

## OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ELR1206
- Nazwa kursu: NOWOCZESNE METODY BADANIA MATERIAŁÓW
- Język wykładowy: polski

| <i>Forma kursu</i>                    | <i>Wykład</i>    | <i>Ćwiczenia</i> | <i>Laboratorium</i> | <i>Projekt</i> | <i>Seminarium</i> |
|---------------------------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------|-------------------|
| <i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i> | <i>1</i>         |                  | <i>1</i>            |                |                   |
| <i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i> | <i>15</i>        |                  | <i>15</i>           |                |                   |
| <i>F o r m a zaliczenia</i>           | <i>Kolokwium</i> |                  | <i>sprawozdania</i> |                |                   |
| <b><i>Punkty ECTS</i></b>             | <i>1</i>         |                  | <i>1</i>            |                |                   |
| <b><i>Liczba godzin CNPS</i></b>      | <i>30</i>        |                  | <i>30</i>           |                |                   |

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): zaawansowany
- Wymagania wstępne: Podstawy Inżynierii Materiałowej.
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: Bożena Łowkis, dr inż.
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:
  1. Michał Lisowski, dr hab. inż., prof. P.Wr.
  2. Edmund Motyl, dr hab. inż.
  3. Ryszard Kacprzyk, dr hab. inż.
- Rok: .I.... Semestr:...1.....
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): obowiązkowy
- Cele zajęć (efekty kształcenia): Umiejętność zastosowania zaawansowanych metod pomiarowych do wyznaczania właściwości materiałów dielektrycznych. Poznanie sposobu przeprowadzania różnych badań strukturalnych.
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu:  
 Rezystywność, przenikalność elektryczna, współczynnik strat dielektrycznych dielektryków stałych i ciekłych w świetle norm. Spektroskopia dielektryków. Metody odpowiedzi czasowej. Pomiar wielkości elektrostatycznych. Termostymulowana depolaryzacja. Analiza termiczna. Mikroskopia elektronowa. Badanie materiałów w podczerwieni i w ultrafiolecie. Zagadnienia akredytacji laboratoriów badawczych.
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

| <i>Zawartość tematyczna poszczególnych wykładów</i>                                                                  | <i>Liczba godzin</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. Wprowadzenie do wykładu: program, wymagania. Problematyka podlegająca normalizacji w zakresie badań materiałowych | 1                    |
| 2. Rezystywność skrośna i powierzchniowa. Metody pomiaru rezystywności dielektryków                                  | 2                    |
| 3. Zespolona przenikalność elektryczna. Układy zastępcze dielektryku stratnego                                       | 2                    |
| 4. Klasyczne metody pomiaru charakterystyk częstotliwościowych i temperaturowych dielektryków                        | 1                    |
| 5. Nowoczesne metody pomiaru charakterystyk częstotliwościowych i                                                    | 2                    |

|                                                                                                     |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| temperaturowych dielektryków                                                                        |   |
| 6. Pomiary i analiza krzywych absorpcji i resorpcji                                                 | 1 |
| 7. Termostymulowana depolaryzacja                                                                   | 1 |
| 8. Pomiary ładunku całkowitego. Pomiary gęstości ładunku powierzchniowego oraz jego rozkładu        | 1 |
| 9. Pomiary ładunku objętościowego; kinetyka zaniku ładunku                                          | 1 |
| 10. Badania materiałów w podczerwieni i w ultrafiolecie. Analiza termiczna. Mikroskopia elektronowa | 2 |
| 11. Kolokwium zaliczeniowe                                                                          | 1 |

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
  1. Termostymulowana depolaryzacja
  2. Pomiary elektrostatycznych właściwości dielektryków
  3. Pomiary konduktywności dielektryków
  4. Spektroskopia dielektryczna materiałów
  5. Badanie ferrodielektryków
  6. Badanie materiałów w podczerwieni i w ultrafiolecie. Analiza termiczna
  7. Mikroskopia elektronowa
  8. Zagadnienie akredytacji laboratoriów badawczych. Pomiary w Akredytowanym Laboratorium Badawczym
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
  1. Chełkowski A.- Fizyka dielektryków, PWN, Warszawa, 1993
  2. Hilczer B., Małecki J.- Elektrety i piezopolimery, PWN, Warszawa, 1992
  3. Oleś A.- Metody doświadczalne fizyki ciała stałego, WNT, Warszawa, 1998
  4. Coelho R.- Physics of dielectrics for the engineer, Elsevier, 1979
  5. Inżynieria wysokich napięć w elektroenergetyce, Praca zbiorowa pod redakcją H. Mościckiej-Grzesiak, Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań, 1996
  6. Lisowski M. - Pomiary rezystywności i przenikalności elektrycznej dielektryków stałych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2004
- Literatura uzupełniająca:  
Bieżące publikacje z dziedziny
- Warunki zaliczenia: Kolokwium z materiału wykładowego i laboratorium.

\* - w zależności od systemu studiów