**Nazwa przedmiotu:**

Technologia wyrobów elektronicznych II

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Ryszard Jezior

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TWE II

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin bezpośrednich –47 godz.
• wykład – 15 godz.
• ćwiczenia projektowe – 15 godz.
• ćwiczenia laboratoryjne – 15 godz.
• konsultacje – 2 godz.
2) Praca własna studenta: 65 godz.
• Studia literaturowe, przygotowanie się do egzaminu – 15 godz.
• Przygotowanie się do ćwiczeń projektowych i laboratoryjnych – 20 godz.
• Opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń – 30 godz.
Razem – 112 godz – 4 punkty ECT.

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

2 punkty ECTS - Liczba godzin bezpośrednich –47 godz.
• wykład – 15 godz.
• ćwiczenia projektowe – 15 godz.
• ćwiczenia laboratoryjne – 15 godz.
• konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3, 5 punktu ECTS- 82 godz, w tym:
• ćwiczenia projektowe – 15 godz.
• ćwiczenia laboratoryjne – 15 godz.
• konsultacje – 2 godz.
• przygotowanie się do ćwiczeń projektowych i laboratoryjnych – 20 godz.
• opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń – 30 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość materiałoznawstwa, grafiki inżynierskiej, technologii wyrobów elektronicznych I.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poznanie procesów technologicznych elementów optoelektronicznych. Znajomość procesów technologicznych i rozwiązań konstrukcyjnych elementów i urządzeń optoelektronicznych. Znajomość procesów technologicznych i rozwiązań konstrukcyjnych elektroniczno-optycznych obwodów drukowanych (EOPCB). Umiejętność projektowania EOPCB.

**Treści kształcenia:**

W. : Specyfika wymagań i warunki eksploatacji sprzętu optycznego – elektronicznego. Typowe procesy technologiczne elementów optycznych. Podstawy technologii mikrooptyki i optyki zintegrowanej. Technologia włókien światłowodowych. Typowe procesy technologiczne półprzewodnikowych elementów optoelektronicznych. Techniki produkcji światłowodów i struktur światłowodowych. Warunki eksploatacji sprzętu optoelektronicznego.
L. : Badanie jednorodności materiału optycznego. Obróbka zgrubna elementu optycznego. Polerowanie elementu optycznego. Podstawowe operacje techniki światłowodowej. Badania spektrometryczne cienkich warstw i filtrów. Badanie dokładności pozycjonowania w montażu elementów Flip-Chip. Rozpoznawanie obrazów w urządzeniach technologicznych.
P. : Dokumentacja projektu procesu montażu optoelektronicznego obwodu drukowanego.

**Metody oceny:**

Egzamin, Zaliczenie laboratorium i ćwiczeń projektowych na podstawie sprawozdań.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Praca zbiorowa: Procesy technologiczne w elektronice półprzewodnikowej, WNT, Warszawa 1987
2. A. Szwedowski: Materiałoznawstwo optyczne i optoelektroniczne, WNT, Warszawa 1996
3. A. Szwedowski, A. Wojtaszewski: Technologia elementów optycznych. Pomiary optyczne, Oficyna Wydawnicza P.W., 1994
4. A. Szwedowski, A. Wojtaszewski: Laboratorium technologii elementów optycznych, Oficyna Wydawnicza P.W., Warszawa 1994
5. L. A. Dobrzański : Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, 2003

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt TWE II\_W01:**

Posiada znajomość procesów wytwórczych i obróbczych szkła optycznego. Posiada wiedzę w zakresie podstawowych procesów stosowanych w wytwarzaniu elementów optycznych, optoelektronicznych oraz światłowodów ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki montażu i hermetyzacji tych elementów Posiada także wiedzę z zakresu wytwarzania systemów optoelektronicznych.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W06, K\_W12, K\_W16, K\_W17, K\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt TWE II\_U01:**

Zna technologię szkła optycznego. Potrafi zaprojektować proces technologiczny elementu optycznego, optoelektronicznego i światłowodu oraz dobrać parametry technologiczne poszczególnych operacji procesu, dobrać materiały lub półfabrykaty niezbędne do jego realizacji.

Weryfikacja:

Egzamin i zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U12, K\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U07, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U16, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt TWE II\_K01:**

Potrafi pracować w zespole przy planowaniu i realizacji zadań inżynierskich.

Weryfikacja:

Zaliczenie laboratorium i ćwiczeń projektowych na podstawie sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K03, K\_K04, K\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K02, T1A\_K07, T1A\_K03, T1A\_K04, T1A\_K05, T1A\_K06