

I. KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu/modułu:	Komputerowe systemy pomiarowe	Kod przedmiotu: KSP
Nazwa angielska:	Computer-Based Measurement Systems	
Kierunek studiów:	Edukacja techniczno-informatyczna	
Poziom studiów:	Stacjonarne, I-go stopnia – inżynierskie	
Profil studiów:	Praktyczny	
Jednostka prowadząca:	Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze Wydział Nauk Medycznych i Technicznych, Katedra Nauk Informatyczno-Technicznych	
Prowadzący przedmiot:	doc. dr inż. Zbigniew Fjałkowski	
	Adres email: fjalkowski@kpswjg.pl	

I. Formy zajęć, liczba godzin

Semestr	Wykład	Ćwiczenie	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Łącznie
V	30		15			45
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę			
Liczba punktów ECTS	2		2			4

II. Cele przedmiotu:

C1	Przygotowanie do posługiwania się systemami pomiarowymi sterowanymi komputerowo.
C2	Nabycie wiedzy o: budowie i własnościach współczesnych komputerowych systemów pomiarowych, podstawowych systemach interfejsów, stosowanych rozwiązaniach sprzętowych i programowych.
C3	Wyrobienie umiejętności: samodzielnego użytkowania systemów pomiarowych sterowanych komputerowo, analizy, interpretacji, oceny oraz prezentacji osiągniętych wyników pomiarów.

III. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:

Opanowanie treści z przedmiotów – Matematyka, Fizyka, Elektrotechnika.

IV. Oczekiwane efekty uczenia się:

Wiedza

EK1	Student zna podstawowe elementy systemu pomiarowego, ich przeznaczenie oraz działanie, zna i rozumie podstawowe definicje dotyczące systemów pomiarowych.
EK2	Student ma wiedzę w zakresie działania podstawowych algorytmów sterujących i pomiarowych, systemów interfejsów oraz urządzeń i środowisk programistycznych wykorzystywanych w komputerowych systemach pomiarowych LabView oraz MATLAB/Simulink.

Umiejętności

EK3	Student potrafi tworzyć, konfigurować i zastosować proste programowalne systemy pomiarowe, potrafi dobierać odpowiednie metody i narzędzia dla danego zadania pomiarowego.
EK4	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary zgodnie z założonym scenariuszem oraz opracować i zaprezentować uzyskane wyniki.

EK5	Student posiada umiejętność posługiwania się pakietem LabView, potrafi przeprowadzić syntezę układu pomiarowego oraz opracować algorytmy realizujące pomiary wybranych wielkości fizycznych.	
Kompetencje społeczne		
EK6	Student posiada umiejętność współdziałania i pracy w grupie, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, szczególnie w dziedzinie komputerowych systemów pomiarowych.	
V. Treści programowe:		
Forma zajęć - wykład		
Wyk1	Wprowadzenie w problematykę wykładu, przedstawienie celów, treści programowych, oczekiwanych efektów oraz wykazu literatury. Sprecyzowanie form i kryteriów zaliczenia kursu.	1
Wyk2	Zadania, właściwości i klasyfikacja systemów pomiarowych, podstawowe definicje z zakresu komputerowych systemów pomiarowych, struktury współczesnych komputerowych systemów pomiarowych.	4
Wyk3	Elementy składowe komputerowych systemów pomiarowych, przetworniki i czujniki, przetworniki C/A i A/C, zasada ich działania i właściwości, dyskretyzacja, próbkowanie oraz kwantyzacja sygnałów.	4
Wyk4	Zintegrowane karty pomiarowe i ich podstawowe parametry, układy pomiarowe czujników wielkości fizycznych.	4
Wyk5	Interfejsy pomiarowe, szeregowo interfejsy komunikacyjne RS232, RS 423, RS485, I2C, interfejs IEC-625	4
Wyk6	Dynamika systemów pomiarowych, czynniki zakłócające, ograniczanie poziomu zakłóceń: filtrowanie i ekranowanie.	3
Wyk7	Przegląd oprogramowania do tworzenia wirtualnych przyrządów pomiarowych - przykłady, przyrządy wirtualne i graficzne środowiska programistyczne.	4
Wyk8	Zintegrowane środowiska programistyczne do zastosowań pomiarowych, programowanie systemów pomiarowych w środowiskach LabVIEW oraz Matlab/Simulink.	4
Wyk9	Kolokwium zaliczeniowe	2
Suma godzin – wykład		30
Forma zajęć - laboratorium		
Lab1	Budowa prostego systemu pomiarowego w środowisku LabVIEW.	2
Lab2	Konfiguracja kart i modułów pomiarowych.	2
Lab3	Akwizycja danych pomiarowych, zapis do pliku.	2
Lab4	Pomiar wybranych wielkości elektrycznych.	2
Lab5	Budowa systemu pomiarowego opartego na modułach bezprzewodowych Wi-Fi.	2
Lab6	Eliminacja zakłóceń pomiarowych - filtracja sygnałów.	2
Lab7	Cyfrowa analiza danych pomiarowych różnych wielkości z wykorzystaniem środowiska Matlab/Simulink.	2
Lab8	Termin odróbczy, zaliczenie zajęć	1
Suma godzin – laboratorium		15

VI. Narzędzia dydaktyczne:

1.	Oprogramowanie: LabVIEW, MATLAB, Simulink.
2.	Sala wykładowa oraz Laboratorium komputerowe z zainstalowanymi komputerami i rzutnikami multimedialnymi.
3.	Materiały dydaktyczne do wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych.

VII. Sposoby oceny (F – formująca, P – podsumowująca)

F1.	Stosunkowo proste zadania, zazwyczaj możliwe do rozwiązania podczas pojedynczych zajęć laboratoryjnych, obejmujących 2 godziny lekcyjne. Za rozwiązanie zadań prowadzący zajęcia przyznaje studentowi ocenę F1 – punktację, zależną od zakresu, jakości, samodzielności i tempa wykonanej pracy. Podstawą do zaliczenia zadania jest przedstawienie prowadzącemu efektów wykonania zadania i przekazanie sprawozdania z jego realizacji.
F2.	Zadanie laboratoryjne projektowe. Jego rozwiązanie jest opracowywane przez studentów częściowo podczas zajęć dydaktycznych, częściowo zaś – poza nimi. Student podczas zajęć prezentuje prowadzącemu uzyskane rozwiązanie i przekazuje sprawozdanie z jego realizacji. Za rozwiązanie zadania prowadzący zajęcia przyznaje studentowi ocenę F2 – punktację, zależną od zakresu, jakości, samodzielności i terminowości wykonanej pracy.
P1.	Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych wystawiana jest na podstawie sumy średniej ocen uzyskanych przez studenta z zadań laboratoryjnych F1 (50 %) oraz zadania projektowego F2 (50 %). Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, co najmniej na ocenę 3,0.
P2.	Ocena końcowa z wykładu wystawiana jest na podstawie wyniku uzyskanego przez studenta z kolokwium pisemnego. Warunkiem uzyskania zaliczenia wykładu jest zaliczenie kolokwium co najmniej na ocenę 3,0.

VIII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Łączna i średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Udział w wykładach	30
Udział w laboratoriach	15
Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	30
Opracowanie sprawozdań z laboratoriów	30
Konsultacje	15
SUMA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

IX. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe. WKiŁ, Warszawa 2006.
2. Świsulski D.: Komputerowa technika pomiarowa Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabView, Wyd. PAK, Warszawa 2005.
3. Winiecki W.: Organizacja komputerowych systemów pomiarowych. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1997.
4. Chruściel M.: LabVIEW w praktyce. Wyd. BTC. Legionowo 2008.

Literatura uzupełniająca:

1. Mrozek B.: Matlab i Simulink. Helion, Gliwice, 2010.
2. Tłaczała W.: Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo. Wyd. WNT. Warszawa 2014.

X. METODY DYDAKTYCZNE					
M1	Wykład problemowy / prezentacja multimedialna.				
M2	Ćwiczenia praktyczne / laboratoryjne, praca w grupach, programowanie systemów pomiarowych w środowisku LabVIEW.				
M3	Realizacja eksperymentów pomiarowych i opracowywanie uzyskanych wyników.				
XI. Tablica powiązań efektów przedmiotowych i kierunkowych z celami przedmiotu oraz stosowanymi metodami dydaktycznymi					
Efekty Uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla programu kierunku	Cele Przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Metody dydaktyczne
Wiedza					
EK1	KW_11, KW_19	C1, C2	Wyk1-9	1, 2, 3	M1
EK2	KW_11, KW_19	C1, C2	Wyk1-9	1, 2, 3	M1
Umiejętności					
EK3	KU_02, KU_06	C1, C3	Lab1 - 8	1, 2, 3	M2, M3
EK4	KU_02, KU_06	C1, C3	Lab1 - 8	1, 2, 3	M2, M3
EK5	KU_02, KU_06	C1, C3	Lab1 - 8	1, 2, 3	M2, M3
Kompetencje społeczne					
EK6	K_K01, K_K04, K_K05	C2, C3	Wyk1 - 9, Lab1 - 8	1, 2, 3	M1, M2, M3

XII Zasady weryfikacji oczekiwanych efektów uczenia się						
Efekty kształcenia	Na ocenę 2.0	Na ocenę 3.0	Na ocenę 3.5	Na ocenę 4.0	Na ocenę 4.5	Na ocenę 5.0
EK1 – EK6 (ocena F1)	Za zadanie laboratoryjne student otrzymał co najmniej 50% punktów.	Za zadanie laboratoryjne student otrzymał co najmniej 50% punktów.	Za zadanie laboratoryjne student otrzymał więcej niż 60% punktów.	Za zadanie laboratoryjne student otrzymał więcej niż 70% punktów.	Za zadanie laboratoryjne student otrzymał więcej niż 80% punktów.	Za zadanie laboratoryjne student otrzymał więcej niż 90% punktów.
EK1 – EK6 (ocena F2)	Za zadania projektowe student otrzymał co najmniej 50% punktów.	Za zadania projektowe student otrzymał co najmniej 50% punktów.	Za zadania projektowe student otrzymał więcej niż 60% punktów.	Za zadania projektowe student otrzymał więcej niż 70% punktów.	Za zadania projektowe student otrzymał więcej niż 80% punktów.	Za zadania projektowe student otrzymał więcej niż 90% punktów.

EK1 – EK6 (ocena P1)	Średnia ważona ocen F1, F2 jest mniejsza niż 3,0	Średnia ważona ocen F1, F2 ma wartość co najmniej 3,0	Średnia ważona ocen F1, F2 ma wartość co najmniej 3,3	Średnia ważona ocen F1, F2 ma wartość co najmniej 3,8	Średnia ważona ocen F1, F2 ma wartość co najmniej 4,3	Średnia ważona ocen F1, F2 ma wartość co najmniej 4,8
EK1 – EK6 (ocena P2)	Z kolokwium student otrzymał mniej niż 50% punktów.	Z kolokwium student otrzymał co najmniej 50% punktów.	Z kolokwium student otrzymał więcej niż 60% punktów.	Z kolokwium student otrzymał więcej niż 70% punktów.	Z kolokwium student otrzymał więcej niż 80% punktów.	Z kolokwium student otrzymał więcej niż 90% punktów.

XIII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Terminy konsultacji podano na stronie domowej prowadzącego zajęcia.