

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>  |  |   |
|--|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Elektronika i energoelektronika</b>  |  | Kod<br><b>1010322211010323752</b>   |
| Kierunek studiów<br><b>Elektrotechnika</b>   | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>(brak)</b> | Rok / Semestr<br><b>1 / 1</b>   |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>   | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                     | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obligatoryjny</b>  |
| Stopień studiów:<br><b>II stopień</b>  | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>   |   |
| Godziny<br>Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>  |  | Liczba punktów<br><b>4</b>  |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>(brak)</b>  |  | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>(brak)</b>  |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki techniczne</b><br><b>nauki techniczne</b>  |  | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>4 100%</b><br><b>4 100%</b>   |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b><br>dr hab. inż. Ryszard Porada, prof. nadzw.<br>email: ryszard.porada@put.poznan.pl<br>tel. 48 61 665 2360<br>Wydział Elektryczny<br>ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań  |  |   |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>   |  |   |
| 1  | <b>Wiedza:</b>   | Posiada podstawowe wiadomości z matematyki, fizyki, elektrotechniki, elektroniki oraz energoelektroniki     |
| 2  | <b>Umiejętności:</b>   | Umie stosować wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, elektrotechniki, elektroniki oraz energoelektroniki      |
| 3  | <b>Kompetencje społeczne</b>                                       | Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu |
| <b>Cel przedmiotu:</b><br>Zapoznanie z działaniem, właściwościami, charakterystykami oraz metodami analizy i projektowania złożonych i specjalnych układów elektronicznych i energoelektronicznych.  |  |   |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>  |  |   |
| <b>Wiedza:</b><br>1. Wykorzystanie wiedzy na temat budowy i działania układów energoelektronicznych oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu. - [K_W12 +++]<br>2. Charakterystyka zaawansowane kryteria analizy i syntezy dla prostych i złożonych układów energoelektronicznych - [K_W12 +++] K_W18 ++]  |  |   |
| <b>Umiejętności:</b><br>1. Wykorzystanie wiedzy w zakresie budowy oraz zasad działania elementów oraz podstawowych układów energoelektronicznych - [K_U03 ++ K_U06 +++] K_U12 ++]<br>2. Wykorzystanie znanych metod i modeli matematycznych oraz symulacji komputerowych do analizy i oceny działania elementów i układów energoelektronicznych - [K_U06 +++] K_U09 ++ K_U12 ++] |  |   |
| <b>Kompetencje społeczne:</b><br>1. Ma świadomość ważności i rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K_K01 ++]   |  |   |
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>   |  |   |

|   |               |                     |
|---|---------------|---------------------|
| <p>Wykład<br/>? ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym,<br/>Zajęcia projektowe oraz ćwiczenia laboratoryjne:<br/>? sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań w laboratorium,<br/>? ocenianie ciągle, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,<br/>? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.<br/>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:<br/>? proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;<br/>? efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;<br/>? umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium;<br/>? uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;<br/>? staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej.</p> |               |                     |
| <b>Treści programowe</b>  |               |                     |
| <p>Złożone energoelektroniczne układy prostownikowe ? działanie, opis matematyczny, charakterystyki. Tyrystorowe układy prostownikowe nawrotne ? prądy wyrównawcze i ich ograniczenie. Bezpośrednie przemienniki częstotliwości (cyklokonwertery) Przekształtniki matrycowe. Energoelektroniczne układy zasilania prądem stałym. Zasilacze stabilizowane. Przetwornice AC/DC, przetwornice rezonansowe, przetwornice DC/AC. Energoelektroniczne układy gwarantowanego zasilania. Współczesne metody i technologie poprawy jakości zasilania. Układy aktywnej kompensacji. Przekształtniki o poprawionych wskaźnikach energetycznych.</p>  |               |                     |
| <b>Literatura podstawowa:</b>   |               |                     |
| <p>1. 1. Barlik R., Nowak M., Technika tyrystorowa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997.<br/>2. 2. Frąckowiak L., Januszewski S., Energoelektronika. Cz. 1, Półprzewodnikowe przyrządy i moduły energoelektroniczne, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.<br/>3. 3. Mikołajuk K., Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1998.<br/>4. 4. Mohan N., Undeland N., Robins W., Power Electronics, Jon Wiley &amp; Sons Inc., New York 1999.<br/>5. 5. Tunia H., Smirnow A., Nowak M., Barlik R., Układy energoelektroniczne. Obliczanie, modelowanie, projektowanie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982.</p>  |               |                     |
| <b>Literatura uzupełniająca:</b>  |               |                     |
| <p>1. 1. Frąckowiak L., Energoelektronika. Cz. 2, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000.<br/>2. 2. Kaźmierkowski M., Krishnan R., Blaabjerg H., Control in Power Electronics, Academic Press, Amsterdam 2002.<br/>3. 3. Piróg S., Energoelektronika, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 1998.<br/>4. 4. Strzelecki R., Supronowicz H., Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.</p>   |               |                     |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>   |               |                     |
| <b>Czynność</b>   |               | <b>Czas (godz.)</b> |
| 1. udział w zajęciach wykładowych   |               | 30                  |
| 2. udział w zajęciach laboratoryjnych   |               | 15                  |
| 3. udział w konsultacjach dotyczących wykładów  |               | 10                  |
| 4. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium  |               | 10                  |
| 5. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych   |               | 10                  |
| 6. przygotowanie do egzaminu  |               | 10                  |
| 7. przygotowanie do zaliczenia laboratorium   |               | 10                  |
| 8. udział w egzaminie   |               | 5                   |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>  |               |                     |
| <b>forma aktywności</b>   | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b>         |
| Łączny nakład pracy   | 110           | 4                   |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 70            | 2                   |
| Zajęcia o charakterze praktycznym   | 15            | 1                   |