

## OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ELR3210
- Nazwa kursu: Modelowanie i symulacja przekształtnikowych układów napędowych
- 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>1</i>		<i>2</i>		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	<i>15</i>		<i>30</i>		
<i>F o r m a zaliczenia</i>	<i>zaliczenie</i>		<i>zaliczenie</i>		
<b><i>Punkty ECTS</i></b>					
<b><i>Liczba godzin CNPS</i></b>					

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): zaawansowany
- Wymagania wstępne:
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: dr hab. inż. Czesław T. Kowalski
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego: dr inż. Krzysztof Dyrz, dr inż. Marcin Pawlak, dr inż. Krzysztof Szabat
- Rok: .....2..... Semestr:.....2.....
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): wybieralny
- Cele zajęć (efekty kształcenia): zapoznanie się z techniką modelowania i symulowania przekształtnikowych układów napędowych
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu: Typowe zadania symulacji komputerowej układów z przekształtnikami statycznymi, metody całkowania numerycznego, algorytmiczne i symulacyjne języki programowania. Modele matematyczne maszyn elektrycznych stosowane do symulacji napędów przekształtnikowych, modele matematyczne przekształtników statycznych. Przykłady programów symulujących przekształtnikowe układy napędowe. Program symulacyjny TCAD – budowa i zasady użytkowania, modele elementów układu, biblioteka. Przykłady zastosowania programu TCAD do projektowania przekształtnikowych układów napędowych prądu stałego i przemiennego.
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. Typowe zadania symulacji komputerowej układów z przekształtnikami statycznymi.	<i>2</i>
2. Metody analizy i symulacji układów przekształtnikowych	<i>2</i>
3. Modele matematyczne elementów układu przekształtnikowego, maszyn elektrycznych, obciążenia oraz układów sterujących	<i>2</i>
4. Przegląd uniwersalnych programów i pakietów symulacyjnych układów przekształtnikowych	<i>2</i>
5. Program symulacyjny TCAD – opis pakietu, modele elementów, biblioteki cz.1	<i>2</i>

6. Program symulacyjny TCAD – opis pakietu, modele elementów, biblioteki cz.2	2
7. Przykłady zastosowania TCAD do modelowania przekształtnikowych układów napędowych prądu stałego.	2
8. Przykłady zastosowania TCAD do modelowania przekształtnikowych układów napędowych prądu przemiennego.	1

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:

1. Zastosowanie programu TCAD do modelowania obwodów elektrycznych i energoelektronicznych
  2. Zastosowanie programu TCAD do modelowania prostowników niesterowalnych (4d,6D)
  3. Zastosowanie programu TCAD do modelowania przekształtników sterowanych (4T, 6T).
  4. Modelowanie układów generacji fali MSI oraz tranzystorowego mostka H.
  5. Modelowanie i symulacja silnika prądu stałego
  6. Zastosowanie programu TCAD do modelowania przekształtnikowych układów napędowych prądu stałego (struktura kaskadowa) cz.1
  7. Zastosowanie programu TCAD do modelowania przekształtnikowych układów napędowych prądu stałego (struktura kaskadowa) cz.2
  8. Modelowanie i symulacja silnika indukcyjnego
  9. Modelowanie i symulacja przekształtnika częstotliwości PWM
  10. Zastosowanie programu TCAD do modelowania przekształtnikowych układów napędowych prądu przemiennego cz.1
  11. Zastosowanie programu TCAD do modelowania przekształtnikowych układów napędowych prądu przemiennego cz.2
  12. Modelowanie i symulacja układu bezpośredniego sterowania wektorowo zorientowanego silnikiem indukcyjnym
    - Projekt - zawartość tematyczna:
    - Literatura podstawowa:  
Szczęsny R., Komputerowa symulacja układów energoelektronicznych, Wydawnictwo Polit. Gdańskiej, 1999  
Osowski S., Modelowanie układów dynamicznych z zastosowaniem języka SIMULINK, Oficyna Wydawnicza Polit. Warsz., 1997  
Tunia H., Winiarski B., Podstawy energoelektroniki, WNT, Warszawa 1994
    - Literatura uzupełniająca:
1. Dokumentacja oprogramowania TCAD
  2. Barlik R., Nowak M., Technika tyrystorowa, WNT 1994

- Warunki zaliczenia: Wykład – zaliczenie, Laboratorium – obecność na zajęciach, oddanie sprawozdań

\* - w zależności od systemu studiów