

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Podstawy metrologii
Nazwa w języku angielskim:	Basics of Metrology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektromechatronika
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	EMR011101
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15				
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	30				
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	0.60				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie fizyki i matematyki.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zrozumienie istoty pomiarów dla poznania stanu rzeczywistego i współzależności wielkości fizycznych.
- C2. Poznanie podstawowych pojęć metrologicznych, systemu jednostek miar SI i zasad wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych oraz właściwości podstawowych czujników i przyrządów pomiarowych.
- C3. Nabycie podstawowej wiedzy o czynnikach zakłócających pomiary.
- C4. Nabycie podstawowej wiedzy o planowaniu eksperymentu i opracowywaniu wyników pomiarów wraz z ich niepewnością.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, rozumie istotę pomiarów i zna metody pomiarów.
- PEU_W02 Zna podstawowe właściwości przyrządów i systemów pomiarowych.
- PEU_W03 Ma podstawową wiedzę o dokładności i niepewności pomiarów.

Z zakresu umiejętności:

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Potrafi kreatywnie rozwiązywać postawione problemy i krytycznie analizować pozyskane dane.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Istota pomiaru oraz znaczenie metrologii w technice i gospodarce. Metrologia techniczna i prawna. Podstawowe pojęcia.	1
Wy2	Skale pomiarowe i jednostki miar. System SI i definicje jednostek podstawowych. Służby miar. Wzorce i hierarchiczny system przekazywania jednostek miar. Aparatura pomiarowa: przyrząd, system i łańcuch pomiarowy;	2
Wy3	Sensory (czujniki) i ich właściwości oraz zastosowanie; warunki użytkowania. Planowanie eksperymentu i metody pomiarowe: podział zależny od przyjętych kryteriów; właściwości i przykłady realizacji.	2
Wy4	Przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe: rodzaje; elementy składowe; układy wejściowe i wyjściowe; przetworniki analogowo-cyfrowe; rola mikroprocesorów i komputera zewnętrznego; właściwości metrologiczne i użytkowe; wpływ wielkości zakłócających.	2
Wy5	Wzorcowanie i legalizacja przyrządów pomiarowych: przyczyny i źródła błędów wskazań; Niepewność pomiarów i opracowywanie wyników: źródła niepewności pomiarów.	2
Wy6	Obliczanie niepewności standardowej typu A oraz typu B.	2
Wy7	Obliczanie niepewności rozszerzonej na odpowiednim poziomie ufności. Sposoby opracowywania wyników i ich prezentacji.	2
Wy8	Kolokwium	2
suma godzin:		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
N2. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(w)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_K01	wynik kolokwium podstawowego lub poprawkowego
P(w)	P=F1	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: 1.M. Lisowski: Podstawy metrologii. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, wydanie drugie, Wrocław 2015. 2.J. Cieplucha: Podstawy metrologii. Wyd. II. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. Łódź 2008 3.J. Arendarski: Niepewność pomiarów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: 1.J. Piotrowski: Podstawy miernictwa. WNT, Warszawa 2002. 2.J. Jaworski, R. Morawski, J. Olędzki: Wstęp do metrologii i techniki eksperymentu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1992. 3.J. Piotrowski, K. Kostyro: Wzorcowanie aparatury pomiarowej. WNT, Warszawa 2000. 4.T. Skubis: Postawy metrologicznej interpretacji wyników pomiarów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2004.

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Krystian Krawczyk, krystian.krawczyk@pwr.edu.pl