



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Pracownia Badawczo-Rozwojowa

### Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i Robotyka

Studia w zakresie (specjalność)

ISA

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1 / 2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

Polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

45

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Tomasz Pajchrowski

email: tomasz.pajchrowski@put.poznan.pl

tel. 61-6652385

Wydział Elektryczny

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Tomasz Pajchrowski

email: tomasz.pajchrowski@put.poznan.pl

tel. 61-6652385

Wydział Elektryczny

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student musi posiadać kompetencje inżynierskie (tzn. tytuł zawodowy inżyniera) oraz kwalifikacje, tj. wiedzę, umiejętności i kompetencje zdefiniowane w kierunkowych efektach uczenia się zgodnych z PRK 6 dla studiów prowadzonych na kierunku Automatyka i Robotyka na Politechnice Poznańskiej, ze szczególnym uwzględnieniem efektów uczenia się z I stopnia studiów tego kierunku.

### Cel przedmiotu

- Przygotowanie studenta do samodzielnej i zespołowej, metodycznej i systematycznej pracy i nauki niezbędnej do samodzielnego rozwiązania wybranego zagadnienia badawczego.



- Nabycie i rozwijanie umiejętności formułowania treści i badań naukowych, prowadzenia dyskusji, poprawnego wnioskowania; korzystania ze źródeł naukowych, rozwiązywania problemów poprzez dobór odpowiednich metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentów w badaniach naukowych oraz pisanie opracowań z przeprowadzonych badań

- Zdobyć przez studenta doświadczenia niezbędnego w realizacji przyszłej pracy magisterskiej,

- Nabycie kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej, umiejętności pracy zespołowej, definiowania i obejmowania różnych ról w zespołach naukowych, organizacji pracy i zarządzania czasem

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. rozumie metodykę projektowania specjalizowanych analogowych i cyfrowych systemów elektronicznych; [K2\_W4+, P7S\_WG]

2. ma wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej, zarządzania projektami inżynierskimi i zarządzania jakością; [K2\_W15+, P7S\_WG]

#### Umiejętności

1. potrafi krytycznie korzystać z informacji literaturowych, baz danych i innych źródeł w języku polskim i obcym; [K2\_U1+, P7S\_UW]

2. potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku ojczystym i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych; [K2\_U4+, P7S\_UW]

3. posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych; [K2\_U6+, P7S\_UW]

4. ma umiejętności językowe w zakresie automatyki i robotyki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; [K2\_U7+, P7S\_UW]

5. potrafi kierować pracą zespołu; potrafi kierować zespołem i umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować harmonogram prac i zrealizować zadania zapewniając dotrzymanie terminów; [K2\_U24+, P7S\_UW]

#### Kompetencje społeczne

1. posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; jest gotów do rozwijania dorobku zawodowego; [K2\_K2+, P7S\_KR]

2. ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej oraz rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu (w szczególności poprzez środki masowego przekazu) informacji i opinii dotyczących osiągnięć automatyki i robotyki w zakresie prac badawczych i aplikacyjnych oraz innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia; [K2\_K6+, P7S\_KO]



### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

- Analiza i dyskusja różnych metod (w tym nieszablonowych) rozwiązania problemu
- Umiejętność zarządzania czasem w projektowaniu i realizacji prac badawczych
- Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami
- Bieżący postęp w realizacji zadań
- Ocena i obrona przez studenta sprawozdania z realizacji projektu badawczego

### **Treści programowe**

Celem przedmiotu jest zrealizowanie przez zespół studencki samodzielnego projektu z zakresu automatyki, a także elektroniki przemysłowej, robotyki i informatyki przemysłowej. Temat projektu może, ale nie musi odnosić się do realizowanego tematu pracy dyplomowej magisterskiej. Realizacja projektu obejmuje:

przegląd aktualnej literatury w oparciu o bazy literaturowe, wybór i dyskusję tematu pracy, zdefiniowanie hipotezy badawczej, określenie oczekiwanych rezultatów, ukonstytuowanie zespołu badawczego, podział zadań między członków zespołu, analiza i dyskusja różnych metod rozwiązania problemu, zaprojektowanie eksperymentu badawczego, tak aby zrealizować przedmiotowe efekty kształcenia oraz cel przedmiotu. W trakcie realizacji zespół buduje i analizuje modele matematyczne, buduje i analizuje algorytmy sterowania. Zespół przetwarza i analizuje wyniki, weryfikuje postawioną hipotezę badawczą. Wskazane jest przy tym korzystanie z dostępnych narzędzi "open-source", co umożliwi także wykonywanie części zadań samodzielnie w domu.

W efekcie realizacji pracy badawczo-rozwojowej powstaje końcowe opracowanie pisemne, a wyniki prezentowane są przez członków zespołu w ramach publicznych wystąpień dla grupy studentów.

### **Metody dydaktyczne**

Projekt

W zależności od grupy badawczej: wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, dźwięk, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, demonstracja, wykonywanie eksperymentów, dyskusja w zespole, studium przypadków.

### **Literatura**

Podstawowa

1. Maria Węglińska, Jak pisać pracę magisterską? Impuls 2016
2. Jak pisać prace uniwersyteckie : poradnik dla studentów, Paul Oliver ; przekł. [z ang.]. - Kraków :



Wydaw. Literackie, 1999.

3. Dobre rady dla piszących teksty naukowe, David Lindsay ; przeł. [z ang.].- Wrocław : Politechnika Wrocławska, 1995.

Uzupełniająca

1. Jak pisać teksty naukowe?, Jolanta Maćkiewicz. - [Wyd.2 poszerz., dodr.]. - Gdańsk : Uniwersytet Gdański, 2001.

2. Metodologia nauk, Jerzy Apanowicz. - Toruń : Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa Dom Organizatora, 2003.

### **Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	15	0,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności