

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu | | Nazwa przedmiotu | WYSOKOCZĘSTOTLIWOŚCIOWE PRZETWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ | |
| E/O/2/ST/C1A-2 | | | HIGH FREQUENCY POWER CONVERSION | |
| Język wykładowy | | język polski | | |
| Rok akademicki | | 2023/2024 | | |
| Kierunek | | Elektrotechnika | | |
| w zakresie | | Elektroenergetyka przemysłowa | | |
| Poziom studiów | | studia drugiego stopnia | | |
| Profil studiów | | ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | | studia stacjonarne | | |
| Semestr / semestry | | 2 | | |
| Przynależność do grupy zajęć | | C1A. Grupa zajęć obieranych – zajęcia obowiązkowe | | |
| Status przedmiotu | | obowiązkowy | | |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS | | Forma zajęć | Liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
| | | Wykład | 15[h] | 1,5 ECTS |
| | | Laboratorium | 15[h] | |
| Powiązanie przedmiotu | z profilem studiów | związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów | | 1 ECTS |
| | z uprawnieniami | służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich | | 1 ECTS |
| | z dyscypliną | Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | | 1,5 ECTS |
| Forma nauczania | | tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość – 0,6 ECTS | | |
| Wymagania wstępne | | | | |
| Jednostka prowadząca | | Katedra Napędu Elektrycznego i Elektroniki Przemysłowej | | |
| Koordynator | | dr inż. Andrzej Erd | | |
| Adres strony internetowej pjo | | www.wteii.uniwersytetradom.pl | | |
| Adres e-mail, telefon koordynatora | | a.erd@uthrad.pl, +48 48 361 77 63 | | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cel kształcenia: | Celem przedmiotu jest kształtowanie wiedzy związanej z pracą elementów energoelektronicznych stosowanych w przemyśle, urządzeń stosowanych do przekształcania energii elektrycznej o dużych częstotliwościach pracy |
| Treści programowe: | <p>Wykład [BN, W1, W2, W3]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zakres zastosowań przekształtników energii elektrycznej i ograniczenia wynikające z konstrukcji elementów przełączających. Własności nowoczesnych elementów mocy i ich charakterystyki. 2. Sterowanie elementami mocy – ograniczenia fizyczne i sposoby ich pokonywania. Rozwiązania układowe 3. Konwersja AC/DC/AC i charakterystyczne konstrukcje przekształtników. 4. Współpraca przetwornicy z silnikiem elektrycznym, Kształtowanie charakterystyk wyjściowych silnika za pomocą przetwornicy 5. Praktyczne rozwiązania układowe z zastosowaniem przetwornic. Korzyści wynikające ze stosowania przetwornic, Współpraca przetwornic z sterownikami PLC i komputerami, Praca w sieciach komputerowych. <p style="text-align: right;">Suma: 15 [h]</p> <p>Laboratorium [BN, U1, U2, K1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie układów prostowniczych jedno i wielofazowych 2. Badanie układów PWM – stałoprądowego, jednofazowego 3. Badanie impulsowego zasilacz napięcia stałego z obniżaniem napięcia. 4. Badania przekształtników DC/DC podwyższających napięcie 5. Własności sterowanego przekształtnika DC/AC trójfazowego. <p style="text-align: right;">Suma: 15 [h]</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia): | <ul style="list-style-type: none"> – metody podające (wykład informacyjny), – metody programowane (z wykorzystaniem komputera), – metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne, symulacja). |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego |

| | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów. Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Warunkiem zaliczenia wykładu jest zaliczenie kolokwium w formie testu otwartego. Każde pytanie jest oceniane w skali 0-1. Suma punktów pozwalająca na zaliczenie to nie mniej niż 50% możliwych do uzyskania punktów.</p> <p>Oceny są wyliczane wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 50 %</p> <p>Ocena 3 od 50 do 60 %</p> <p>Ocena 3,5 od 61 do 70 %</p> <p>Ocena 4 od 71 do 80 %</p> <p>Ocena 4,5 od 81 do 90 %</p> <p>Ocena 5 powyżej 90 % uzyskanych punktów.</p> <p>Na ocenę z laboratorium składa się przygotowanie do zajęć weryfikowane w trakcie wykonywanego ćwiczenia, aktywność, oraz średnia z ocen uzyskanych za wszystkie sprawozdania. Każde sprawozdanie jest oceniane indywidualnie. Ocena końcowa studenta jest oceną średnią ze sprawozdań grupy ćwiczeniowej powiększoną do jednej oceny w górę za aktywność lub też zmniejszoną w dół za nieprzygotowania w trakcie semestru. Dopuszcza się poprawianie ocen z laboratorium na wniosek studenta w wyniku odpowiedzi ustnej na koniec semestru.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć | | | | Metody weryfikacji efektów uczenia się | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Numer efektu uczenia się | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do: | Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) | Forma zajęć | Forma weryfikacji (zaliczeń) | Metody sprawdzania i oceny |
| W1 | wybrane układy przekształtnikowe energii i ich klasyfikację | K_WG02 | wykład | zaliczenie pisemne | test otwarty |
| W2 | zasady współpracy układów przekształtnikowych z urządzeniami elektrycznymi stosowanymi w przemyśle. | K_WG07 | wykład | zaliczenie pisemne | test otwarty |
| W3 | zjawiska zachodzące przy przekształcaniu energii elektrycznej przez przemienniki o dużej częstotliwości pracy. | K_WG04 | wykład | zaliczenie pisemne | test otwarty |
| U1 | przygotować do pracy i uruchomić wybrane wysokoczęstotliwościowe układy energoelektroniczne | K_UW01 | laboratorium | zaliczenie pisemne | ocena przygotowania do zajęć, ocena sprawozdań, aktywność na zajęciach |
| U2 | dobrać układ przekształtnika do wybranego zastosowania | K_UW03 | laboratorium | zaliczenie pisemne | ocena przygotowania do zajęć, ocena sprawozdań, aktywność na zajęciach |
| K1 | świadomego wykorzystania wysokiej efektywności przetwarzania energii dla zapewnienia efektów gospodarczych i ekologicznych | K_KO02 | laboratorium | obserwacja | zaangażowanie studenta podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych |

| Literatura i pomoce naukowe |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Janke W.: Właściwości impulsowych przekształtników napięcia stałego. Politechnika Koszalińska, 2017 2. Citko T.: Układy rezonansowe w energoelektronice. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, 2001 3. Danfoss: Facts Worth Knowing about AC Drives – książka dostępna w internecie - bezpłatnie. 2019 4. Ptaszyński L. Przetwornice częstotliwości Budowa, dobór zastosowanie eksploatacja. Envirotech, Poznań, 1996. 5. Szymanski J. & others: Advanced Energy and Control Systems. Lecture Notes in Electrical Engineering(eBook), Springer, 2020 6. Barlik R. Nowak M. Układy sterowania i regulacji urządzeń energoelektronicznych WSiP Warszawa 1998 |

| Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|
| Udział w zajęciach, aktywność | Obciążenie studenta [h] | | |
| | Inne godz. kontaktowe (IGK) | Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN) | Zajęcia dydaktyczne |
| Udział w wykładach | X | X | 15[h] |
| Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach | X | 0[h] | 15[h] |
| Udział w konsultacjach | 6[h] | X | X |
| Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów | X | 1,5[h] | X |
| Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu | | | |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 6 [h] 0,2 ECTS | 1,5 [h] 0,1 ECTS | 30 [h] 1,3ECTS |
| Punkty ECTS za przedmiot | 1,5 ECTS | | |

| Informacje dodatkowe, uwagi |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p> |