

## OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ELR2102
- Nazwa kursu: PODSTAWY AUTOMATYKI 1
- Język wykładowy: polski

<i>Forma kursu</i>	<i>Wykład</i>	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Laboratorium</i>	<i>Projekt</i>	<i>Seminarium</i>
<i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i>	2	1			
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	30	15			
<i>F o r m a zaliczenia</i>	<i>zal</i>	<i>zal</i>			
<b><i>Punkty ECTS</i></b>	2	1			
<b><i>Liczba godzin CNPS</i></b>	60	30			

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): podstawowy
- Wymagania wstępne:  
zaliczony przedmiot: Elektrotechnika.
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego:  
Janusz Szafran, prof. dr hab. inż.
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:  
Andrzej Wiszniewski, prof.zw. dr hab. inż.  
Jan Iżykowski, dr hab. inż., prof. PWr.  
Waldemar Rebizant, dr hab. inż.  
Marek Michalik, dr inż.  
Mirosław Łukowicz, dr inż.  
Janusz Staszewski, dr inż.
- Rok: 3      Semestr: 5
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): obowiązkowy
- Cele zajęć (efekty kształcenia):  
Spodziewane efekty kształcenia dotyczą przyswojenia wiedzy teoretycznej z zakresu dynamiki, statyki i jakości regulacji oraz stabilności ciągłych liniowych układów automatyki, jak również doboru układów regulacyjnych zapewniających uzyskanie pożądanych cech układu regulacji. Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych powinno skutkować nabyciem umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu omawianego w ramach wykładu.
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu:  
PODSTAWY AUTOMATYKI 1 obejmują wykład oraz ćwiczenia audytoryjne. Obie te formy obejmują następującą tematykę: struktura liniowych ciągłych układów regulacji automatycznej (URA), opis podstawowych elementów dynamicznych, algebra schematów blokowych, własności statyczne URA, stabilność URA i metody jej badania, metody korekcji URA, regulatory przemysłowe.
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. <i>Wstęp. Klasyfikacja i struktura układów regulacji automatycznej.</i>	2
2. <i>Metody opisu układów regulacji automatycznej.</i>	2
3. <i>Podstawowe elementy układów regulacji automatycznej - elementy: proporcjonalny, inercyjny, całkujący - idealny i rzeczywisty, różniczkujący - idealny i rzeczywisty.</i>	2
4. <i>Podstawowe elementy automatyki – element inercyjny rzędu II-go, element oscylacyjny rzędu II-go.</i>	2
5. <i>Podstawowe elementy automatyki - elementy z opóźnieniem transportowym.</i>	2
6. <i>Wymagania dotyczące jakości regulacji, kryteria jakości.</i>	2
7. <i>Algebra schematów blokowych.</i>	2
8. <i>Właściwości statyczne układów regulacji automatycznej.</i>	2
9. <i>Stabilność - definicje, podstawowy warunek stabilności. Kryterium stabilności Routh'a.</i>	2
10. <i>Kryterium Nyquist'a – kryterium lewej strony, kryterium logarytmiczne.</i>	2
11. <i>Analiza stabilności na podstawie aproksymacji Zieglera-Nicholsa.</i>	2
12. <i>Metody korekcji układów regulacji automatycznej.</i>	2
13. <i>Synteza korektorów szeregowych przy pomocy karty Nicholsa.</i>	2
14. <i>Korekcje: równoległa, w sprzężeniu zwrotnym, addytywna, predykcyjna.</i>	2
15. <i>Regulatory przemysłowe - rodzaje, konstrukcja, dobór nastaw.</i>	2

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
  1. Funkcja wagi i transmitancja Laplace'a układu, odpowiedź układu regulacji na pobudzenie skokiem jednostkowym.
  2. Charakterystyki częstotliwościowe: amplitudowo-fazowa i logarytmiczne modułu i fazy podstawowych elementów układów regulacji automatycznej.
  3. Algebra schematów blokowych układów ciągłych
  4. Charakterystyki elementu oscylacyjnego, obliczanie błędów regulacji.
  5. Sprawdzanie stabilności układów: kryteria Routh'a.
  6. Stabilność - kryterium Nyquista, wyznaczanie zapasu fazy i wzmocnienia układu.
  7. Kolokwium.
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
  - [1] Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów, PWN, Warszawa 1999.
  - [2] Greblicki W. Podstawy automatyki, PWr, Wrocław, 2001.
  - [3] Kowal J., Podstawy automatyki, t. 1 i 2, AGH, Kraków, 2004.
  - [4] Larminant P., Thomas Y., Automatyka - układy liniowe., WNT, Warszawa 1983.
  - [5] Wiszniewski A. (pod red.), Podstawy automatyki. Ćwiczenia laboratoryjne, skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.
- Literatura uzupełniająca:
  - [1] Katsuhiko Ogata, Modern control engineering, Prentice-Hall International Editions.
  - [2] Francis H. Raven, Automatic control engineering, International Student Edition.
- Warunki zaliczenia:

Opanowanie materiału prezentowanego na wykładach – nabycie umiejętności rozwiązywania zadań z tego zakresu. Uwaga: obszerna lista przykładowych zadań jest umieszczona na stronie internetowej Zakładu Automatyki i Sterowania w Energetyce Instytutu Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej: <http://zas.ie.pwr.wroc.pl/>

\* - w zależności od systemu studiów