

Converter based control of electrical drives - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Converter based control of electrical drives
Kod przedmiotu	06.2-WE-ELEKTP-CBCED-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ

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: understanding of the matters of electromechanical energy conversion; selection of converter drives according to mechanical requirements of driven machine; understanding control matters of converter drives and selection of control parameters

Wymagania wstępne

Electromechanical drive systems, Selected issues of circuit theory I, Selected issues of power electronics

Zakres tematyczny

Drive control basics. Control method classifications according to control rules and control devices internal and external control, analog and digital, follow-up and adjusting). Application of informatics and power electronics in electric drive.

Electric drives. Dynamics of electric drives. Dynamic equations of drive systems. Models of electric motors and systems for speed and torque control.

Power converter drives. Two- and four quadrant asynchronous drives. DC converter drives, permanent magnet and reluctance converter drives. Brushless DC motors.

Control methods of converter drives. Scalar control. Field oriented control. Direct torque control. Sensorless control. Automatic control systems for speed, torque and position. Dynamics of closed loop drive systems. Follow-up and position servo drives.

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 distinguish and characterize scalar as well as field oriented control methods.		- kolokwium - odpowiedź ustna	Wykład
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

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
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

Warunki zaliczenia

Lecture – obtaining a positive grade in written or oral exam.

Laboratory – the main condition to get a pass are sufficient marks for all exercises and tests conducted during the semester.

Calculation of the final grade: lecture 50% + laboratory 50%

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 Willey 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 dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 28-10-2019 22:15)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ