



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Czujniki i elementy pomiarowe [S1Mech2>CiEP]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mechatronika

Rok/Semestr
2/4

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Michał Jakubowicz
michal.jakubowicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiadomości z zakresu analizy i statystyki matematycznej, rysunku technicznego oraz części maszyn.

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.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student powinien znać fizyczne i matematyczne podstawy działania czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych.
2. Student powinien scharakteryzować podstawowe cechy budowy i zasady działania i eksploatacji czujników i przetworników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych.

3. Student powinien zdefiniować podstawowe kierunki rozwoju czujników pomiarowych w urządzeniach mechatronicznych.

Umiejętności:

1. Student potrafi dokonać analizy zadania pomiarowego pod kątem wymaganych właściwości metrologicznych przetwornika.
2. Student potrafi sformułować podstawowe zasady prawidłowej eksploatacji przetworników pomiarowych.
3. Student potrafi dobierać przetworniki pomiarowe do wybranych zastosowań technicznych.
4. Student potrafi zaproponować alternatywne techniki pomiarowe i elementy służące do ich realizacji.

Kompetencje społeczne:

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.
2. Student potrafi współpracować w grupie.
3. Student potrafi współdziałać ze specjalistami w innych dziedzinach nauki i techniki.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 2 pytań ogólnych i 3 szczegółowych lub z testu wyboru składającego się od 20 do 40 pytań przeprowadzonego na koniec semestru.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi pisemnej z zakresu ustalonego przez prowadzącego ćwiczenia laboratoryjnego lub pozytywnej oceny sprawozdań z 6. wykonanych ćwiczeń według ustalonej tematyki. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone.

Treści programowe

Program obejmuje przyswojenie podstawowych pojęć z teorii przetworników pomiarowych. Zapoznanie się z zasadą działania, budową i zastosowaniem wybranych przetworników pomiarowych.

Tematyka zajęć

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.

Laboratorium:

1. Ocena statycznych właściwości metrologicznych indukcyjnościowego przetwornika długości.
2. Ocena właściwości dynamicznych przetworników termistorowych w dziedzinie czasu.
3. Wyznaczenie charakterystyk metrologicznych pneumatycznego przetwornika długości.
4. Ocena właściwości dynamicznych piezoelektrycznych przetworników przyśpieszenia.
5. Analiza częstotliwościowa sygnałów pomiarowych.
6. Badania statyczne i dynamiczne przełączników zbliżeniowych.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: przeprowadzanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań praktycznych, praca w zespołach, dyskusja.

Literatura

Podstawowa:

1. J. Piotrowski, Pomiary - czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu

chemicznego. WNT, Warszawa 2009.

2. M. Miłek, Metrologia wielkości nieelektrycznych. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego. Zielona Góra 2006.

3. Cz. Jermak, Przetworniki pomiarowe. Materiały pomocnicze do laboratorium. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań, 2009.

Uzupełniająca:

1. S. Tumański, Technika pomiarowa. WNT, Warszawa 2007.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00