

COURSE CARD - 2DE2237

Course name: **Aktywne metody poprawy jakości energii elektrycznej**
Course secondName name: **Active power quality improvement**
Short name: **AMPJEE**
Course number: **2DE2237**
Represents specialization: **Elektrotechnika**
Responsible person: **dr inż. Sebastian Styński**
WWW:

Course language: **Polish** Course level: **Intermediate** Hours:
ECTS: **2** Type of pass: **Zaliczenie** W: **15**, L: **15**

Course is a part of following study programmes:

- Elektronika Przemysłowa Semester: **2** Study stage: **Model 2**, magisterskie II-go stopnia, stacjonarne, polski
- Elektronika Przemysłowa Semester: **2** Study stage: **Model 2**, magisterskie II-go stopnia, stacjonarne, polski
- Elektronika Przemysłowa Semester: **2** Study stage: **Model 2**, magisterskie II-go stopnia, stacjonarne, polski
- Elektronika Przemysłowa Semester: **2** Study stage: **Model 2**, magisterskie II-go stopnia, stacjonarne, polski
- Elektronika Przemysłowa Semester: **2** Study stage: **Model 2**, magisterskie II-go stopnia, stacjonarne, polski
- Elektronika Przemysłowa Semester: **2** Study stage: **Model 2**, magisterskie II-go stopnia, stacjonarne, polski
- Elektronika Przemysłowa Semester: **2** Study stage: **Model 2**, magisterskie II-go stopnia, stacjonarne, polski

Ellective in catalogs:

- Elektrotechnika M,D,PL - EP przedmioty obieralne podstawowy Study stage: **Model 2**, magisterskie II-go stopnia, stacjonarne, polski

Short content:

Celem kursu jest przygotowanie do prowadzenia prac badawczych, projektowych i eksploatacyjnych z zakresu energoelektronicznych metod poprawy jakości energii elektrycznej poprzez: - poznanie podstawowych zaburzeń występujących w systemach dostawy energii elektrycznej i identyfikacji ich przyczyn; - poznanie nowoczesnych metod poprawy jej jakości oraz stosowanych w tym celu urządzeń energoelektronicznych.

Syllabus details:

Podstawowe pojęcia i definicja dotyczące przesyłu energii elektrycznej i opisu jej jakości. Zaburzenia standardowe i wskaźniki jakości energii elektr. Metody przetwarzania energii z dostępnych źródeł, w tym źródeł odnawialnych i otrzymywania energii elektrycznej. Źródła i magazyny energii. Odbiorniki nieliniowe i niestacjonarne. Składowe harmoniczne napięć i prądów. Moce w obwodach nieliniowych (teoria mocy wg Fryzego, Budeanu i Akagi). Przekształcenia Clarke - Parka, Fortescou i Tan-Sun. Interpretacje składowych mocy przy wykorzystaniu wektorowej reprezentacji wielkości charakteryzujących energię elektryczną w układzie stacjonarnym alfa-beta i wirującym d-q. Podstawowe topologie energoelektronicznych układów do poprawy jakości energii elektrycznej. Układy typu FACTS - filtry aktywne, kompensatory i sterowniki przepływu energii. Zasady sterowania przy zasilaniu symetryczny i z uwzględnieniem niesymetrii systemu trójfazowego. Energoelektroniczne układy uzdatniania energii magazynów i energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych.

Literature:

Strzelecki R., Supronowicz H. : Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000,

Barlik R., Nowak M. Energoelektronika - elementy, podzespoły, układy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014

Nowak M. , Barlik R.: Poradnik inżyniera energoelektronika. WNT 2013, 2014

Piróg S.: Energoelektronika. Układy o komutacji sieciowej i o komutacji twardej. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo - Dydaktyczne, AGH, Kraków 2006,

Hanzelka Z.: Jakość dostawy energii elektrycznej. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo - Dydaktyczne, AGH, Kraków 2014,

Grading criteria:

Pisemny sprawdzian końcowy - 60 pkt.

Zaliczenie zajęć laboratoryjnych (modelowanie przekształtnika pełniącego funkcję filtru aktywnego, kompensatora, międzysystemowego sterownika przepływu energii) - 40 pkt.

OCENY: 60-70 pkt. = 3.0; 71-75 pkt. = 3.5; 76-80 pkt. = 4.0; 81-90 pkt. = 4.5; 91-100pkt.= 5.0.

Courses which this course is based on

(prerequisites):

- [1DE2145] Teoria przekształtników 2

Educational effect:

Knowledge

Kod	Efekt kształcenia dla kierunku	Procent	Efekt kształcenia dla przedmiotu	Method of assessment
E2A_W06d	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu Elektrotechniki, dotyczącą przetwarzania energii elektrycznej	+ (33%)	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z budową obwodów głównych i sterujących przekształtników stosowanych w układach poprawy jakości energii elektrycznej	sprawdzian końcowy, bieżąca kontrola podczas zajęć komputerowych
E2_W07	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu elektrotechniki oraz dziedzin pokrewnych.	++ (66%)	zna nowoczesne rozwiązania topologiczne różnych typów układów przekształtnikowych i metod ich sterowania w zakresie poprawy jakości energii elektrycznej	sprawdzian końcowy, kontrola podczas zajęć komputerowych

Skills

Kod	Efekt kształcenia dla kierunku	Procent	Efekt kształcenia dla przedmiotu	Method of assessment
E2_U09a	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne	++ (66%)	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań i prostych problemów badawczych metody analityczne z zakresu teorii obwodów w zastosowaniu do przekształtników energoelektronicznych służących do poprawy jakości energii elektrycznej	rozmowa podczas zajęć laboratoryjnych
E2_U15b	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z kierunkiem elektrotechnika – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia	+ (33%)	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić -zwłaszcza w powiązaniu z kierunkiem elektrotechnika - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności energoelektroniczne, w układach filtrów aktywnych, kompensatorów mocy biernej, symetryzatorów, sprzęgów międzysystemowych, linii wysokiego napięcia prądu stałego.	rozmowa podczas zajęć laboratoryjnych

Attitude

Kod	Efekt kształcenia dla kierunku	Procent	Efekt kształcenia dla przedmiotu	Method of assessment
E2_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	+++ (100%)	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy przy rozwiązywaniu rozwiązywaniu różnego rodzaju urządzeń aktywnej poprawy jakości energii elektrycznej	rozmowa podczas zajęć laboratoryjnych

ECTS with teacher assistance: 1

ECTS on practical activities: 1

ECTS justification:

Zajęcia kontaktowe z nauczycielem:

15 godzin wykładu

15 godzin zajęć komputerowych

15 godzin konsultacje

Classes / work without teacher assistance:

- przygotowanie modeli symulacyjnych w ramach zajęć komputerowych 30 godzin

Sumaryczna liczba godzin pracy studenta: 75

*Total number of ECST reflects the total number of hours of
student's work.*