

# Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Sensory i systemy pomiarowe**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
  - Obszar lub obszary studiów: **Automatyka pomiarowa**
  - Poziom studiów: **studia II stopnia**
  - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
  - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
  - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Stróżecki Stefan, dr inż.**
  - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																						
Forma zajęć / Forma studiów	Zajęcia laboratoryjne											Zajęcia laboratoryjne - konsultacje dydaktyczne										Razem
	PWS	ECTS	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS
Stacjonarne			36	29		3								10								3
Niestacjonarne			24	41										10								
Rygor zaliczenia	...			zaliczenie na ocenę																		

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS  
*1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta*

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne) [h]
Udział w laboratorium	36/24
Udział w konsultacjach	10/10
Przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	10/10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5/5
Przygotowanie zadań domowych	10/10
Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu	12/14
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	75/75
Punkty ECTS	3
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	75/75
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	46/34

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:

Znajomość podstawowych metod pomiarowych.

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

## 8. Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
<b>Wiedza</b>				
K_W02	Ma wiedzę dotyczącą zasady działania czujników pomiarowych. Posiada wiedzę w zakresie budowania prostych systemów pomiarowych z wykorzystaniem platformy LabView	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Aktywność na zajęciach, ocena wykonania poszczególnych ćwiczeń i sprawozdań
K_W05	Rozumie zasady działania wybranych czujników wielkości fizycznych. Zna ich możliwości pomiarowe. Potrafi dobrać właściwe czujniki do realizacji zadania pomiarowego z mechatroniki			
<b>Umiejętności</b>				
K_U03	Potrafi zaplanować eksperyment pomiarowy wybranej wielkości fizycznej. Potrafi zaprojektować i wykonać prosty komputerowy system pomiarowy z wykorzystaniem LabView	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Aktywność na zajęciach, ocena wykonania poszczególnych ćwiczeń i sprawozdań
<b>Kompetencje społeczne</b>				
K_K02	Potrafi wykorzystać literaturę i Internet do rozwiązania postawionego zadania.	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Aktywność na zajęciach, ocena wykonania poszczególnych ćwiczeń i sprawozdań

## 9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Sprawozdania z ćwiczeń	bdb (5)	5*50%	2,5
Aktywność na zajęciach	db, dost, bdb (4,3,5)	średnia (4+3+5)/3=4 4*20%	0,8
Zadania domowe	ndst,db,dst (2,4,3)	średnia (2+4+3)/3=3 3*20%	0,6
Obecność	na 80%	Udział obecności 0,8*5 4*10%	0,4
<b>Wynik końcowy</b>			<b>4,3</b>

## 10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

### Zajęcia laboratoryjne:

1. Wprowadzenie w LABView;
2. Budowa prostego systemu pomiarowego z zadawaniem ręcznym wymuszeń i odczytem wyników;
3. Budowa wielokanałowego systemu automatycznym zadawaniem i odczytem wyników z zapisem ich do pliku;
4. Wykorzystanie LabView do pomiarów w dziedzinie częstotliwości ;
5. Wykorzystanie LabView do pomiarów w dziedzinie czasu ;
6. Wykorzystanie LabView do pomiarów temperatury wybranymi czujnikami;
7. Wykorzystanie LabView do pomiaru obrotów.

# Program przedmiotu

---

## 11. Wymagane środki dydaktyczne

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

## 12. Literatura przedmiotu:

### a. Literatura podstawowa:

- D. Świsulski, Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005
- R. Czabanowski: Sensory i systemy pomiarowe, Wyd. Pol. Wrocławskiej, 2010

### b. Literatura uzupełniająca:

- J. Piotrowski, Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego. PWN, W-wa, 2019
- W. Nawrocki: Sensory i systemy pomiarowe, Wyd. Pol. Poznańskiej, 2006

### c. Netografia:

- [http://www.dbc.wroc.pl/Content/7205/czabanowski\\_sensory.pdf](http://www.dbc.wroc.pl/Content/7205/czabanowski_sensory.pdf)

## 13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

## 14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. Zajęcia laboratoryjne	Stróżecki Stefan, dr inż