu w języku angielskim	Data Acquisition
Obowiązuje od roku akademickiego	2015/2016

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria danych
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Specjalność	Wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii Produkcji
Koordinator modułu	Dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk
Zatwierdził	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr IV
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne	Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Wnioskowanie statystyczne, Bezpieczeństwo i higiena pracy, Bazy danych
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład w	ćwiczenia ć	laboratorium l	projekt p	inne i
Liczba godzin w semestrze			30		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Poznanie zjawisk fizycznych i metodyki pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących przepływ płynu oraz przeprowadzenie badań eksperymentalnych z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych i stacji akwizycji danych.
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kierunkowych	Odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podstawowe metody statystyczne niezbędne do przetwarzania i analizy danych pomiarowych i podstawowych wielkości inżynierskich.	I	K_W02	T1P_W01 T1P_W06 X1P_W02 X1P_W03 X1P_W04
W_02	Ma podstawową wiedzę inżynierską niezbędną do wykorzystania danych eksperymentalnych w celu wykonania obliczeń podstawowych wielkości przepływowych, takich jak: ciśnienie, strumień przepływającego płynu, temperatura.	I	K_W03	T1P_W01 T1P_W06 X1P_W03
W_03	Ma podstawową wiedzę z zakresu gromadzenia, weryfikacji i przetwarzania inżynierskich danych pomiarowych związanych z przepływem płynu.	I	K_W05	T1P_W02 T1P_W03 T1P_W06
W_04	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.	I	K_W16	T1P_W02 T1P_W08 T1P_W09 X1P_X06
U_01	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.	I	K_U04	T1P_U08 T1P_U09 T1P_U15 T1P_U10 X1P_U02 X1P_U03
U_02	Posiada umiejętność eksploracji danych za pomocą odpowiednich programów komputerowych oraz dokonać analizy tych danych i zaprezentować je w formie wizualnej.	I	K_U06	T1P_U05 T1P_U08 T1P_U09 T1P_U13 T1P_U16
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych.	I	K_K01	T1P_K01 X1P_K01 X1P_K05
K_02	Ma świadomość znaczenia i wpływu podejmowanych decyzji inżynierskich na środowisko.	I	K_K02	T1P_K02
K_03	Ma świadomość wpływu swojej postawy, zachowania i zaangażowania na efekt pracy zespołowej przy realizacji wspólnego projektu, w tym eksperymentu.	I	K_K02	T1P_K03 T1P_K04 X1P_K02

Treści kształcenia

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu
2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do akwizycji danych pomiarowych oraz zasady BHP i PPOŻ (2h).	W_04 K_02
2	Poznanie funkcji badawczych. Laboratorium reo-przepływów ze szczególnym uwzględnieniem pomiaru takich wielkości fizycznych, jak: ciśnienie i natężenie przepływającego płynu oraz temperatura (2h).	U_01 K_01 K_02
3	Wykonanie badań kontrolno-pomiarowych weryfikujących odczyt komputerowy przy zastosowaniu źródła sygnału oraz stacji akwizycji danych oraz wizualizacja wyników (2h).	U_01 U_02 K_01 K_03
4	Eksperymentalne wyznaczenie współczynnika strat liniowych w przewodzie zamkniętym z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych oraz stacji akwizycji danych pomiarowych (2h).	W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
5	Przetwarzanie danych pomiarowych służących wyznaczeniu współczynnika strat liniowych oraz określenie błędów pomiarowych i wizualizacja danych pomiarowych (2h).	W_03 U_01 K_01 K_03
6	Eksperymentalne wyznaczenie współczynnika strat lokalnych dla wybranego elementu przepływowego z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych oraz stacji akwizycji danych pomiarowych (2h).	W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
7	Przetwarzanie danych pomiarowych służących wyznaczeniu współczynnika strat lokalnych oraz określenie błędów pomiarowych i wizualizacja danych pomiarowych (2h).	W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
8	Eksperymentalne wyznaczenie charakterystyki instalacji przepływowej z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych oraz stacji akwizycji danych pomiarowych (2h).	W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
9	Przetwarzanie danych pomiarowych służących wyznaczeniu charakterystyki instalacji przepływowej oraz określenie błędów pomiarowych i wizualizacja danych pomiarowych (2h).	W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
10	Eksperymentalne wyznaczenie charakterystyki maszyny przepływowej z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych oraz stacji akwizycji danych pomiarowych (2h).	W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_03

11	Przetwarzanie danych pomiarowych służących wyznaczeniu charakterystyki maszyny przepływowej oraz określenie błędów pomiarowych i wizualizacja danych pomiarowych (2h).	W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
12	Eksperymentalne wyznaczenie współczynnika filtracji ośrodka porowatego z zastosowaniem przetworników analogowo-cyfrowych oraz stacji akwizycji danych pomiarowych (2h).	W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
13	Przetwarzanie danych pomiarowych służących wyznaczeniu współczynnika filtracji ośrodka porowatego oraz określenie błędów pomiarowych i wizualizacja danych pomiarowych (2h).	W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
14	Wykonanie pomiaru termowizyjnego dla wybranego obiektu oraz analiza danych pomiarowych (2h).	W_02 W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
15	Kolokwium końcowe.	

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01 W_02 W_03 W_04	Przed przystąpieniem do zajęć laboratoryjnych student pisze krótki sprawdzian, którego pozytywny wynik jest warunkiem koniecznym do zaliczenia danego ćwiczenia laboratoryjnego. W przypadku niezaliczenia sprawdzianu student pisze na koniec semestru sprawdzian z danego ćwiczenia laboratoryjnego. Po zakończeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych studenci piszą kolokwium końcowe z całości materiału.
U_01 U_02 K_01 K_02 K_03	Aktywny udział studenta w badaniach eksperymetalnych oraz przy opracowywaniu danych pomiarowych jest warunkiem wystarczającym do zaliczenia udziału studenta w zajęciach. Studenci zachowujący się biernie w zajęciach laboratoryjnych zobowiązani są do ponownego przeprowadzenia badań w sesji poprawkowej.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS			
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta	Jednostka
1.	Udział w wykładach		
2.	Udział w ćwiczeniach		
3.	Udział w laboratoriach	30	h
4.	Udział w zajęciach projektowych		
5.	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2	h
6.	Konsultacje projektowe		
7.	Udział w egzaminie		
8.			
9.	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32	h
10.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta)</i>	1,2	ECTS
11.	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów		
12.	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń		
13.	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium		
14.	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	8	h
15.	Wykonanie sprawozdań	8	h
16.	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	6	h
17.	Wykonanie projektu lub dokumentacji		
18.	Przygotowanie do egzaminu		
19.			
20.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	22	h
21.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta)</i>	0,8	ECTS
22.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	54	h
23.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta</i>	2	ECTS
24.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	50	h
25.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta</i>	2	ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Lesiak P., Świsulski D., <i>Komputerowa Technika Pomiarowa</i> , Agenda Wydawnicza PAK, Marzec 2002. 2. Bartosik, A., <i>Laboratorium Mechaniki Płynów</i> , Wydanie V uzupełnione, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Skrypt Nr 454, Kielce 2012.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	1. www.LabVIEW – User Manuals . 2. www.LabVIEW – Measurements Manual .