

Control of electrical drives - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Control of electrical drives
Kod przedmiotu	06.2-WE-AutP-CofED-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Automatyka i robotyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	- dr hab. inż. Jacek Kaniewski - prof. dr hab. inż. Robert Smoleński

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Skills and competences in: principles of servo-motors operation and their static and dynamic characteristics; selection of drives according to mechanical requirements of the driven machine; development of electric drives, knowledge of drive basics and robot kinematics.

Wymagania wstępne

Engineering physics, Electrical engineering principles, Electronics principles, Control engineering

Zakres tematyczny

Servomotors used in robots and robot systems. DC motors (conventional and disc), synchronous motors permanent magnet and reluctance, step motors and asynchronous. Power electronic converter servo drives.

Control methods of electric drives. Scalar control. Field oriented control. Direct torque control. Sensorless control.

Open and closed loop control of speed, torque and position. Realization of four-quadrant direct and alternating current drives. Follow-up and position servo drives, precise drives. Robot drives. Sensor systems of robots.

Metody kształcenia

Lecture, laboratory exercises.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Can distinguish speed, torque and position control systems.		- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium - odpowiedź ustna	- Wykład - Laboratorium
Can point the advantages and disadvantages of drives: two- and four-quadrant asynchronous drives, DC converter drives, synchronous and reluctance motors and brushless DC motors.		- kolokwium - odpowiedź ustna	Wykład
Can choose the proper converter drive on the basis of the economic and technical analysis.		- kolokwium - odpowiedź ustna	- Wykład - Laboratorium
Can distinguish and characterize scalar as well as field oriented control methods.		- kolokwium - odpowiedź ustna	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student is able to apply known mathematical methods and mathematical models - can use them in order to analyze and design drive systems.		- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium - odpowiedź ustna	- Wykład - Laboratorium
Can distinguish speed, torque and position control systems.		- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium - odpowiedź ustna	- Wykład - Laboratorium

Warunki zaliczenia

Lecture – in order to get a credit it is necessary to pass all of the required tests (oral or written)

Laboratory - in order to get a credit it is necessary to earn positive grades for all laboratory works defined by tutor

Literatura podstawowa

1. Boldea I., Nasar S.A, Electric Drives, CRC Press, 1999.
2. Sen P.C.: Principles of Electrical Machines and Power Electronics, John Wiley and Sons, Inc., New York, USA. 1997.Kaźmierkowski M. P., Tunia H.: Automatic Control of Converter-Fed Drives, Warsaw - Amsterdam - New York - Tokyo: PWN-ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, 1994.
3. Kaźmierkowski M. P., Blaabjerg F., Krishnan R.: Control in Power Electronics, Selected Problems, Elsevier 2002.
4. Kaźmierkowski M. P. and Orłowska-Kowalska T.: Neural Network estimation and neuro-fuzzy control in converter-fed induction motor drives, Chapter in Soft Computing in Industrial Electronics, Springer-Verlag, Heidelberg, 2002.
5. Leonhard W.: Control of Electrical Drives, Springer, Berlin, New York, 2001.
6. Miller T.J.E.: Brushless Permanent-Magnet and Reluctance Motor Drives, Oxford University Press, Oxford, England, 1989.

Literatura uzupełniająca

1. Kwang Hee Nam: AC Motor Control and Electrical Vehicle Applications 2nd Edition, CRC Press, November 2018.
2. Berker Bilgin, James Weisheng Jiang, Ali Emadi: Switched Reluctance Motor Drives: Fundamentals to Applications, 1st Edition, CRC Press, November 2018.
3. Warsame Hassan Ali, Matthew N. O. Sadiku, Samir Abood: Fundamentals of Electric Machines: A Primer with MATLAB: A Primer with MATLAB, 1st Edition, CRC Press June 2019.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Robert Smoleński (ostatnia modyfikacja: 27-04-2020 14:56)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ