

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały konstrukcyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Elektrotechnika i elektronika          |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Electrical Engineering and Electronics |
| KOD PRZEDMIOTU                          | P215                                   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                  |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                                   |
| SEMESTRY                                | 5 6                                    |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 9      | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |
| 6       | 9      | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** zrozumienie zasady działania elementów i układów elektrycznych i elektronicznych.

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

1 zaliczone przedmioty: Matematyka sem. 1 i 2, Fizyka sem. 2.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma elementarną wiedzę o zjawiskach elektrycznych w technice z uwzględnieniem doboru materiałów do urządzeń elektrotechnicznych.

**EK2 Wiedza** Ma elementarną wiedzę o zjawiskach elektrycznych w technice z uwzględnieniem doboru materiałów do urządzeń elektronicznych.

**EK3 Umiejętności** potrafi pozyskiwać informacje z literatury, komputerowych baz danych i innych źródeł; w zakresie doboru i zastosowania technicznego materiałów inżynierskich

**EK4 Umiejętności** potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Obwody elektryczne prądu stałego. Pole elektryczne i magnetyczne. Rozwiązanie liniowych obwodów rozgałęzionych prądu stałego                                                                                                                                                                                                                               | 2                |
| <b>W2</b> | Prądy zmienne, pojęcia podstawowe, metoda symboliczna, wykresy wskazowe. Pomiar mocy i energii w obwodach jednofazowych. Obwody elektryczne zawierające elementy R, L, C. Rezonans elektryczny napięć i prądów.                                                                                                                                            | 2                |
| <b>W3</b> | Własności magnetyczne ciał. Obwody z elementami sprzężonymi magnetycznie. Transformator.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                |
| <b>W4</b> | Układy trójfazowe - trójprzewodowe i czteroprzewodowe. Pomiary mocy w układach trójfazowych. Kompensacja mocy biernej.                                                                                                                                                                                                                                     | 1                |
| <b>W5</b> | Układy prostownikowe: prostowniki jednofazowe i trójfazowe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                |
| <b>W6</b> | Komutatorowe maszyny elektryczne prądu stałego. Maszyny synchroniczne. Silniki asynchroniczne: klatkowe i pierścieniowe. Silniki krokowe. Metody regulacji prędkości obrotowej silników prądu stałego i przemiennego.                                                                                                                                      | 2                |
| <b>W7</b> | Zastosowanie materiałów w elektronice (półprzewodniki samoistne i domieszkowane).                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                |
| <b>W8</b> | asada działania i charakterystyki elementów półprzewodnikowych: diod oraz tranzystorów i tyrystorów. Wzmacniacz tranzystorowy w układzie OE, OC, OB oraz wzmacniacz różnicowy. Sprzężenie zwrotne: rodzaje, przykłady zastosowań. Sprzężenie zwrotne: rodzaje, przykłady zastosowań ujemnego i dodatniego sprzężenia zwrotnego w układach elektronicznych. | 2                |

| WYKŁAD     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W9</b>  | Wzmacniacz operacyjny: zasada działania, charakterystyki, podstawowe układy pracy, przykłady rozwiązań wzmacniaczy. Stabilizatory napięcia i prądu. Generatory przebiegów sinusoidalnych: warunki generacji drgań, odmiany generatorów RC, generatory LC przykłady, generatory kwarcowe. Generatory przebiegów niesinusoidalnych: przykłady realizacji generatorów fali prostokątnej i przebiegu trójkątnego, generator funkcyjny. | 2                |
| <b>W10</b> | Zastosowanie zaworów elektrycznych w energoelektronice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                |
| <b>W11</b> | Podstawowe układy cyfrowe: bramki, realizacja funkcji logicznych, podstawowe prawa algebry Boola, przerzutniki. Cyfrowe bloki funkcjonalne, przetworniki A/C i C/A. Architektura mikrokomputera jednoukładowego CPU, pamięć ROM, RAM, porty wejścia-wyjścia. Zastosowanie sterowników mikroprocesorowych do sterowania maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego. Struktura energoelektronicznego układu napędowego.       | 2                |

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Pomiar podstawowych parametrów elektrycznych: R, L, C różnymi metodami.                                                                                                                                                                   | 1                |
| <b>L2</b>    | Badanie transformatora 1-fazowego.                                                                                                                                                                                                        | 2                |
| <b>L3</b>    | Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej w układach 1- i 3-fazowych oraz kompensacja mocy biernej.                                                                                                                                         | 2                |
| <b>L4</b>    | Układy prostownikowe 1- i 3-fazowe.                                                                                                                                                                                                       | 1                |
| <b>L5</b>    | Badania silnika i prądnicy prądu stałego z komutatorem elektromechanicznym.                                                                                                                                                               | 2                |
| <b>L6</b>    | Pomiar charakterystyk krzemowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów i tyrystora.                                                                                                                                               | 2                |
| <b>L7</b>    | Parametry i zastosowanie wzmacniacza operacyjnego w układach liniowych i nieliniowych.                                                                                                                                                    | 2                |
| <b>L8</b>    | Symulacja układów analogowych i cyfrowych w środowisku LabVIEW.                                                                                                                                                                           | 1                |
| <b>L9</b>    | Badanie podstawowych układów energoelektronicznych.                                                                                                                                                                                       | 3                |
| <b>L10</b>   | Sterownik mikroprocesorowy: architektura mikrokomputera jednoukładowego rodziny AVR, odczyt i programowanie stanu portów, pomiar sygnałów analogowych za pomocą mikrokontrolera, sterowanie silnikiem krokowym i silnikiem prądu stałego. | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 10                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 10                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 44                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 20                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>84</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F4 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

## KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Ma elementarną wiedzę o zjawiskach elektrycznych w technice z uwzględnieniem doboru materiałów do urządzeń elektrotechnicznych                                                              |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Ma elementarną wiedzę o zjawiskach elektrycznych w technice z uwzględnieniem doboru materiałów do urządzeń elektronicznych.                                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, komputerowych baz danych i innych źródeł                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie w zakresie doboru i zastosowania technicznego materiałów inżynierskich |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                                                           |

|              |   |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |

## 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_W06                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 W10 W11 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               | K1_W06                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 W10 W11 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               | K1_UO01                                                                        | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 W10 W11 | N1 N3                 | F2 F4 P1      |
| EK4               | K1_UO01                                                                        | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 W10 W11 | N1 N2 N3              | F2 F4 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 ] Bolkowski S — *Teoria obwodów elektrycznych*, Warszawa, 1995, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Polowczyk M., Jurewicz A — *Elektronika dla mechaników*, Gdańsk, 2003, Wyd. PG
- [2 ] Wawrzyński W — *Podstawy współczesnej elektroniki*, Warszawa, 2003, Wyd. PW
- [3 ] Floyd T — *Digital fundamentals*, -, 2000, Prentice Hall International inc

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Andrzej, Lech Pakuła (kontakt: pakula@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Andrzej, Lech Pakuła (kontakt: pakula@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Marek, Stanisław Kowalski (kontakt: mskow@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Tomasz Nabagło (kontakt: tnabaglo@mech.pk.edu.pl)

4 dr inż. Zdzisław Juda (kontakt: zjuda@usk.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....