



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Maszyzny i napęd elektryczny w automatyce [S1AiR1E>MiNEwA2]

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka/Automatic Control and Robotics

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Rafał Wojciechowski prof. PP
rafal.wojciechowski@put.poznan.pl

dr hab. inż. Cezary Jędrzycka prof. PP
cezary.jedryczka@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza - Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie elektromagnetyzmu i teorii obwodów; ma wiedzę z zakresu budowy, zasady działania, charakterystyk i metod regulacji silników elektrycznych. Umiejetności - Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować dokumentację i przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego. Kompetencje - Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu; posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.

Cel przedmiotu

Opanowanie podstawowych metod badania oraz pomiarów maszyn elektrycznych, w szczególności pomiaru wielkości elektrycznych i mechanicznych, wyznaczania charakterystyk eksploatacyjnych i regulacyjnych: transformatorów, silników indukcyjnych, synchronicznych, komutatorowych silników prądu stałego, silników komutowanych elektronicznie oraz przetworników elektromechanicznych specjalnych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

W zakresie wiedzy:

Ma uporządkowaną w zaawansowanym stopniu wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki [K1_W18 (P6S_WG)].

Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zasady oraz techniki konstruowania prostych systemów automatyki i robotyki; zna i rozumie zasady doboru układów wykonawczych, jednostek obliczeniowych oraz elementów i urządzeń pomiarowo-kontrolnych [K1_W20 (P6S_WG)].

W zakresie umiejętności:

Potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i wybranych procesów przemysłowych, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki i robotyki [K1_U11 (P6S_UW)].

Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ elektroniczny oraz elektromechaniczny [K1_U15 (P6S_UW)].

Potrafi projektować proste układy sterowania dla procesów przemysłowych; potrafi świadomie wykorzystywać standardowe bloki funkcjonalne systemów automatyki oraz kształtować własności dynamiczne torów pomiarowych [K1_U29 (P6S_UW)].

W zakresie kompetencji społecznych:

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy; rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób [K1_K1 (P6S_KK)].

Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować; jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, poszanowania różnorodności poglądów i kultur [K1_K5 (P6S_KR)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Laboratorium

- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją określonego ćwiczenia laboratoryjnego,
- ocenianie aktywności studenta i przyrostu jego wiedzy oraz umiejętności, a także kompetencji społecznych związanych z pracą w zespole,
- ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych

Treści programowe

1. Obwody magnetyczne i transformatory,
2. Maszyny wirujące,
3. Maszyny indukcyjne,
4. Maszyny synchroniczne,
5. Maszyny prądu stałego (DC),
6. Przetworniki specjalne.

Tematyka zajęć

Obwody magnetyczne. Transformatory, podstawowe pojęcia: zasada działania, budowa, schemat zastępczy. Maszyny wirujące, podstawowe pojęcia: uzwojenia rozłożone, pole magnetyczne wirujące, siła elektromotoryczna rotacji. Maszyny indukcyjne: budowa i zasada działania, schemat zastępczy, podstawowe charakterystyki, regulacja prędkości obrotowej. Silniki indukcyjne jednofazowe. Maszyny synchroniczne: budowa i zasada działania, wykres fazorowy, schemat zastępczy, maszyny o magnesach trwałych, rozruch silników synchronicznych. Optymalne sterowanie silnika synchronicznego, silnik przekształtnikowy. Silniki reluktancyjne. Silniki krokowe. Silniki komutatorowe prądu stałego: charakterystyki mechaniczne i regulacja prędkości obrotowej. Silniki komutatorowe prądu zmiennego. Bezszczotkowe silniki prądu stałego. Przetworniki specjalne

Metody dydaktyczne

- wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy,
- wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów,
- uwzględnienie aktywności studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej.

Literatura

Podstawowa:

1. R. Crowder, Electric Drives and Electromechanical systems, Elsevier, 2006,
2. Robert M. Del Vecchio, Bertrand Poulin, Pierre T. Feghali, Dilipkumar M. Shah, Rajendra Ahuja Transformer Design Principles: With Applications to Core-Form Power Transformers, 2nd Edition, CRC Press, 2010.
3. M. S. Sarna, Electric Machines, Steady-State Theory and Dynamic Performance, West Publishing Company, 1996 .
4. W.H. Yeadon, A.W. Yeadon, Handbook of small electrical motors, McGraw-Hill, 2001.
5. Electric Machinery Fundamentals by Stephen J. Chapman, 4th Edition, McGraw-Hill, 2005.
6. Electric Motor Drives – Modeling, Analysis and Control by R. Krishnan Pren. Hall Inc., NJ, 2001

Uzupełniająca:

1. T. Wildi, Electrical Machines, Drives, and Power Systems, Prentice Hall, Sixth edition, Pearson new international edition, 2014.
2. Research papers

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00