

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Metodologia badań naukowych**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: **wszystkie obszary kierunku „Mechatronika”**
 - 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: **Gireń Bolesław, dr hab. 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																				Razem	
	Wykład	PWS	ECTS	Zajęcia warsztatowe			...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS
Stacjonarne	14	11	1	14	11	1															2
Niestacjonarne	8	17		8	17																
Rygor zaliczenia	zaliczenie na ocenę			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 wykładach	14/8
Udział w zajęciach warsztatowych	14/8
Przygotowanie projektu	10/10
Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu	10/22
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	50/50
Punkty ECTS	2
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	25/25
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	28/16

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

Nie ma

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			
Wiedza				
K_W09	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodologii badań, dotyczącą istoty i klasyfikacji badań naukowych, procesu badawczego, metod badawczych i metod wnioskowania, specyfiki badań empirycznych i badań o charakterze abstrakcyjnym, weryfikacji hipotez, oceny błędów i niepewności, walidacji wyników i metod badawczych, a także wiedzę obejmującą wybrane zagadnienia epistemologiczne w ujęciu historycznym. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodologii badań, odnoszących się do dziedziny Mechatronika.	Wykład Zajęcia warsztatowe	Metody podające, metody poszukujące	Test; ocena wykonania ćwiczeń, projektu
Umiejętności				
K_U01	Potrafi typować potrzebne w procesie badawczym informacje i je pozyskiwać z literatury, baz danych oraz innych źródeł. Ma umiejętność właściwej interpretacji właściwego znaczenia pozyskanych danych i wyznaczenia istniejących korelacji. Potrafi dokonać krytycznej oceny pozyskanych informacji. Potrafi opracować metodę rozwiązania problemu badawczego i przedstawić odpowiedni plan badań.	Zajęcia warsztatowe	Metody podające, metody poszukujące	Test; ocena wykonania ćwiczeń, projektu
K_U03	Potrafi zaplanować badania w obszarze dziedzinowym Mechatronika, zarówno badania empiryczne o charakterze eksperymentalnym lub obserwacyjnym, jak też badania, których podstawą są symulacje komputerowe. Potrafi dokonać wyboru metod i narzędzi badawczych, właściwego dla określonego problemu i celu badawczego. Potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.			
K_U05	Potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu metodologii badań naukowych do planowania i przeprowadzania prac badawczych o różnorodnym charakterze oraz do wartościowania i przydatności danych i informacji, w tym rezultatów badań. Posiada umiejętność wykorzystania narzędzi i metod analizy danych. Potrafi formułować hipotezy badawcze i je testować metodami statystyki konkluzywnej.			

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

Skala ocen:

0% - 60%	ndst	81% - 90%	db
61% - 70%	dst	91% - 93%	db+
71% - 80%	dst+	94% - 100%	bdb

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Wykonanie 5 zadań na zajęciach	średnia ocen x	$x*40\%$	$0,4*x$
Napisanie planu projektu badawczego	ocena y	$y*40\%$	$0,4*y$
Dokonanie ewaluacji wyników dla wybranych badań	ocena z	$z*20\%$	$0,2*z$

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

Wykład, Zajęcia warsztatowe:

1. Badanie; problem badawczy; hipoteza badawcza; etapy rozwiązywania problemu badawczego; proces badawczy; techniki i procedury badawcze; metoda naukowa; metoda badawcza i metody wnioskowania; analiza, synteza, dedukcja, indukcja; wnioskowanie i dowodzenie logiczne; eksperyment, jako metoda badawcza, obserwacja, jako metoda badawcza; narzędzia pomiarowe i badawcze; teoria pomiaru; analiza modelowa i symulacja, jako metoda badawcza; modele matematyczne i algorytmy rozwiązań; interpretacja i weryfikacja rezultatów badań; walidacja i uwiarygodnienie wyników badań; walidacja zastosowanej metody badań; standardy; metodologia badań; metody i techniki analizy i przetwarzania; metody heurystyczne; badania odnoszące się do dziedziny mechatronika; wiedza i nauka; poglądy, dotyczące teorii poznania; terminologia i dyscypliny naukowe; błędy i niepewności w badaniach naukowych; metody analizy i szacowania błędów; statystyczna ocena i analiza wyników badań; obliczanie miar statystycznych – statystyka opisowa; testowanie hipotez – statystyka konkluzyjna. rozumowań;

2..Budowa i dynamika teorii naukowej;

3.Zarządzanie badaniami naukowymi;

4.Zasady formowania i prezentowania prac naukowych;

5.Zasady konstrukcji narzędzia pomiarowego, budowa kwestionariusza ankiety, doskonalenie kwestionariusza;

6.Rodzaje badań ankietowych, techniki podnoszenia zwrotności kwestionariuszy, kodowanie danych;

7.Obliczanie miar z wykorzystaniem funkcji statystycznych programu Excel – miary tendencji centralnej i rozproszenia, współczynników korelacji i regresji, miary dynamiki zjawisk.

11. Wymagane środki dydaktyczne

Wykład – projektor multimedialny

Zajęcia warsztatowe - sala dostosowana do prowadzenia zajęć w formie ćwiczeń/warsztatów, projektor multimedialny

Program przedmiotu

12. Literatura przedmiotu:

a. Literatura podstawowa:

Dwiliński L.: Podstawy naukowych badań. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007.

Dutkiewicz W., Podstawy metodologii badań, wyd. Stachurski. Kielce 2001

Apanowicz J., Metodologia nauk, Toruń 2003,

b. Literatura uzupełniająca:

Pelc M.: Elementy metodologii badań naukowych. Akademia Obrony Narodowej. 2012.

Cempel Cz.: Nowoczesne Zagadnienia Metodologii i Filozofii Badań. Poznań, 2002. e-skrypt: <http://neur.am.put.poznan.pl/skrypty.htm>

Pawliczak R.: Metodologia badań naukowych. Materiały dydaktyczne, Łódź, 2010.

Kosmol J.: Wybrane zagadnienia z metodologii badań. Gliwice, 2010.

Czarnecki K, Gondzik E., Przewodnik metodyczny do prowadzenia badań naukowych, Katowice 1971,

Siemianowski A., Poznawcze i praktyczne funkcje nauk empirycznych, Warszawa 1976,

Kotarbiński T., Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk, Ossolineum, Warszawa Wrocław 1990,

Hajduk Z., Ogólna metodologia nauk, wyd. KUL, Lublin 2005,

Majewski T. , Miejsce celów, problemów i hipotez w procesie badań naukowych, AON, Warszawa 2003,

Gołkowski J., Sikora M., Modele nauki, wyd. WAM, Poznań 1993,

Grabowski M., Elementy filozofii nauki, wyd. UMK, Toruń 1993,

Heller M., Filozofia nauki. Wprowadzenie, wyd. PAT, Kraków 1992,

Kamiński S., Metoda i język, wyd. TN KUL, Lublin 1994,

Taylor J.R., Wstęp do analizy błędów pomiarowych, PWN, 2012

A. Plucińska, E. Pluciński, Elementy probabilistyki, PWN, Warszawa 1979

c. Netografia:

NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods (2006), <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/>

S. Slutz, K.L. Hess, Data Analysis for Advanced Science Project, <https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/competitions/data-analysis-for-advanced-science-projects>

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. Wykład	Gireń Bolesław, dr hab. inż.
2. Zajęcia warsztatowe	Gireń Bolesław, dr hab. inż.