



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Automatyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo i kosmonautyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Wojciech Sawczuk

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: wojciech.sawczuk@put.poznan.pl

tel. 61 224 4510

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę odnośnie automatyki, technologii informatycznych i telekomunikacyjnych, zna podstawy teorii procesów probabilistycznych, sygnałów harmoniczných oraz teorii grafów.

Student potrafi zastosować posiadaną wiedzę w poznawaniu i rozwiązywaniu problemów automatyki.

Student potrafi określić priorytety ważne przy rozwiązywaniu stawianych przed nim zadań, potrafi efektywnie współpracować w grupie przyjmując w niej różne role.



## Cel przedmiotu

Zrozumienie roli automatyki w transporcie lotniczym w zwiększeniu bezpieczeństwa oraz poprawie skuteczności i efektywności w zarządzaniu ruchem i w monitorowaniu środków transportu.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Student ma poszerzoną wiedzę, niezbędną dla zrozumienia przedmiotów profilowych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania, eksploatacji, zarządzania ruchem lotniczym, systemami bezpieczeństwa, wpływie na gospodarkę, społeczeństwo oraz środowisko w zakresie lotnictwa i kosmonautyki dla wybranych specjalności:

1. Inżynieria Lotnicza, 2. Inżynieria Kosmiczna, 3. Lotnictwo Cywilne, 4. Inżynieria Wirtualna w Aeronautyce

Student ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, teorię równań różniczkowych, niezbędną do numerycznego rozwiązywania zagadnień brzegowych, zagadnień odwrotnych, optymalizacji, analiz statystycznych

Student ma podstawową wiedzę o układach automatyki, mikrosterownikach, algorytmach sterowania, automatach i robotach przemysłowych, elektronicznych systemach nawigacji stosowanych w maszynach oraz systemach komunikacji przewodowej i bezprzewodowej w lokalnych sieciach komputerowych używanych w lotnictwie i kosmonautyce

### Umiejętności

Student umie posługiwać się językami: natywnym i międzynarodowym w stopniu umożliwiającym rozumienie tekstów technicznych oraz pisanie z użyciem słowników opisów technicznych maszyn w dziedzinie lotnictwa i kosmonautyki (znajomość terminologii technicznej)

Student ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne

Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie

### Kompetencje społeczne

Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu

Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje



### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Ocena wiedzy i umiejętności nabytych na wykładzie jest weryfikowana na podstawie zaliczenia (sprawdzianu) pisemnego.

Laboratoria: Ocena wiedzy i umiejętności nabytych na laboratoriach jest weryfikowana na podstawie pisemnych sprawdzianów.

### Treści programowe

Definicja automatyki kontroli i zarządzania. Układy automatycznego sterowania lotem. Definicja regulatora, wielkości nastawczej i wielkości sterującej. Schemat i opis układu sterowania otwartego i zamkniętego. Układ regulacji w stanie ustalonym i nieustalonym oraz jakie wnioski z niego wynikają. Rodzaje, charakterystyki sygnałów na wejściu oraz ich równania. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Struktura systemu nawigacji bezwładnościowej, określenie orientacji początkowej. Rodzaje członów występujących w układzie regulacji automatycznej ze schematem. Układy nawigacji satelitarnej. Rodzaje elementów liniowych, funkcje  $f(t)$ , transmitancje, charakterystyki oraz przykłady. Parametry określenia położenia przestrzennego obiektów ruchomych, macierze transformacji. Badanie własności statycznych i dynamicznych (charakterystyki statyczne i dynamiczne). Układy wykonawcze na statku powietrznym. Zadania regulatorów w układzie regulacji automatycznej. Podział regulatorów z opisem i przykładami. Charakterystyka regulatorów typu P, I, PI, PD i PID. Uchyb i strefa nieczułości wybranych regulatorów. Czas całkowania i czas różniczkowania na przykładzie wybranych regulatorów. Układy zasilania i sterowania na pokładzie samolotu.

### Metody dydaktyczne

Wykład prowadzony z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy. Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem bieżących pytań do grupy studentów. Studenci aktywnie uczestniczą w wykładzie. Każde przedstawienie nowego tematu poprzedzone jest przypomnieniem treści powiązanych z omawianym zagadnieniem (treści znanych studentom z innych przedmiotów).

Laboratoria: Wszyscy studenci z całego roku otrzymują elektronicznie listę zadań, które rozwiązywane są na najbliższych laboratoriach. Częste sprawdziany aktywują studentów do systematycznej pracy.

### Literatura

Podstawowa

1. Winkler W., Wiszniewski A., Automatyka zabezpieczeniowa, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2013.
2. Rumatowski K., Podstawy automatyki cz.1, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2004.
3. Rumatowski K., Podstawy automatyki cz.2, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2004.
4. Urbaniak A., Podstawy automatyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2001.



Uzupełniająca

1. Horla D., Podstawy automatyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2003.
2. Wiak S., Mechatronika cz.2, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2010.
3. Schwartz M., Arduino Automatyka domowa dla każdego, Wydawnictwo Helion 2015.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	45	1,0

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