

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Elektrotechnika i elektronika          |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Electrical Engineering and Electronics |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM TRANS oIN B24 18/19                 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Fizyka                                 |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                                   |
| SEMESTRY                                | 3                                      |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 9      | 9         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zrozumienie zasady działania elementów i układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w transporcie.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Fizyka, Matematyka.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki w zakresie inżynierskim związanym z transportem.

**EK2 Wiedza** Zna teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i środków transportu w wybranej przez siebie specjalności.

**EK3 Umiejętności** Potrafi opracować prezentację z wyników badań własnych i rozwiązywania problemu inżynierskiego w zakresie swojej specjalności, ale też zagadnień kierunkowych transportu.

**EK4 Umiejętności** Potrafi samodzielnie znaleźć literaturę przedmiotu i z niej skorzystać. Potrafi przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego w ramach samokształcenia.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Obwody elektryczne prądu stałego. Prądy zmiennne, pojęcia podstawowe. Elementy idealne w obwodach prądu zmiennego. Pojęcie impedancji i admitancji.                                                                                                                  | 2                |
| <b>W2</b> | Moc w obwodach prądu zmiennego. Obwody elektryczne zawierające elementy R, L, C. Kompensacja mocy biernej                                                                                                                                                            | 1                |
| <b>W3</b> | Obwody magnetyczne, transformator jednofazowy. Układy trójfazowe. Pomiar mocy w obwodach trójfazowych.                                                                                                                                                               | 1                |
| <b>W4</b> | Układy prostownikowe. Komutatorowe maszyny elektryczne prądu stałego. Maszyny elektryczne prądu przemiennego: synchroniczne i asynchroniczne.                                                                                                                        | 1                |
| <b>W5</b> | Struktura napędu elektrycznego. Budowa, właściwości, charakterystyki i parametry podstawowych elementów elektronicznych.                                                                                                                                             | 1                |
| <b>W6</b> | Wzmacniacz tranzystorowy w układzie OE, OC, OB. Sprzężenie zwrotne. Wzmacniacz operacyjny: zasada działania, podstawowe układy pracy. Stabilizatory napięcia i prądu. Generatory przebiegów sinusoidalnych i niesinusoidalnych. Energoelektroniczne układy napędowe. | 1                |
| <b>W7</b> | Podstawowe funktry logiczne. Cyfrowe bloki funkcjonalne. Technika mikroprocesorowa: architektura mikrokomputera jednoukładowego.                                                                                                                                     | 2                |

| LABORATORIUM |                                                        |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| LABORATORIUM |                                                                                                         |                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej w układach 1- i 3-fazowych. Układy prostownikowe 1- i 3-fazowe. | 2                |
| <b>L2</b>    | Badania silnika i prądnicy prądu stałego z komutatorem elektromechanicznym.                             | 2                |
| <b>L3</b>    | Pomiar charakterystyk diod i tranzystorów.                                                              | 2                |
| <b>L4</b>    | Podstawowe układy pracy wzmacniacza operacyjnego.                                                       | 2                |
| <b>L5</b>    | Mikrokontroler rodziny AVR - sterowanie silnikiem prądu stałego i silnikiem krokowym.                   | 1                |

| ĆWICZENIA |                                                                                                                                                                         |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Rozwiązywanie liniowych obwodów rozgałęzionych prądu stałego.                                                                                                           | 2                |
| <b>C2</b> | Użycie metody liczb zespolonych do rozwiązywania obwodów prądu zmiennego. Tworzenie wykresów wskazowych.                                                                | 2                |
| <b>C3</b> | Obliczenia elektronicznego układu stabilizatora parametrycznego i kompensacyjnego. Obliczenia układu polaryzacji tranzystora bipolarnego we wzmacniaczu tranzystorowym. | 2                |
| <b>C4</b> | Tranzystorowe źródło prądu i napięcia dobór wartości elementów obwodu.                                                                                                  | 2                |
| <b>C5</b> | Przykłady rozwiązań ujemnych i dodatnich sprzężeń zwrotnych we wzmacniaczach                                                                                            | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Zadania tablicowe

**N2** Wykłady

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 27                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 4                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Test

**F2** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Pozytywne oceny formujące

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Test

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie ma wiedzy elementarnej |

|                     |                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma minimalną wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki w zakresie inżynierskim                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | Student ma zadowalającą wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki w zakresie inżynierskim związanym z transportem.                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi opisać wybrane zagadnienia z zakresu z zakresu elektroniki i elektrotechniki w zakresie inżynierskim związanym z transportem.                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki pod opieką prowadzącego zajęcia.                                                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki samodzielnie.                                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna teorii leżącej u podstaw działania urządzeń, maszyn i środków transportu.                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna w stopniu minimalnym teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i środków transportu w wybranej przez siebie specjalności.                                     |
| NA OCENĘ 3.5        | Student zna w stopniu wystarczającym teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i środków transportu w wybranej przez siebie specjalności.                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i środków transportu w wybranej przez siebie specjalności i potrafi ją wykorzystać pod opieką prowadzącego zajęcia. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student zna teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i środków transportu w wybranej przez siebie specjalności i potrafi ją wykorzystać samodzielnie.                    |
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i środków transportu w wybranej przez siebie specjalności i potrafi tę znajomość uaktualniać i rozszerzać.          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymentu inżynierskiego.                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi pod opieką prowadzącego zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty inżynierskie.                                                                               |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi pod opieką prowadzącego zaplanować i przeprowadzić pomiary i symulacje komputerowe służące wyznaczeniu parametrów systemu.                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzić eksperymenty inżynierskie, w tym pomiary i symulacje komputerowe służące wyznaczeniu parametrów systemu.                   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi pod opieką prowadzącego interpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.                                         |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi samodzielnie interpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.                                                                                                                                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi ocenić przydatności rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego.                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi pod opieką prowadzącego ocenić przydatność rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego w dziedzinie transportu do prostych problemów rzeczywistych.                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi pod opieką prowadzącego ocenić przydatność rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego w dziedzinie transportu zarówno w odniesieniu do prostych problemów teoretycznych jak i rzeczywistych.       |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi samodzielnie ocenić przydatność rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego w dziedzinie transportu w odniesieniu do prostych problemów teoretycznych.                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi samodzielnie ocenić przydatność rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego w dziedzinie transportu zarówno w odniesieniu do prostych problemów teoretycznych jak i rzeczywistych.                  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi samodzielnie ocenić przydatność rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego w dziedzinie transportu, zarówno w odniesieniu do prostych jak i rozbudowanych problemów teoretycznych i rzeczywistych. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE          | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W05                                                                         | Cel 1           | W1 W2 L1 L2<br>L3 L4 C4 C5 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK2               | K1_W14                                                                         | Cel 1           | W3 W4 W5 L4<br>L5 C3 C4 C5 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK3               | K1_UP04                                                                        | Cel 1           | W6 W7 L4 L5<br>C1 C2       | N2 N3                 | F1 P1         |
| EK4               | K1_UB07                                                                        | Cel 1           | W6 W7                      | N2 N3 N4              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Cholewicki T. — *Elektrotechnika teoretyczna*, Warszawa, 1982, WNT
- [2 ] Praca zbiorowa — *Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków.*, Warszawa, 2000, WNT
- [3 ] Polowczyk M., Jurewicz A. — *Elektronika dla mechaników.*, Gdańsk, 2003, Wyd. PG

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Wawrzyński W. — *Podstawy współczesnej elektroniki.*, Warszawa, 2003, Oficyna Wyd. PW.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek, Stanisław Kowalski (kontakt: [marek.kowalski@pk.edu.pl](mailto:marek.kowalski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Marek, Stanisław Kowalski (kontakt: [mskow@mech.pk.edu.pl](mailto:mskow@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Andrzej, Pakuła (kontakt: [pakula@mech.pk.edu.pl](mailto:pakula@mech.pk.edu.pl))
- 3 dr hab. Marcin Noga (kontakt: [noga@pk.edu.pl](mailto:noga@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....