

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Czujniki i elementy pomiarowe		Kod 1010254471010227264
Kierunek studiów Mechatronika - studia niestacjonarne I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 10 Ćwiczenia: - Laboratoria: 8 Projekty/seminaria: -	Liczba punktów 2	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab.inż. Czesław Jermak email: czeslaw.jermak@put.poznan.pl tel. +48 61 665 3230 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	z fizyki, matematyki i automatyki
2	Umiejętności:	syntezy i analizy posiadanej i pozyskiwanej wiedzy z dziedzin podstawowych i technicznych, korzystania z różnych źródeł informacji
3	Kompetencje społeczne	rozumienia potrzeby uczenia się i konieczności nawiązywania merytorycznego dialogu między specjalistami różnych dziedzin nauki i techniki
Cel przedmiotu:		
Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi przetwarzania sygnałów pomiarowych ? analiza widmową i filtracją sygnałów pomiarowych, opisem matematycznym przetworników pomiarowych w stanach statycznym i dynamicznym. Uzyskanie przez studentów wiedzy o fizycznych podstawach działania wybranych przetworników pomiarowych. Nabycie umiejętności doboru przetworników oraz parametrów metrologicznych do realizacji konkretnych zadań pomiarowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student powinien znać fizyczne i matematyczne podstawy działania czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych. - [K_W02 K_W06]		
2. Student powinien scharakteryzować podstawowe cechy budowy i zasady działania i eksploatacji czujników i przetworników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych. - [K_W02 K_W06]		
3. Student powinien zdefiniować podstawowe kierunki rozwoju czujników pomiarowych w urządzeniach mechatronicznych. - [K_W16]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi dokonać analizy zadania pomiarowego pod kątem wymaganych właściwości metrologicznych przetwornika. - [K_U08]		
2. Student potrafi sformułować podstawowe zasady prawidłowej eksploatacji przetworników pomiarowych - [K_U20]		
3. Student potrafi dobierać przetworniki pomiarowe do wybranych zastosowań technicznych. - [K_U20]		
4. Student potrafi zaproponować alternatywne techniki pomiarowe i elementy służące do ich realizacji. - [K_U08 K_U20]		
Kompetencje społeczne:		
1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - [K_K01]		
2. Student potrafi współpracować w zespole - [K_K03]		
3. Student potrafi współdziałać ze specjalistami w innych dziedzinach nauki i techniki. - [K_K06]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 2 pytań ogólnych i 5 szczegółowych, przeprowadzonego na koniec semestru.</p> <p>Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi pisemnej z zakresu treści 3. ustalonych przez prowadzącego ćwiczeń laboratoryjnych oraz pozytywnej oceny sprawozdań z 6. wykonanych ćwiczeń według ustalonej tematyki.</p>		
Treści programowe		
<p>Wykład: Rola i znaczenie przetworników pomiarowych w mechatronice. Sygnały i ich opis matematyczny. Analiza częstotliwościowa sygnałów pomiarowych. Modele fizyczne i matematyczne czujników i przetworników. Właściwości statyczne i dynamiczne, kryteria jakości, błędy statyczne i dynamiczne. Zasada działania, charakterystyki, układy konstrukcyjne oraz zastosowanie wybranych czujników i przetworników pomiarowych (siły, ciśnienia, długości, kąta, temperatury). Wzorcowanie przetworników pomiarowych. Zasada działania, parametry i zastosowanie przełączników w urządzeniach mechatronicznych. Ocena właściwości metrologicznych przełączników. Przetworniki inteligentne. Kierunki rozwoju czujników i przetworników pomiarowych.</p> <p>Laboratorium: Ćwiczenia laboratoryjne z ww. zakresów tematycznych.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> Jermak J. Cz., ?Przetworniki pomiarowe. Materiały pomocnicze do laboratorium?, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2009 Miłek M., ? Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych?, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 2006. Tumański S., ? Technika pomiarowa?, WNT, Warszawa, 2007. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> Heimann B., Gerth W., Popp K., ? Mechatronika ? komponenty, metody, przykłady?, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2001. Hagel R., Zakrzewski J., Miernictwo dynamiczne, WNT, Warszawa, 1984. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	40	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	10	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	8	1