

Power electronic circuits - opis przedmiotu

| Informacje ogólne | |
|---------------------|--|
| Nazwa przedmiotu | Power electronic circuits |
| Kod przedmiotu | 06.2-WE-ELEKTP-PES-Er |
| Wydział | Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych |
| Kierunek | Elektrotechnika |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Rodzaj studiów | Program Erasmus pierwszego stopnia |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2019/2020 |

| Informacje o przedmiocie | |
|---------------------------------|--|
| Semestr | 5 |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5 |
| Typ przedmiotu | obieralny |
| Język nauczania | angielski |
| Sylabus opracował | <ul style="list-style-type: none">dr hab. inż. Marcin Jarnut, 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 | 30 | 2 | - | - | Zaliczenie na ocenę |
| Projekt | 15 | 1 | - | - | Zaliczenie na ocenę |

Cel przedmiotu

1. To familiarize students with the clamping properties and limit parameters of basic power electronic connectors as well as the topologies and properties of basic power electronic converters AC / DC, DC / DC, AC / AC and DC / AC.
2. Developing students' understanding of the basic issues regarding the quality of electricity conversion.
3. Developing skills in the selection of the type of power electronic converter in the field of power engineering.

Wymagania wstępne

electrical engineering, physics

Zakres tematyczny

Basic power electronics systems (general characteristics). Historical outline of power electronics. Application area. Types of power electronic converters (PE), their classification and basic functions. Liaison work of semiconductor devices and their thermal models. Basic parameters and assessment of the quality of PE transformation. Coefficients: efficiency, higher harmonics, power, deformation, displacement, asymmetry in the conditions of distorted current.

Non-controlled and controlled rectifiers (AC / DC converters). Topologies and properties of one- two- and six-pulse non-controllable rectifiers. Single and three phase thyristor rectifiers with phase control. Impact of rectifiers on the power source. Examples of applications. DC voltage and DC stabilizers (DC / DC converters). Topologies and properties of buck, boost, buck-boost and bridge type impulse stabilizers with PWM control. Examples of applications.

Single-phase AC controllers (AC / AC converters, $f_1 = f_2$). Semiconductor relays and thyristor controllers. Phase and integration control. Thyristor controller operation with R and RL load. Static characteristics, power factor. Transistor Drivers. Examples of applications.

Inverters (DC / AC converters). Single phase voltage and current inverters. Operation and properties of transistor inverters at various loads. PWM control technique in inverters. Voltage and frequency regulation methods. General characteristics of the operation of a three-phase voltage inverter with rectangular modulation and PWM sine type. Examples of applications.

Problems and development trends of power electronics systems. Intelligent power modules, multi-level systems, resonance systems. Development prospects.

Metody kształcenia

Lecture: conventional lecture, discussion, consultation.

Laboratory: discussion, consultation, group work, laboratory exercises.

Project: individual project, group project

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

| Opis efektu | Symbol efektywMetody weryfikacji | Forma zajęć |
|--|--|---|
| Has elementary knowledge about the clamping properties of basic power electronic connectors and about the basic functions of power electronic converters | <ul style="list-style-type: none"> bieżąca kontrola na zajęciach egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne | <ul style="list-style-type: none"> Wykład Laboratorium |
| Has elementary knowledge of the areas of application of power electronic converters | <ul style="list-style-type: none"> bieżąca kontrola na zajęciach projekt wykonanie sprawozdań laboratoryjnych | <ul style="list-style-type: none"> Laboratorium Projekt |
| Has elementary knowledge of topologies and properties of AC / DC, DC / DC, AC / AC and DC / AC power converters | <ul style="list-style-type: none"> bieżąca kontrola na zajęciach egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne projekt | <ul style="list-style-type: none"> Wykład Laboratorium Projekt |

Warunki zaliczenia

Lecture - the condition of passing is obtaining a positive grade from the summary test.

Laboratory - the pass condition is to obtain positive grades from all laboratory exercises carried out under the program.

Project - the condition for getting credit is obtaining positive grades from all project tasks

Components of the final grade = lecture: 40% + laboratory: 30% + project: 30%

Literatura podstawowa

1. Mohan N., Undeland T. M., Robbins W. P.: Power electronics, John Wiley & Sons, Inc., 1995.
2. Rashid M.: Power electronics handbook. Academic Press, New York / London 2001.
3. Trzynadlowski A.: Introduction to modern power electronics. John Wiley & Sons, 1998
4. Tunia H., Smirnow A., Nowak M., Barlik R.: Układy energoelektroniczne. WNT 1990.
5. Tunia H., Barlik R.: Teoria przekształtników. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1992.
6. Piróg S.: Energoelektronika. AGH, Uczelniane Wyd. Nauk.-Dydakt., Kraków 1998.
7. Mikołajuk K.: Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych. Warszawa, PWN 1998.
8. Frąckowiak L. Energoelektronika. Wyd. Politechniki Poznańskiej. Poznań 2000.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Radosław Kłosiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 01-11-2019 01:29)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ