**Nazwa przedmiotu:**

Materiały i elementy

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Karol RADECKI

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika i Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty podstawowe

**Kod przedmiotu:**

MEM

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

15 h - udział w wykładzie
 8 h - przygotowanie do wykładu
 20 h - przygotowanie do czterech testów
 8 h - konsultacje

ŁĄCZNIE 51 h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z elektroniki i fizyki ciała stałego

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Głównym celem przedmiotu jest omówienie podstawowych właściwości wybranych elementów elektronicznych w powiązaniu z materiałami stosowanymi do ich konstrukcji. Szczegółowo omówiono zagadnienia, których znajomość jest potrzebna w celu świadomego doboru elementów oraz wykorzystania ich właściwości w zastosowaniach radiokomunikacyjnych

**Treści kształcenia:**

Elementy rezystywne - 4 h
Rezystory liniowe: materiały rezystywne, podstawowe parametry i charakterystyki rezystorów drutowych, metalizowanych, węglowych i cermetowych. Modele elektryczne. Rezystory nieliniowe: termistory, warystory, fotorezystory, magnetorezystory, piezorezystory. Zastosowania.
(2) Elementy dielektryczne - 4 h
Polaryzacja elektryczna ośrodków dielektrycznych. Charakterystyka materiałów dielektrycznych stosowanych w kondensatorach. Właściwości użytkowe kondensatorów ceramicznych, tworzywowych, elektrolitycznych. Modele elektryczne kondensatorów Zastosowania.
(3) Elementy magnetyczne - 4 h
Mechanizm oddziaływania magnetyków z polem magnetycznym. Materiały magnetyczne miękkie i twarde. Rdzenie magnetyczne (ferrytowe, permalojowe, amorficzne). Cewki. Transformatory. Magnesy. Materiały stosowane w technice zapisu informacji i podzespołach mikrofalowych.
(4) Elementy piezoelektryczne - 3 h
Właściwości kwarcu, niobianu litu i ceramiki piezoelektrycznej Fale akustyczne w kryształach piezoelektrycznych. Przetworniki piezoelektryczne. Rezonatory kwarcowe. Linie opóźniające. Filtry. Sensory.

**Metody oceny:**

cztery testy z zakresu materiałów i elementów rezystywnych, dielektrycznych, magnetycznych i piezoelektrycznych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

"Materiały i elementy elektroniczne bierne" Praca zbiorowa pod kierunkiem K. Radeckiego, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1991
M. K. Kazimierczuk "High-Frequency Magnetic Components", Wiley, 2013.
R. P. Deshpande "Capacitors: Technology and Trends", Tata McGraw-Hill Education, 2013.
"An Introduction to Piezoelectric Materials and Applications", Stichting Applied Piezo, 2013.
Winncy Y. Du "Resistive, Capacitive, Inductive, and Magnetic Sensor Technologies", CRC Press, 2014.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MEM\_W01:**

ma podstawową i podbudowana teoretycznie wiedzę z zakresu materiałów oraz biernych elementów elektronicznych, stosowanych w radioelektronice

Weryfikacja:

cztery testy obejmujące materiały i elementy rezystywne, dielektryczne, magnetyczne i piezoelektryczne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MEM\_W01:**

ma podstawową i podbudowana teoretycznie wiedzę z zakresu materiałów oraz biernych elementów elektronicznych, stosowanych w radioelektronice

Weryfikacja:

cztery testy obejmujące materiały i elementy rezystywne, dielektryczne, magnetyczne i piezoelektryczne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MEM\_W02:**

orientuje się w obecnym stanie i trendach rozwojowych biernych elementów radioelektronicznych

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MEM\_U01:**

U1) potrafi dokonać doboru biernych elementów ektronicznych oraz wykorzystania ich właściwości w określonych zastosowaniach
U2) rozumie zjawiska fizyczne i działanie biernych elementów elektronicznych

Weryfikacja:

weryfikacja podczas czterech testów, które obejmują odpowiedzi na pytania na temat zjawisk fizycznych, działania i doboru biernych elementów radioelektronicznych w wybranych zastosowaniach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MEM\_U01:**

U1) potrafi dokonać doboru biernych elementów ektronicznych oraz wykorzystania ich właściwości w określonych zastosowaniach
U2) rozumie zjawiska fizyczne i działanie biernych elementów elektronicznych

Weryfikacja:

weryfikacja podczas czterech testów, które obejmują odpowiedzi na pytania na temat zjawisk fizycznych, działania i doboru biernych elementów radioelektronicznych w wybranych zastosowaniach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**