

Energy-efficient converter drives - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Energy-efficient converter drives
Kod przedmiotu	06.2-WE-ELEKTP-E-sCD-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	WIEiA - oferta ERASMUS / Elektrotechnika
Profil	-
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

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

To provide knowledge about: topologies and control techniques of converter drives in effective processes of energy transformation including local and remote control, transfer of basic knowledge on the management and control of converter drives with particular emphasis on efficiency criteria, energy consumption and operating costs.

Forming skills in the area of selection of converter drive, control and regulation methods and determination of environmental impact and energy consumption.

Forming skills in the area of selection of converter drives according to mechanical requirements of driven machine and energy efficiency.

Wymagania wstępne

Electrical machines and drives, Principles of power electronics

Zakres tematyczny

High efficiency power electronic converters and electric machines.

Losses in electric motors. Power balance and energy efficiency, Motor efficiency standards. High efficiency motor technology.

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.		- sprawdzian z progami punktowymi - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Can distinguish and characterize scalar as well as field oriented control methods.		• sprawdzian z programami punktowymi • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• 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 • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• 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.		• bieżąca kontrola na zajęciach • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Laboratorium
Can choose the proper converter drive on the basis of the economic and technical analysis.		• bieżąca kontrola na zajęciach • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Laboratorium
Can point the losses in electric motors, motor efficiency standards and high efficiency motor technology.		• kolokwium • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład

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. Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T. Automatyka napędu elektrycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.
2. Koczara W. Wprowadzenie do napędu elektrycznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.
3. Tunia H., Kaźmierkowski M. P.: Automatyka napędu przekształtnikowego, PWN 1987.
4. Orłowska-Kowalska T. Bezczylnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.
5. Zalas A., Orłowska-Kowalska T., Ewert P., Napęd Elektryczny –Zbiór zadań projektowych z rozwiązaniami, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2015.

Literatura uzupełniająca

1. Kaźmierkowski M. P., Blaabjerg F., Krishnan R. Control in Power Electronics, Selected Problems, Elsevier 2002
2. Boldea I., Nasar S.A. Electric Drives, CRC Press, 1999.
3. Śliwiński T., Metody obliczania silników indukcyjnych, Tom 1 oraz Tom 2, Wydawnictwo naukowe PWM, Warszawa 2008.
4. Sumper A., Baghini A., Electrical energy efficiency technologies and applications, A John Wiley & Sons, Ltd., Publication, 2012.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 21-03-2018 11:08)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ