

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

| | |
|---|---|
| Nazwa zajęć: Techniczne układy zasilania | Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2023/24 |
| Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, praktyczny | |
| Język wykładowy: polski | Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego |
| Rok studiów: II | Semestr: 3 |
| Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6 | Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: |

Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

| Studia stacjonarne | | Studia niestacjonarne | |
|---------------------|----|-----------------------|--|
| Wykład: | 15 | Wykład: | |
| Ćwiczenia: | 15 | Ćwiczenia: | |
| Laboratorium: | | Laboratorium: | |
| Lektorat: | | Lektorat: | |
| Projekt: | | Projekt: | |
| Zajęcia praktyczne: | 30 | Zajęcia praktyczne: | |
| Seminarium: | | Seminarium: | |
| Zajęcia terenowe: | | Zajęcia terenowe: | |
| Praktyki zawodowe: | | Praktyki zawodowe: | |
| Inna forma (jaka): | | Inna forma (jaka): | |
| RAZEM: | 60 | RAZEM: | |

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe:

- Umiejętność wykonywania obliczeń obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego (stany ustalone).
- Znajomość zasad działania podstawowych elementów, takich jak: transformator, cewka indukcyjna, rezystor, dioda, tyrystor, triak, tranzystor (bipolarny, IGBT, MOS-FET) i kondensator.
- Umiejętność posługiwania się przyrządami pomiarowymi.

Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie projektowanie, diagnostyki i sporządzania dokumentacji dla elektronicznych układów zasilających małej i średniej mocy. Są to układy znajdujące zastosowanie w automatyce przemysłowej, budynkowej, układach elektronicznych i motoryzacji. Dodatkowo studenci uczą się i utrwalają kompetencje w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz identyfikacji zagrożeń.

EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

| | | | | |
|--|--|---------------|---|--|
| <p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p>UWAGA:</p> <p>Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.</p> | | | | |
| Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć* | Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii: | | | Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się) |
| Wiedzy - zna i rozumie | | | | |
| M_01 | Ma wiedzę w zakresie właściwości komponentów układów zasilających, w tym ich zabezpieczeń. Zna budowę i zasadę działania oraz wymagania stawiane przemysłowym i domowym układom zasilania. | | | K_W08, K_W12 |
| Umiejętności - potrafi | | | | |
| M_02 | Potrafi ze zrozumieniem czytać dokumentację techniczną (także w j. ang.) i stosować pozyskane informacje w praktyce. | | | K_U01 |
| M_03 | Potrafi zaprojektować, wykonać prototyp, przeprowadzić pomiary i sporządzić dokumentację produkcyjną do układu zasilającego. | | | K_U06, K_U12 |
| Kompetencji społecznych - jest gotów do | | | | |
| M_04 | Absolwent rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się. | | | K_K01 |
| M_05 | Pracuje w zespole. | | | K_K03 |
| <p>UWAGA!</p> <p>Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.</p> | | | | |
| TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA | | | | |
| <p>Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):</p> | | | | |
| Symbol treści programowych | Opis treści programowych | Forma zajęć | Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się * | Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć # |
| | | wykład | | |

| | | | | |
|-------|---|--|---|------------------------|
| TP_01 | <p>Zasilacze prądu przemiennego, transformatory jedno i trójfazowe. Zabezpieczenia i układy <i>softstartu</i>. Aspekty bezpieczeństwa i separacji napięć. Budowa i parametry zasilacza niestabilizowanego z transformatorem jedno i trójfazowych. Układy scalone do stabilizacji napięcia. Dobór elementów, zabezpieczeń i metody odprowadzanie ciepła. Diagnostyka za pomocą kamery termowizyjnej.</p> | | <p>Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku</p> | <p>Egzamin pisemny</p> |
| TP_02 | <p>Nieizolowane przetwornice małej mocy DC/DC typu <i>step-up</i> i <i>step-down</i>. Układy scalone sterowników. Dobór elementów (cewki, kondensatory, tranzystory kluczujące).</p> | | <p>Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku</p> | <p>Egzamin pisemny</p> |

| | | | | |
|-------|--|---------------------------|--|---|
| TP_03 | Zasilacze przemysłowe i automatyki budynkowej. Układy zasilaczy impulsowych dużej mocy. Filtry zakłóceń sieciowych. Kompatybilność elektromagnetyczna. Budowa i eksploatacja zasilaczy komputerowych PC. | | Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku | Egzamin pisemny |
| TP_04 | Metody pomiaru prądu i napięcia stałego oraz przemiennego. Pomiar mocy. Pomiary czasu, częstotliwości i fazy. Metody pomiaru rezystancji i impedancji. | | Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku | Egzamin pisemny |
| | | zajęcia praktyczne | | |
| TP_05 | Zasady bezpieczeństwa w układach zasilających. Wykonanie i pomiary jednofazowego zasilacza niestabilizowanego, transformatorowego. Dobranie zabezpieczeń. Badanie parametrów układu przy pełnym obciążeniu i w stanie jałowym. | | Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników | Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań |

| | | | | |
|-------|---|--|---|--|
| TP_06 | <p>Zaprojektowanie i wykonanie prototypu (PCB+montaż) sieciowego zasilacza stabilizowanego nieregulowanego lub regulowanego. Dobranie radiatora i zabezpieczeń. Pomiary parametrów eksploatacyjnych. Testowanie zabezpieczeń.</p> | | <p>Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników</p> | <p>Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań</p> |
| TP_07 | <p>Budowa przetwornicy DC/DC typu <i>step-down</i>. Dobór elementów i zbudowanie układu na płycie PCB. Oscyloskopowe obserwacje przebiegów w różnych punktach układu.</p> | | <p>Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników</p> | <p>Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań</p> |
| TP_08 | <p>Praktyczne pomiary zasilacza przemysłowego 24V. Testowanie parametrów w różnych warunkach pracy (napięcie wejściowe i obciążenie). Dobór dodatkowych filtrów sieciowych i zabezpieczeń.</p> | | <p>Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników</p> | <p>Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań</p> |

| | | | | |
|-------|--|-------------------|---|---|
| TP_09 | Pomiary parametrów użytkowych akumulatorów podczas ładowania i rozładowywania. Ocena stanu technicznego. | | Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników | Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań |
| | | ćwiczenia | | |
| TP_10 | Dobór elementów zasilacza stabilizowanego (przy pomocy programu komputerowego). Obliczanie strat mocy, napięcia tętnień i innych parametrów. | | Realizacja obliczeń, przegląd literatury, dyskusja w podgrupach | Ustny test wiedzy i umiejętności |
| TP_11 | Parametry i obliczenia w rzeczywistych obwodach prądu przemiennego. Układy jedno i trójfazowe. | | Realizacja obliczeń, przegląd literatury, dyskusja w podgrupach | Ustny test wiedzy i umiejętności |
| TP_12 | Typowe przetwornice step-up i step-down. Metody symulacji i obliczeń. Sprawność i radiatory. | | Realizacja obliczeń, przegląd literatury, dyskusja w podgrupach | Ustny test wiedzy i umiejętności |
| TP_13 | Obliczanie filtrów i dobór zabezpieczeń dla obwodów zasilających. | | Realizacja obliczeń, przegląd literatury, dyskusja w podgrupach | Ustny test wiedzy i umiejętności, |
| | | seminarium | | |
| | | | | |

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.

Dla wykładu:

* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Górecki P., *Wyprawy w świat elektroniki: wyższy stopień wtajemniczenia*, WKiŁ 2006
2. Carr Joseph J.: *Zasilacze urządzeń elektronicznych-przewodnik dla początkujących*, wyd. BTC 2004
3. Praca zbiorowa: *Układy sterujące w zasilaczach i przetwornicach: aplikacje, dane techniczne cz.1 -3*, wyd. Wiesław Haligowski, 2002
4. A. Borkowski: *Zasilanie urządzeń elektronicznych*, WKiŁ Warszawa 1990
5. O. Ferenczi: *Zasilanie układów elektronicznych. Zasilacze ze stabilizatorami o pracy ciągłej. Przetwornice DCDC*. WNT Warszawa 1998
6. G. Dyga, G. Trawiński: *Diagnostyka układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych* WSiP, Warszawa 2012

Literatura uzupełniająca:

1. G. P. Wieresow, J. L. Smuriakow: *Stabilizowane zasilacze urządzeń elektronicznych*, WKiŁ 1994
2. Materiały katalogowe firm elektronicznych – dostępne *online*

III. INFORMACJE DODATKOWE

BILANS PUNKTÓW ECTS

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

| Forma aktywności | Liczba godzin * |
|--|-----------------|
| Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia | 60 |
| Praca własna studenta | 90 |
| SUMA GODZIN: | 150 |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

| | | Liczba punktów ECTS | |
|---|--|---------------------|-----|
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ | Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia | Ogółem: 6 | 2,4 |
| | Praca własna studenta | | 3,6 |

* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Czytanie wskazanej literatury (10 godzin lekcyjnych), przygotowanie do zajęć (10 godzin lekcyjnych), przygotowanie do egzaminu (20 godzin lekcyjnych) - M01
analiza schematów (10 godzin lekcyjnych), przeglądanie katalogów producentów (20 godzin lekcyjnych), opracowanie opracowywanie sprawozdań (20 godzin lekcyjnych) - M02, M03, M04

KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

ocena przygotowania do zajęć

ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć

ocena aktywności podczas zajęć

Ocena podsumowująca:

ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów

ocena zadań praktycznych do samodzielnego wykonania

ocena egzaminu

zaliczenie zajęć praktycznych i praktyki zawodowej na podstawie opracowanej dokumentacji

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

.....
(data, podpis Koordynatora
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....
(data, podpis Kierownika Zakładu/
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

Uwaga:

Karta opisu zajęć (syllabus) musi być dostępna dla studenta.