

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Pracownia badawczo - problemowa</b>		Kod <b>1010545141010550009</b>
Kierunek studiów <b>Automatyka i robotyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Wbudowane systemy sterowania</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: <b>12</b>	Liczba punktów <b>2</b>	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzin(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b> <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> prof. dr hab. inż. Krzysztof Kozłowski email: krzysztof.kozlowski@put.poznan.pl tel. 61 6652199 Katedra Sterowania i Inżynierii Systemów Poznań, ul. Piotrowo 3A		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania problemów badawczych z zakresu automatyki i robotyki. Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w automatyce i robotyce i w wybranych pokrewnych dyscyplinach naukowych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Powinien posiadać umiejętność posługiwania się technikami informacyjno-komunikacyjnymi wykorzystywanymi przy realizacji przedsięwzięć badawczych, korzystania metod analitycznych, symulacji i eksperymentów do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych, formułowania i testowania hipotez związanych z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi, integrowania wiedzy z różnych obszarów oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł i przedstawiania prezentacji ustnej, dotyczącej szczegółowych zagadnień z zakresu automatyki i robotyki.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji i mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
<b>Cel przedmiotu:</b> 1. Głównym celem jest zrealizowanie przez studentów określonych badań naukowych oraz nabycie wiedzy niezbędnej do rozwiązywania wybranych elementarnych problemów z różnych dziedzin automatyki i robotyki oraz szczegółowej wiedzy z wybranych dziedzin tychże. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności korzystania ze źródeł naukowych, metod analitycznych, symulacji i eksperymentów w badaniach naukowych oraz pisanie krótkich opracowań z przeprowadzonych badań. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej, definiowania i obejmowania różnych ról w zespołach naukowych, organizacji pracy i zarządzania czasem.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		

<p>1. Ma poszerzoną i pogłębianą wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu teorii sterowania, optymalizacji, modelowania, identyfikacji i przetwarzania sygnałów; - [K_W1]</p> <p>2. ma poszerzoną wiedzę w ramach wybranych obszarów automatyki i robotyki; - [K_W10]</p> <p>3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu automatyki i robotyki i pokrewnych dyscyplin naukowych - [K_W12]</p> <p>4. zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej; - [K_W16]</p>
<p><b>Umiejętności:</b></p> <p>1. potrafi krytycznie korzystać z informacji literaturowych, baz danych i innych źródeł w języku polskim i obcym; - [K_U1]</p> <p>2. potrafi analizować i interpretować projektową dokumentację techniczną oraz wykorzystywać literaturę naukową związaną z danym problemem; - [K_U2]</p> <p>3. potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku ojczystym i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych; - [K_U4]</p> <p>4. potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i w języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu automatyki i robotyki; - [K_U5]</p> <p>5. potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi; - [K_U8]</p> <p>6. potrafi przeprowadzić symulację i analizę działania złożonych układów automatyki oraz zaplanować i przeprowadzić weryfikację eksperymentalną; - [K_U9]</p> <p>7. potrafi formułować i weryfikować (symulacyjnie lub eksperymentalnie) hipotezy związane z zadaniami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi z zakresu automatyki i robotyki; - [K_U15]</p>
<p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób; - [K_K1]</p> <p>2. posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania; - [K_K3]</p> <p>3. posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować; - [K_K4]</p> <p>4. 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; - [K_K6]</p> <p>5. podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia; - [K_K6]</p>

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Ocena formująca:

a) w zakresie seminariów:

na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie seminariów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

i. ocenianie ciągle, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

ii. umiejętność zarządzania czasem w projektowaniu i realizacji prac badawczych,

iii. ocenę finalnego opracowania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,

iv. ocenę i ?obronę? przez studenta sprawozdania z realizacji projektu badawczego.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

i. omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

ii. efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,

### Treści programowe

Program seminarium obejmuje następujące zagadnienia:

1. Zapoznanie się z i analiza literatury źródłowej związanej z dziedziną wybranego problemu badawczego.
2. Zdefiniowanie problemu badawczego do rozwiązania, zdefiniowanie hipotezy badawczej, określenie oczekiwanych wyników prac.
3. Ukonstytuowanie zespołu badawczego, przydział ról, zdefiniowanie planu przedsięwzięcia badawczego,
4. Zaprojektowanie eksperymentu badawczego, określenie niezbędnych narzędzi programistycznych i sprzętowych.
5. Konstrukcja środowiska do symulacji, realizacji eksperymentów, uzyskiwania i.
6. Realizacja eksperymentów, symulacji, testów i innych typów badań. Zgromadzenie wyników badań.
7. Przetworzenie i analiza wyników badań. Wizualizacja wyników badań. Wprowadzenie ewentualnych korekt i powrót do realizacji eksperymentu.
8. Weryfikacja postawionej hipotezy badawczej.
9. Opracowanie prezentacji celów, sposobów realizacji i wyników badań.
10. Napisanie opracowania końcowego w języku polskim lub angielskim.

Metody dydaktyczne:

1. w zależności od grupy badawczej: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, pokaz multimedialny, demonstracja, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole, studium przypadków.

#### Literatura podstawowa:

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

#### Literatura uzupełniająca:

1. Jak pisać prace uniwersyteckie : poradnik dla studentów, Paul Oliver ; przeł. [z ang.]. - Kraków : Wydaw. Literackie, 1999.
2. Jak pisać teksty naukowe?, Jolanta Maćkiewicz. - [Wyd.2 poszerz., dodr.]. - Gdańsk : Uniwersytet Gdański, 2001.
3. Metodologia nauk, Jerzy Apanowicz. - Toruń : Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa Dom Organizatora, 2003.
4. Józef Pieter, Ogólna metodologia pracy naukowej, Ossolineum, Wrocław 1967

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach seminaryjnych, obejmujący konsultacje związane z realizacją badań, opracowaniem i realizacją eksperymentów, prezentacja wyników badań,	12	
2. udział w konsultacjach związanych z realizacją badań realizowane poza czasem zajęć (mogą być realizowane drogą elektroniczną),	2	
3. pozyskiwanie informacji z literatury naukowej, baz danych oraz innych źródeł	12	
4. opracowanie i realizacja eksperymentów, gromadzenie i analiza wyników realizowane poza czasem zajęć,	15	
5. przygotowanie prezentacji przedstawiającej cele i wyniki badań, w tym prezentacja	5	
6. napisanie finalnego opracowania z przeprowadzonych badań	5	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	51	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	14	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	51	2