**Nazwa przedmiotu:**

Wybrane Techniki Pomiarowe

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Maciej Bodnicki, dr hab. inż. Sergiusz Łuczak, prof. uczelni, mgr inż. Maciej Zams

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

WTP

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich – 32, w tym:
• Wykład: 15 godz.
• Laboratorium: 15 godz.
• Konsultacje 2 godz.
3) Praca własna studenta - 18, w tym:
• przygotowanie do kolokwiów: 10;
• przygotowanie do laboratorium: 4,
• opracowanie sprawozdań: 6.
Suma: 50 (2 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 punkt ECTS - liczba godzin bezpośrednich – 32, w tym:
• Wykład: 15 godz.
• Laboratorium: 15 godz.
• Konsultacje 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1 punkt ECTS – 25 godz., w tym:
• Laboratorium: 15 godz.
• Przygotowanie do laboratorium: 4 godz.
• Opracowanie sprawozdań: 6 godz.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagana jest znajomość wybranych zagadnień z zakresu podstaw metrologii, podstaw konstrukcji urządzeń precyzyjnych, podstaw miernictwa elektrycznego, napędów elektrycznych

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność posługiwania się przyrządami pomiarowymi i prowadzenia pomiarów; przeprowadzenia oceny poprawności pomiarów i jakości przyrządów pomiarowych – w szczególności w dziedzinie pomiarów dynamicznych wybranych wielkości nieelektrycznych.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Własności statyczne i dynamiczne aparatury pomiarowej: Podstawowe parametry dynamiczne. Błąd dynamiczny i jego miary. Metody wyznaczania własności dynamicznych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Metody pomiarów dynamicznych wybranych wielkości fizycznych: Pomiary sił i momentu; specyfika pomiarów momentu obrotowego; pomiary przemieszczeń kątowych i liniowych – w tym metody bezdotykowe. Określanie położenia obiektów miniaturowych w przestrzeni. Czujniki temperatury. Pomiary czasu , zegary i zegarki – aktualne rozwiązania techniczne, dokładności, tendencje rozwojowe. Zastosowanie oscyloskopów cyfrowych i kart pomiarowych do PC.
Laboratorium: dynamiczne pomiary momentu mikrosilnika, pomiary prędkości układu napędowego, tensometryczne metody pomiaru sił/momentu, bezkontaktowe pomiary przemieszczeń.

**Metody oceny:**

Punktacja z 2 kolokwiów (waga 0,6) i 4 ćwiczeń lab. (waga 0,4). Przy ocenie każdego ćwiczenia laboratoryjnego brane jest pod uwagę: aktywność na ćwiczeniach, sprawozdanie, ocena podsumowująca.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Praca zbiorowa pod redakcją W. Jaszczuka: Mikrosilniki elektryczne. Badanie właściwości statycznych i dynamicznych. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa, 1991. Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty, Metody, Przykłady. PWN, Warszawa, 2001 Praca zbiorowa pod red. D. Schmida: Mechatronika. Wydawnictwo REA, Warszawa, 2002Gayakwad R., Sokoloff L.: Analog and digital control systems. Prentice-Hall Inc., 1988 Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe, WPP, Poznań, 2006 Zakrzewski J.: Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy. WPŚ, Gliwice, 2004

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka WTP\_W01:**

Zna metody i narzędzia do pomiaru wielkości mechanicznych charakteryzujących pracę układów napedowych małej mocy

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG, P6U\_W

**Charakterystyka WTP\_W02:**

zna metody i urządzenia do pomiaru czasu i orientacji przestrzennej elementów

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka WTP\_U01:**

Umie wyznaczać w warunkach statycznych i dynamicznych siły, momentu obrotowe, przemieszczenia kątowe i liniowe i ich pochodne w zakresie badań zespołow napędowych układów napędowych małej mocy

Weryfikacja:

ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U10, K\_U11, K\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka WTP\_K01:**

Potrafi zrealizować eksperymenty laboratoryjne i opracować ich wyniki pracując w zespole

Weryfikacja:

ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych i ocena przebiegu ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO, I.P6S\_KR