

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Maszyny i napędy elektryczne		Kod 1010251441010326746
Kierunek studiów Mechatronika - studia I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: 1		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. W. Szelaąg email: wojciech.szelaag@put.poznan.pl tel. 61 665 2116 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z elektromagnetyzmu i znajomość metod analizy obwodów elektrycznych, a także wiedza w zakresie metodologii i pomiarów.
2	Umiejętności:	Umiejętność analizy prostych obwodów elektrycznych o dwóch stopniach swobody i rozwiązywania układów równań różniczkowych pierwszego rzędu oraz umiejętność łączenia obwodów i wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych oraz mechanicznych.
3	Kompetencje społeczne	Świadomość konieczności poszerzenia wiedzy i umiejętności. Zdolność do podporządkowania się regułom obowiązującym podczas zajęć wykładowych i laboratoryjnych, umiejętność komunikowania się z najbliższym środowiskiem podczas zajęć.
Cel przedmiotu: Poznanie budowy, zasad działania, charakterystyk, właściwości eksploatacyjnych i podstawowych metod analizy typowych stanów pracy transformatorów, maszyn indukcyjnych i maszyn synchronicznych oraz maszyn komutatorowych i maszyn specjalnych. Poznanie metod regulacji prędkości obrotowej, hamowania silników elektrycznych, podstawowych struktur układów napędowych oraz metod doboru silnika do maszyny roboczej. Opanowanie podstawowych metod badania oraz pomiarów maszyn elektrycznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Znajomość: budowy, zasady działania, schematu zastępczego, sposobów analizy i charakterystyk funkcjonalnych transformatorów, silników indukcyjnych, synchronicznych i silników prądu stałego. - [K_W22, 09,] 2. Wiedza o budowie i zasadzie działania silników specjalnych, w tym silników komutatorowych prądu przemiennego, krokowych i bezszczotkowych prądu stałego. - [K_W22] 3. Wiedza o rozruchu, pracy hamulcowej, metodach regulacji prędkości obrotowej i eksploatacji silników elektrycznych. - [K_W22, 25] 4. Wiedza o strukturach współczesnych elektrycznych układów napędowych i doborze silnika do maszyny roboczej. - [K_W22, 25]		
Umiejętności: 1. identyfikowania i obliczania parametry schematów zastępczych, wyjaśnienia zasady działania i wyznaczenia podstawowych charakterystyk transformatorów oraz maszyn indukcyjnych, maszyn synchronicznych i maszyn komutatorowych. - [K_U14,28] 2. Wykonywania pomiarów podstawowych charakterystyk maszyn elektrycznych oraz stosowania w praktyce metod regulacji prędkości obrotowej silników. - [K_U14,25,30] 3. Doboru silnika elektrycznego do maszyny roboczej. - [K_U25]		
Kompetencje społeczne:		

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. - [K_K01]
2. Potrafi radzić sobie w sytuacjach związanych z eksploatacją maszyn elektrycznych i wykazać się pewnością w działaniach wymagających wiedzy o tych maszynach. - [K_K05,04]
3. Potrafi myśleć i działać odpowiedzialnie i w sposób przedsiębiorczy w obszarze związanym z eksploatacją i doborem silników elektrycznych i transformatorów. - [K_K06]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład:

? ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym w formie testu (student może korzystać z określonych przez wykładowcę pomocy dydaktycznych). Skala ocen 51-60% pkt. ? dst, 61-70% pkt dst+, 71-80% pkt. ? db, 81-90% pkt. ? db+, 91-100% pkt. ? bdb.

Laboratorium:

? sprawdziany i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych,

? ocenianie ciągle, na każdych zajęciach aktywności studenta i przyrostu jego wiedzy oraz umiejętności, a także kompetencji społecznych związanych z pracą w zespole,

? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją określonego ćwiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Projekt: Zaliczenie na podstawie wykonanych zadań projektowych z uwzględnieniem

? oceniania ciągłego na każdych zajęciach projektowych (premiowanie aktywności).

? efektywności i błyskotliwości na ćwiczeniach przy rozwiązywaniu zadań

Treści programowe

Obwody magnetyczne. Transformatory, Maszyny elektryczne - podstawowe pojęcia: uzwojenia rozłożone, pole magnetyczne wirujące, siła elektromotoryczna wznieczana przez wirujące pole magnetyczne. Silniki indukcyjne: budowa i zasada działania, schemat zastępczy, charakterystyka mechaniczna, regulacja prędkości obrotowej, metody hamowania. Silniki synchroniczne: budowa i zasada działania, schemat zastępczy, regulacja prędkości obrotowej. Silniki synchroniczne magnetoelektryczne i reluktancyjne. Maszyny komutatorowe prądu stałego i przemiennego: budowa i zasada działania, charakterystyki mechaniczne, regulacja prędkości obrotowej, metody hamowania. Silniki bezszczotkowe prądu stałego oraz silniki skokowe. Prądnice tachometryczne i elektromaszynowe przetworniki położenia. Układy napędowe z silnikami elektrycznymi. Zasady doboru silnika napędowego i przekształtnika energoelektronicznego do napędu elektrycznego.

Literatura podstawowa:

1. Plamitzer A. M.: Maszyny Elektryczne, wyd. VII, WNT Warszawa, 1982.
2. Karwacki W.: Maszyny Elektryczne, wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław, 1993.
3. Sochocki R.: Mikromaszyny elektryczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 1996.
4. Kaczmarek T.: Napęd elektryczny robotów, Wyd.2, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1998.

Literatura uzupełniająca:

1. Latek W.: Teoria Maszyn Elektrycznych, wyd. II, WNT Warszawa, 1987.
2. Praca zbiorowa: Poradnik Inżyniera Elektryka, Tom 2, WNT Warszawa 2007.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	105	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	6	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	0