Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
[Mechanika i Budowa Maszyn]
Studia drugiego stopnia

Przedmiot:	Przemysłowe systemy kontrolno-pomiarowe
Rodzaj przedmiotu:	*obieralny*
Kod przedmiotu:	MBM 2 S 3 2 28-2_1
Rok:	I
Semestr:	*2*
Forma studiów:	*Studia niestacjonarne*
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	*36*
Wykład	*9*
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	*27*
Liczba punktów ECTS:	*4*
Sposób zaliczenia:	*Zaliczenie*
Język wykładowy:	*Język polski*

Cel przedmiotu	
C1	Zdobycie wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu budowy systemów rejestracji i przetwarzania danych w oparciu o techniki komputerowe dla potrzeb przemysłowych.
C2	
C3	

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy metrologii, znajomość systemów pomiarowych, zasad ich budowy i działania oraz zastosowań praktycznych.
2	Komputerowe systemy przetwarzania i rejestracji danych pomiarowych.

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Zna sposoby budowy i zastosowania przemysłowych systemów kontrolno-pomiarowych
EK 2	Wybiera właściwe narzędzia techniki pomiarowej w projektowaniu przemysłowych systemów kontrolno-pomiarowych
	W zakresie umiejętności:
EK3	Potrafi opracować koncepcję przemysłowego systemu kontrolno-pomiarowego do konkretnych zastosowań

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Pojęcia podstawowe, wprowadzenie do tematyki zajęć. Przemysłowe systemy pomiarowe – rola i zadania. Podstawowe cechy i parametry systemów.

W2	Metrologia ogólna i metrologia w różnych obszarach zastosowań przemysłowych - analiza. Typowa przemysłowa aparatura i systemy pomiarowe. Przykłady zastosowań przemysłowych - metrologia w systemach zapewniania jakości itp.
W3	Pomiary w warunkach przemysłowych - cel, metody, znaczenie, sprzęt pomiarowy, procedura pomiaru, etapy projektowania i wdrażania, co musi wiedzieć projektant takiego systemu. Przykłady praktyczne.
W4	Klasyfikacja przemysłowych systemów kontrolno-pomiarowych. Warunki i założenia techniki przeprowadzania pomiarów. Charakterystyka obiektu. Cel przeprowadzania pomiarów, wybór metody, sposób wizualizacji i przetwarzania wyników pomiarów.
W5	Pomiary w warunkach przemysłowych. Rozpoznawanie stanu obiektu, diagnozowanie, nadzór i monitorowanie procesów przemysłowych. Potrzeby przemysłowe w zakresie pomiarów a możliwości technik pomiarowych. Miernictwo przemysłowe. Istota i zadania pomiarów w warunkach przemysłowych.
W6	Problemy przy realizacji typowych przemysłowych systemów kontrolno-pomiarowych. Systemy pomiarowe a zakłócenia i błędy pomiaru. Metody ich eliminacji.
W7	Wymagania wobec przemysłowych przyrządów, przetworników i systemów pomiarowych – właściwości metrologiczne, stopień ochrony obudowy, wpływ oddziaływania środowiska, aparatura instalowana w strefach zagrożenia wybuchem. Standardowe sygnały do przesyłania danych pomiarowych .
W8	Zajęcia zaliczeniowe
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	Pojęcia podstawowe, wprowadzenie do tematyki zajęć. Przydział tematów prac projektowych.
P2	Wstępna analiza obiektów projektowanych systemów kontrolno-pomiarowych.
P3	Warunki i założenia techniki przeprowadzania pomiarów. Charakterystyka obiektu. Cel przeprowadzania pomiarów, wybór metody, sposób wizualizacji i przetwarzania wyników pomiarów.
P4	Główne elementy układów miernictwa przemysłowego. Podstawowe parametry, metody doboru.
P5	Systemy pomiarowe a zakłócenia i błędy pomiaru. Metody ich eliminacji.
P6	Ocena postępu prac – prezentacje stanu aktualnego koncepcji projektowanego systemu.
P7	Prezentacja prac w wersji multimedialnej. Odbiory prac.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład multimedialny.
2	Projekty wykonywane indywidualnie – ocena, dyskusja, prezentacje.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą,	*40*

w tym:	
Udział w wykładach	*9*
Udział w zajęciach laboratoryjnych	*27*
Udział w konsultacjach	6
Praca własna studenta, w tym:	60
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
Merytoryczne przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych	52
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	4
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	Nawrocki W. – Komputerowe systemy pomiarowe.
2	Badźmirowski K., Karkowska H., Karkowski Z.: Cyfrowe systemy pomiarowe.
3	Winiecki W. – Organizacja komputerowych systemów pomiarowych.
4	Korbicz J. – Diagnostyka procesów.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	*MBM2A_W01 (+), MBM2A_W06 (+), MBM2A_W07 (+++), MBM2A_W12 (+)*	*C1*	*W1-W3 ,P1-P7*	*1, 2*	*O1, O2*
EK 2	*MBM2A_W01 (+), MBM2A_W06 (+), MBM2A_W07 (+++), MBM2A_W12 (+), MBM2A_W13 (+)*	*C1*	*W1-W8, P1-P7*	*1, 2*	*O1, O2*
EK 3	*MBM2A_U02 (+), MBM2A_U03 (+), MBM2A_U08 (+), MBM2A_U09 (++), MBM2A_U16 (+), MBM2A_U17 (++), MBM2A_U20 (+), MBM2A_U24 (+)*	*C1*	*P1-P7*	*2*	*O1, O2*

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Pisemny egzamin z zakresu materiału	*50%*

	wykładowego – 50% oceny końcowej.	
O2	Indywidualnie wykonywane projekty – 50% oceny końcowej.	*75%*

Autor programu:	Dr hab. inż. Dariusz Mazurkiewicz, prof. PL
Adres e-mail:	d.mazurkiewicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji