

## OPIS KURSU

- **Kod kursu:** ELR3106
- **Nazwa kursu:** ELEKTROMASZYNOWE ELEMENTY AUTOMATYKI
- **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>1</i>		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	<i>15</i>		<i>15</i>		
<i>F o r m a zaliczenia</i>	<i>kolokwium</i>		<i>zaliczenie wszystkich ćwiczeń</i>		
<b><i>Punkty ECTS</i></b>					
<b><i>Liczba godzin CNPS</i></b>					

- **Poziom kursu:** zaawansowany
- **Wymagania wstępne:** zaliczone podstawowe kursy z Maszyn Elektrycznych i Napędu elektrycznego
- **Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego:** Krzysztof Makowski dr hab. inż.
- **Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:**  
Ignacy Dudzikowski dr hab. inż. prof. PWr, Jan Zawilak dr hab. inż. prof. PWr, Ludwik Antal dr hab. inż.
- **Rok:** 1 **Semestr:** 2 (Studia II stopnia stacjonarne)
- **Typ kursu:** wybieralny
- **Cele zajęć (efekty kształcenia):**  
Celem kursu jest poznanie budowy i sposobów wyznaczania parametrów oraz charakterystyk mikromaszyn elektrycznych, podstawowych metod sterowania i zasad eksploatacji przetworników elektromechanicznych stosowanych w przemysłowych układach automatyki.
- **Forma nauczania:** tradycyjna
- **Krótki opis zawartości całego kursu:**  
Mikromaszyny elektryczne dla automatyki – podstawowe wymagania. Rodzaje mikromaszyn: silniki komutatorowe prądu stałego i przemiennego, silniki 1.fazowe indukcyjne i synchroniczne. Silniki skokowe: sposoby sterowania, charakterystyki mechaniczne i zastosowania. Przetworniki położenia: transformatory położenia kątownego, selsyny i łącza selsynowe. Przetworniki prędkości i położenia: prądnice tachometryczne prądu stałego, indukcyjne 2.fazowe, synchroniczne, układy pomiaru prędkości i położenia. Silniki wykonawcze prądu stałego: systemy sterowania napięciem wzbudzenia i twornika. Silniki wykonawcze: silniki 2.fazowe indukcyjne, systemy sterowania, równania napięć i momentu. Typowe układy regulacji z zastosowaniem elektrycznych maszynowych elementów automatyki.
- **Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):**

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
<i>1. Ogólna charakterystyka mikromaszyn elektrycznych dla automatyki – podstawowe wymagania. Metody analizy mikromaszyn.</i>	<i>2</i>

2. Podstawowe rodzaje mikromaszyn: silniki 1.fazowe komutatorowe prądu przemiennego, silniki komutatorowe prądu stałego, silniki 1.fazowe indukcyjne, silniki synchroniczne.	2
3. Silniki skokowe: zasada działania, sposoby sterowania, odmiany konstrukcji, charakterystyki mechaniczne, zastosowania.	2
4. Przetworniki położenia: transformatory położenia kąтового, selsyny i łącza selsynowe, konstrukcja i zasada działania, łącze transformatorowe.	2
5. Przetworniki prędkości i położenia: prądnice tachometryczne prądu stałego, prądnice tachometryczne indukcyjne 2. fazowe, prądnice tachometryczne synchroniczne, układy pomiaru prędkości i położenia.	2
6. Silniki wykonawcze prądu stałego: zasada budowy i działania, odmiany konstrukcyjne, systemy sterowania napięciem wzbudzenia i twornika.	2
7. Silniki wykonawcze prądu przemiennego: 2. fazowe indukcyjne silniki wykonawcze, zasada budowy i działania, systemy sterowania i odmiany konstrukcyjne, równania napięć i momentu.	2
8. Praktyczne układy regulacji z zastosowaniem elektrycznych maszynowych elementów automatyki.	1

- **Laboratorium** - zawartość tematyczna

Obejmuje badania elektromaszynowych elementów automatyki pracujących w typowych układach zasilania, sterowania i obciążenia:

1. Badanie mikrosilnika synchronicznego. 2. Badanie łącza selsynowego. 3. Badanie silnika wykonawczego 2. fazowego. 4. Badanie silnika wykonawczego komutatorowego. 5. Badanie prądnicy tachometrycznej indukcyjnej. 6. Badanie prądnicy tachometrycznej prądu stałego.

- **Literatura podstawowa:**

1. Praca zbiorowa, *Elektryczne maszynowe elementy automatyki*, WNT, Warszawa 1983.
2. Sochocki R. : *Mikromaszyny elektryczne*, O Wyd. PW, Warszawa 1996.
3. Wróbel T.: *Silniki skokowe*, WNT, Warszawa 1993.

- **Literatura uzupełniająca:**

1. Chruszczew W.W., *Elektromaszynowe elementy automatyki. Teoria i obliczanie*. PWN, Warszawa 1973.
2. Smith J., *AC micro-machinery*, Cleredon Press, New York 1994.

- **Warunki zaliczenia kursu:**

Pozytywna ocena z kolokwium i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

\* - w zależności od systemu studiów