

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Badanie układów napędowych w mechatronice</b>		Kod <b>1010322331010326092</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Elektryczne układy mechatroniki</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>15</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b> <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>dr hab. inż. Paweł Idziak            email: pawel.idziak@put.poznan.pl            tel. +48 61 6652781            Elektryczny            Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań tel.:            061 665 2239</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Wiedza z zakresu: teorii pola elektromagnetycznego, elektrotechniki i elektrodynamiki, miernictwa wielkości elektrycznych nieelektrycznych wiedza z zakresu konstrukcji przetworników energii. Podstawowe wiadomości o budowie i zasadach działania urządzeń mechatronicznych
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, umiejętność samodzielnego przeprowadzenia pomiarów wielkości elektrycznych, umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Umiejętności w zakresie pracy w zespole i komunikacji werbalnej, świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wiedzy, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Przekazanie wiedzy z zakresu: badania i analizy układów wykonawczych mechatroniki. Poznanie problemów związanych z eksploatacją urządzeń mechatronicznych. Przystwojenie wiedzy o metodach eliminacji zagrożeń związanych z eksploatacją elektromagnetycznych układów napędowych ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń środowiskowych powstających podczas eksploatacji układów mechatroniki.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Poznać budowę wybranych elektromechanicznych i elektromagnetycznych cyklicznych i acyklicznych przetworników energii, - [K_W03++ ,K_W10+ ]		
2. Poznać problemy eksploatacji układów mechatronicznych oraz metody eliminacji zagrożeń związanych z eksploatacją elektromagnetycznych układów napędowych - [K_W05+ K_W11++ ]		
3. Poznać przepisy prawne obowiązujące w zakresie dopuszczania do eksploatacji urządzeń mechatronicznych - [K_W07++ K_W18+ ]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. formułować i rozwiązywać zadania związane z eksploatacją systemów i diagnostyką złożonych układów elektromechanicznych - [K_U03+++ K_U10++ ]		
2. wskazać możliwości zastosowania nowych technologii w budowie elektrycznych przetworników energii - [K_U01+++ K_U19+++ ]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. pracy w zespole oraz świadomego ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania - [K\_K01 + K\_K02 ++ ]  
2. zrozumiałego raportowania wyników pracy własnej i zespołowej - [K\_K02++]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

#### Wykład

?ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym,  
?ocenie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości wypowiedzi).

#### Ćwiczenia laboratoryjne:

?sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych,  
?ocenie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, a także kompetencji społecznych związanych z pracą w zespole,  
?ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, tzn. za:

- ?efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;
- ?umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie w laboratorium;
- ?uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;
- ?staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań.

### Treści programowe

Akty prawne dopuszczające układy napędowe do eksploatacji (Polska Norma, Dyrektywy UE). Metody pomiaru siły, naprężeń mechanicznych, momentu obrotowego, momentu bezwładności, prędkości obrotowej i poślizgu występujących w przetwornikach elektromechanicznych i magnetycznych. Wyznaczanie wielkości charakteryzujących pole elektromagnetyczne. Źródła ciepła w mechatronicznych układach napędowych i sposoby jego odprowadzania. Systemy wentylacyjne układów napędowych. Źródła zakłóceń akustycznych i źródła drgań mechanicznych. Pomiar drgań i hałasów wytwarzanych przez przetworniki mechatroniczne. Problemy kompatybilności elektromechanicznej elementów układu napędowego.

Symulacja stanów pracy wybranych maszyn. Analiza pola elektromagnetycznego w wybranych urządzeniach elektromagnetycznych. Stanowiska pomiarowe do badania zjawisk w transformatorach i układach wykonawczych mechatroniki

#### Literatura podstawowa:

1. Elektrodynamika Techniczna, wyd. II, J. Turowski, WNT, Warszawa, 1993
2. The Mechatronics Handbook, Bishop R. H., Austin, Texas, CRC Press
3. Konstrukcja maszyn elektrycznych., Dąbrowski M., PWN, Warszawa, 1985
4. Badanie maszyn elektrycznych w przemyśle., Latek W., WNT, Warszawa, 1987
5. Prawo energetyczne., 2003
6. IEC Standard
7. ISO Standard
8. Polska Norma PN-IEC-34-1; 4; 17

#### Literatura uzupełniająca:

1. Mechatronika, Schmid D., tłum. z niem. oprac. wersji pol. Olszewski M., Wyd. REA, Warszawa, 2002

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach wykładowych	15
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15
3. Udział w konsultacjach	10
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20
5. Opracowanie raportów z wykonanych ćwiczeń	10
6. Przygotowanie do zaliczenia	10
7. Udział w zaliczeniu	6

### Obciążenie pracą studenta

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	86	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	46	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2