

## OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ELR1305
- Nazwa kursu: **WYBRANE ZAGADNIENIA TEORII OBWODÓW**
- 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>	<i>2</i>	<i>1</i>			
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	<i>30</i>	<i>15</i>			
<i>F o r m a zaliczenia</i>	<i>egzamin</i>	<i>kolokwium</i>			
<b><i>Punkty ECTS</i></b>	<i>4</i>	<i>2</i>			
<b><i>Liczba godzin CNPS</i></b>	<i>120</i>	<i>60</i>			

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): zaawansowany.
- Wymagania wstępne: Teoria Obwodów 2.
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: Tadeusz Łobos, prof. dr hab. inż.
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:
  1. Przemysław Janik , dr inż.
  2. Zbigniew Leonowicz , dr inż.
  3. Jerzy Piotrowicz, dr inż.
  4. Jacek Rezmer, dr inż.
  5. Piotr Ruczewski, dr inż.
  6. Tomasz Sikorski , dr inż.
  7. Bronisław Świstacz, dr inż.
  8. Zbigniew Waclawek , dr inż.
- Rok: .I... Semestr:.....1.....
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): obowiązkowy/
- Cele zajęć (efekty kształcenia): Wiedza z zakresu różnych układów cyfrowych. Umiejętność wyznaczania pełnej odpowiedzi układu *SLS* metodami w dziedzinie czasu i częstotliwości, na wymuszenie określone w dowolnym przedziale czasowym. Umiejętność analizy układów metodą grafów przepływowych oraz schematów blokowych. Rozwiązywanie równań rekurencyjnych. Obliczanie charakterystyk filtrów cyfrowych.
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu:

Układy *SLS* w stanie przejściowym. Grafy przepływowe sygnałów. Schematy blokowe. Równania rekurencyjne. Sygnały cyfrowe. Opis układów cyfrowych. Przetwarzanie sygnałów cyfrowych. Cyfrowa symulacja układów analogowych. Metoda niezmienności odpowiedzi impulsowych. Metoda przekształcenia częstotliwości. Charakterystyki częstotliwościowe układów cyfrowych. Synteza układów cyfrowych. Układy nieliniowe. Ferrerezonans.

- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

	Zawartość tematyczna poszczególnych wykładów	Liczba godzin
1.	Dwustronna transformata Laplace'a - właściwości. Przekształcenie odwrotne. Związek dwustronnego przekształcenia Laplace'a z dwustronnym przekształceniem Fouriera. Wyznaczanie odwrotnego przekształcenia Fouriera.	2
2.	Kryteria stabilności układów <i>SLS</i> . Grafy przepływowe sygnałów. Schematy blokowe. Układy ze sprzężeniem zwrotnym	2
3.	Teoria estymacji. Metody parametryczne i nieparametryczne. Typy estymatorów i ich właściwości.	2
4.	Równania różnicowe. Sygnał impulsowy i cyfrowy. Opis układów cyfrowych Elementy i równania układów cyfrowych	2
5.	Rozwiązywanie równań rekurencyjnych. Stan przejściowy i ustalony rozwiązań równań rekurencyjnych.	2
6.	Związki przekształcenia 'zet' z przekształceniem Laplace'a i Fouriera. Twierdzenie o próbkowaniu. Widmo sygnału cyfrowego. Splot dyskretny.	2
7.	Układy rekursywne i nierekursywne – Transmitancja układów cyfrowych.	2
8.	Cyfrowa symulacja układów analogowych. Metoda niezmienności odpowiedzi impulsowej.	2
9.	Metody oparte na przekształceniu częstotliwości. Charakterystyki częstotliwościowe układów cyfrowych. Bieguny i zera transmitancji. Synteza układów cyfrowych	2
10.	Filtry cyfrowe. Metody bezpośrednie i pośrednie symulacji filtrów analogowych.	2
11.	Obwody z łukiem elektrycznym. Obwody magnetyczne	2
12.	Jakościowe badanie układu (równania) nieliniowego - płaszczyzna fazowa. Badanie stabilności układów (równań) nieliniowych. Układy samowzbudne.	2
13.	Elementy z rdzeniem ferromagnetycznym przy wymuszeniu stałym i sinusoidalnym. Ferrerezonans napięć i prądów.	2
14.	Zagadnienia nieliniowe transformatora. Odkształcenia przebiegu prądu. Metoda pierwszej harmoniczej. Oddziaływanie uzwojenia wtórnego.	2

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:

Wyznaczanie pełnej odpowiedzi układu *SLS* metodami w dziedzinie czasu i częstotliwości, na wymuszenie określone w dowolnym przedziale czasowym Transmitancja operatorowa i widmowa.. Badanie układów metodą grafów przepływowych oraz schematów blokowych. Badanie stabilności układów *SLS*. Rozwiązywanie równań

rekurencyjnych. Badanie własności układów cyfrowych. Obliczanie charakterystyk filtrów cyfrowych.

- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
  1. J. Osowski, J. Szabatin - *Podstawy Teorii Obwodów – t. III* - WNT 1992-1995;
  2. Papoulis - *Obwody i Układy* - WKŁ 1988;
  3. A.V. Oppenheim, R. W. Schaffer - *Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów* - WKŁ 1979
  4. Łuczycycki, A. Skopec - *Elektrotechnika Teoretyczna - Analiza układów nieliniowych* Skrypt P.Wr. Wrocław 1994;
- Literatura uzupełniająca:
  1. M. Uruski, W. Wolski - *Teoria Obwodów t. I, II, III* - Skrypt P.Wr
  2. J. Kudrewicz - *Nieliniowe Obwody Elektryczne* - WNT 1996
  3. Ś.I. Baskakow - *Sygnały i Układy Radiotechniczne* - PWN 1991
  4. K. Mikołajuk, Z. Trzaska - *Elektrotechnika Teoretyczna* - PWN 1984;
  5. S. Osowski, K. Siwek, M. Śmiałek – *Teoria Obwodów*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006
- Warunki zaliczenia: Ćwiczenia: 1 kolokwium oraz ocena z pracy własnej, wykład: egzamin

\* - w zależności od systemu studiów