



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Pracownia dyplomowa [S1AiR1E>PD]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka/Automatic Control and Robotics

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

90

### Liczba punktów ECTS

8,00

### Koordynatorzy

dr inż. Robert Bączyk

robert.baczyk@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

W zakresie wiedzy: Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu matematyki obejmującą algebrę, geometrię, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i logiki, w tym metody matematyczne i metody numeryczne niezbędne do: ▪ opisu i analizy własności liniowych i podstawowych nieliniowych systemów dynamicznych i statycznych, ▪ opisu i analizy wielkości zespolonych, ▪ opisu procesów losowych i wielkości niepewnych, ▪ opisu i analizy systemów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych, ▪ opisu algorytmów sterowania i analizy stabilności systemów dynamicznych, ▪ opisu, analizy oraz metod przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, ▪ numerycznej symulacji systemów dynamicznych w dziedzinie czasu ciągłego i czasu dyskretnego [K1\_W1 (P6S\_WG)]. Ma uporządkowaną w zaawansowanym stopniu wiedzę w zakresie wybranych algorytmów i struktur danych oraz metodyki i technik programowania proceduralnego i obiektowego [K1\_W8 (P6S\_WG)]. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektur komputerów, systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych w tym systemów operacyjnych czasu rzeczywistego [K1\_W9 (P6S\_WG)]. Ma podstawową wiedzę w zakresie obsługi i wykorzystania narzędzi informatycznych przeznaczonych do szybkiego prototypowania oraz projektowania, symulacji i wizualizacji układów i systemów automatyki i robotyki oraz do zapisu projektu konstrukcji mechanicznych [K1\_W10

(P6S\_WG)]. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu teorię i metody w zakresie architektury i programowania systemów mikroprocesorowych, zna i rozumie wybrane języki wysokiego i niskiego poziomu programowania mikroprocesorów; zna i rozumie zasadę działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach mikroprocesorowych [K1\_W13 (P6S\_WG)]. W zakresie umiejętności: Potrafi przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym [K1\_U5 (P6S\_UK)]. Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania pomiarowego i sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej [K1\_U27 (P6S\_UW)].

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodyką i praktycznymi aspektami projektowania inżynierskiego oraz zasadami przygotowywania dokumentacji projektu i dokumentacji badań naukowych. Celem jest także nabycie umiejętności praktycznego stosowania zdobytej wcześniej wiedzy oraz umiejętności samodzielnego rozwiązywania napotkanych problemów.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

W zakresie wiedzy:

Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zasady oraz techniki konstruowania prostych systemów automatyki i robotyki; zna i rozumie zasady doboru układów wykonawczych, jednostek obliczeniowych oraz elementów i urządzeń pomiarowo-kontrolnych [K1\_W20 (P6S\_WG)].

Orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych obszaru automatyki i robotyki [K1\_W21 (P6S\_WG)].

Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej [K1\_W26 (P6S\_WK)].

W zakresie umiejętności:

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł także w wybranym języku obcym [K1\_U1 (P6S\_UW)].

Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów automatyki i robotyki [K1\_U2 (P6S\_UW)].

Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym [K1\_U4 (P6S\_UW)].

Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych [K1\_U6 (P6S\_UU)].

Potrafi zaprojektować i praktycznie wykorzystać proste układy diagnostyczno-decyzyjne dedykowane systemom automatyki i robotyki [K1\_U21 (P6S\_UW)].

Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki [K1\_U23 (P6S\_UW)].

Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do projektowania systemów automatyki i robotyki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia [K1\_U24 (P6S\_UW)].

W zakresie kompetencji społecznych:

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy; rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób [K1\_K1 (P6S\_KK)].

Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania; jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych [K1\_K3 (P6S\_KR)].

Jest gotów do określania priorytetów służących do realizacji określonego przez siebie lub innych zadania [K1\_K4 (P6S\_KO)].

Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować; jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, poszanowania różnorodności poglądów i kultur [K1\_K5 (P6S\_KR)].

Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; 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 i innych aspektów działalności inżynierskiej;

podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały [K1\_K7 (P6S\_KO)].

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Laboratorium: Oceny za postępy w realizacji pracy dyplomowej oraz na podstawie raportu końcowego.

Projekt: Oceny z prezentacji projektów związanych z wykonaniem elementów pracy dyplomowej.

### Treści programowe

Rozwijanie praktycznych umiejętności projektowania i budowania urządzeń w zakresie wynikającym z tematu pracy dyplomowej.

### Tematyka zajęć

Laboratorium:

Rozwijanie umiejętności z zakresu analizy i projektowania wybranych układów elektromechanicznych i mikroprocesorowych stosowanych w automatyce i robotyce (oraz ich oprogramowania). Ocena rezultatów projektów. W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci rozwiązują zadania będące fragmentem opracowywanej pracy dyplomowej.

Projekt:

Rozwijanie i weryfikacja praktycznych umiejętności projektowania w zakresie wynikającym z tematu pracy dyplomowej. Analiza/dyskusja różnych metod (w tym nieszablonowych) rozwiązywania problemu i przygotowywania prac inżynierskich. Szczegółowa analiza przykładowych prac naukowych, projektowych i dyskusja nad komentarzami. Pokaz multimedialny dotyczący zasad opracowywania bibliografii. Omówienie wymogów formalnych i procedur w prowadzeniu prac dyplomowych i badań naukowych.

### Metody dydaktyczne

Prace warsztatowe,  
Prezentacje multimedialne,  
Studium przypadku,  
Dyskusje.

### Literatura

Podstawowa:

1. Kate L. Turabian, "A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations", University of Chicago Press; Ninth edition 2018.
2. American Psychological Association, "Publication Manual of the American Psychological Association": The Official Guide to APA Style. 7th ed. Washington, D.C. 2020.
3. Eco Umberto, "How to Write A Thesis". The MIT Press 2015.
4. Zinsner W. "On writing well", New York 2006.

Uzupełniająca:

1. Wrycza-Bekier J., Kreatywna praca dyplomowa: jak stworzyć fascynujący tekst naukowy, Gliwice, Wydawnictwo Helion, 2011.
2. Detyna B., Matuszek J., Szoltysek J, Praca dyplomowa inżynierska : poradnik metodyczny, Wałbrzych, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Angelusa Silesiusa, 2015.
3. Świsulski D. E-technologie w kształceniu inżynierów : otwarci na nowe wyzwania - wybieramy MOOC?, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej 41.
4. Eco U. Jak napisać pracę dyplomową, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2008.
5. Giernacki W. E-learning and comprehensive education of engineers in the EU, International Journal of Information and Education Technology, vol. 2, no. 6, pp. 587-590, December 2012.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 240    | 8,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 120    | 4,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 120    | 4,00 |