

I. OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Kierunek	Mechatronika	
Poziom kształcenia	– I stopień	
Profil kształcenia	praktyczny	
Forma prowadzenia studiów	stacjonarne	
Specjalność	-	
Przedmiot/kod modułu	Metrologia i systemy pomiarowe 1/ MISP 1	
Rok studiów	2	
Semestr	4	
Liczba godzin	Wykłady:30. Ćwiczenia laborat.: 15	
Liczba punktów ECTS	3	
Prowadzący przedmiot	Dr hab. inż. Andrzej Odon prof. nadzw. PWSZ, e-mail: andrzej.odon@ andrzej.odon@pwsz.edu.pl	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych	Wiedza: Podstawowa wiedza w zakresie matematyki, fizyki i podstaw elektrotechniki. Umiejętności: Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Kompetencje: Świadomość konieczności ciągłego poszerzania wiedzy i umiejętności. Zdolność do podporządkowania się zasadom obowiązującym w procesie studiowania na uczelni.	
Cel(cele) modułu kształcenia	Poznanie właściwości metrologicznych i eksploatacyjnych podstawowych narzędzi pomiarowych oraz zasad opracowywania wyników pomiarów. Wykształcenie umiejętności właściwego doboru metod i urządzeń pomiarowych dla realizacji zadań inżynierskich w zakresie miernictwa.	
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Symbol efektów kształcenia	Potwierdzenie osiągnięcia efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów
MISP1_W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji podstawowych metod i narzędzi pomiarowych i sposobów określania niedokładności pomiaru.	MR_W13

MISP1_W02	Ma ogólną wiedzę dotyczącą zastosowań analogowych i cyfrowych narzędzi ze szczególnym uwzględnieniem zadań pomiarowych w systemach mechatronicznych.	MR_W13
MISP1_U01	Potrafi objaśnić zasadę doboru elementów do realizacji prostego zadania pomiarowego i prawidłowo zinterpretować wyniki pomiarów.	MR_U22

III. TREŚCI KSZTAŁCENIA		
Symbol	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia modułu
TK_01	Pojęcia podstawowe metrologii. Narzędzia pomiarowe-klasyfikacja, właściwości metrologiczne. Podstawy rachunku błędów - liczbowa miara błędów, klasyfikacja błędów. Opracowanie wyników pomiaru, jednorazowy pomiar bezpośredni, pośredni, i pomiar wielokrotny – niepewność pomiaru.	MISP1_W01
TK_02	Mierniki analogowe i cyfrowe – budowa, zasada działania i właściwości metrologiczne., przekładniki prądowe i napięciowe	MISP1_W02
TK_03	Układy pomiarowe prądu stałego i przemiennego. Pomiar rezystancji i pojemności metodą techniczną. Pomiar mocy .	MISP1_W02
TK_04	Cyfrowe pomiary częstotliwości i napięcia. Oscyloskop - zagadnienia wybrane.	MISP_W02
TK_05	Dot. treści ćw. lab.: Pomiary bezpośrednie i pośrednie podstawowych wielkości elektrycznych oraz analiza błędów i ocena niepewności pomiaru. Zastosowanie oscyloskopu do rejestracji i pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych.	MISP1_U01
IV. LITERATURA PRZEDMIOTU		
Podstawowa	1. A. Chwaleba, M Poniński, A. Siedlecki - Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2010. 2. A. Cysewska-Sobusiak - Podstawy Metrologii i inżynierii pomiarowej, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2010. 3. A. Zatorski, R. Sroka – Podstawy metrologii elektrycznej, wyd. AGH, Kraków, 2011. 4. J. Dusza, G. Gortat, A. Leśniewski, Podstawy miernictwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.	
Uzupełniająca	1. S. Tumański – Technika pomiarowa, WNT 2007. 2. J. Grzelka, E. Mazur, M. Gruca, W. Tutak - Miernictwo i systemy pomiarowe - laboratorium, WPC, Częstochowa, 2004.	

V. SPOSÓB OCENIANIA PRACY STUDENTA				
Symbol efektu kształcenia dla modułu (zgodnie z tabelą nr II)	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć (zgodnie z tabelą nr III)	Forma realizacji treści kształcenia (wykład, ćwiczenia itd.)	Typ oceniania (diagnostyczna, formująca, podsumowująca)	Metody oceny (odpytanie, prezentacja, test, egzamin, inne)
MISP1_W01 MISP1_W02	TK_01 TK_02 TK_03 TK_04	Wykład w formie tradycyjnej z wykorzystaniem technik multimedialnych ilustrujących treści poszczególnych tematów.	podsumowanie	Egzamin pisemno-ustny (pytania problemowe, zadania obliczeniowe)
MISP1_U01	TK_05	Ćwiczenia laboratoryjne	Diagnostyczna,	Zaliczenie w oparciu o systematyczne ocenianie przygotowania do zajęć i sprawozdań
VI. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA(w godzinach)				
Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (godz. lekcyjna - 45 min.)		
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem (tzw. kontaktowe)		Godz.		
1. Wykład		30		
2. Ćwiczenia laboratoryjne		15		
Praca własna studenta (np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do egzaminu, inne)		30		
1. Wykład (przygotowanie do zaliczenia)		15		
2. Laboratorium (przygotowanie do laboratorium, wykonanie raportów)		15		
Łączny nakład pracy studenta		75		
VII. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA(ECTS)				
Sumaryczna liczba punktów ECTS z przedmiotu (liczba punktów, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela oraz w ramach zajęć o charakterze praktycznym – laboratoryjne, projektowe, itp.)		3 ECTS		

Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		1 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich		2 ECTS
Nakład pracy własnej studenta		1 ECTS
VIII. KRYTERIA OCENY		
5	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje - student uzyskał powyżej 90 % punktów z egzaminu pisemnego	
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje - student uzyskał od 80 % do 90 % punktów z egzaminu pisemnego	
4	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje student uzyskał od 70 % do 80 % punktów z egzaminu pisemnego,	
3,5	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami - student uzyskał od 60 % do 70 % punktów z egzaminu pisemnego	
3	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami - student uzyskał od 50 % do 60 % punktów z egzaminu pisemnego,	
2	niezadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje - student uzyskał poniżej 50 % punktów z egzaminu pisemnego.	

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Opracował: ...dr hab. inż. Andrzej Odon prof. PWSZ w Lesznie.....

Sprawdził pod względem formalnym (koordynator modułu):

Zatwierdził (Dyrektor Instytutu):