**Nazwa przedmiotu:**

Montaż zespołów elektronicznych

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Ryszard Jezior

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MZE

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 49, w tym:
wykład -15
laboratorium - 15
projektowanie - 15
konsultacje - 2
egzamin - 2
2) Praca własna studenta 50, w tym:
przygotowanie do egzaminu - 15
przygotowanie do laboratorium - 10
opracowanie sprawozdania z laboratorium -10
wykonanie projektu - 15
suma:109 (4 ECTS)

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 49, w tym:
wykład -15
laboratorium - 15
projektowanie - 15
konsultacje - 2
egzamin - 2
suma 49 (2 ECTS)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

O charakterze praktycznym:
a) laboratorium: 15
b) projektowanie 15
c) opracowanie sprawozdania z laboratorium: 11
d) wykonanie projektu 15
Razem:56 (2 ECTS)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość technologii wyrobów elektronicznych, urządzeń technologicznych elektroniki oraz technik laboratoryjnych i badawczych.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poznanie zaawansowanych metod montażu modułów i zespołów elektronicznych.

**Treści kształcenia:**

W. : Wprowadzenie i wiadomości ogólne. Obwody drukowane sztywne, elastyczne i mieszane. Wykonywanie otworów w obwodach drukowanych. Pokrycia ochronne ścieżek obwodów drukowanych i wyprowadzeń elementów. Montaż przewlekany (THT) i powierzchniowy (SMT). Montaż bezpośredni COB. Zaawansowane metody montażu: MCM, SOC, SOP, SIP
L. : Technologia obwodów drukowanych (ITR),
Technologia połączeń lutowanych (ITR),
Technologia montażu powierzchniowego (SEMICON),
Technologia układów hybrydowych (GALWES)
Urządzenia do montażu powierzchniowego (MECHATRONIKA)
P. : Zaprojektować proces technologiczny grubowarstwowego układu hybrydowego lub modułu elektronicznego na podłożu sztywnym lub elestycznym

**Metody oceny:**

Egzamin po II semestrze

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Praca zbiorowa: Procesy technologiczne w elektronice półprzewodnikowej, WNT, Warszawa 1987
2. Ryszard Kisiel: Podstawy technologii dla elektroników. Poradnik praktyczny, Wyd. BTC, Warszawa 2005
3. Szczepański Z., Okoniewski B.: Materiałoznawstwo i technologia dla elektroników, WSiP Warszawa 2007
4. Michalski J.: Technologia i montaż płytek drukowanych. WNT, Warszawa, 1992

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MZE\_W01:**

Posiada uporządkowaną i pogłębioną wiedzę na temat rodzajów i metod wytwarzania modułów elektronicznych na różnych podłożach, wykonywania otworów w tych podłożach, wykonywania podłoży wielowarstwowych oraz metod montażu elementów i podzespołów elektronicznych na tych podłożach ze szczególnym uwzględnieniem zaawansowanych metod montażu SOP, SIP, SOC.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W07, K\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MZE\_U01:**

Potrafi zaprojektować moduł elektroniczny na dowolnym podłożu z wykorzystaniem dostępnych programów komputerowych. Potrafi dobrać rodzaj podłoża, materiał podłoża, metodę wykonania otworów w płytce podłożowej oraz metodę montażu na tym podłożu elementów i podzespołów elektronicznych.

Weryfikacja:

Egzamin i zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U05, K\_U10, K\_U11, K\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U05, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U07, T2A\_U12, T2A\_U18

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt MZE\_K01:**

Potrafi pracować w zespole podczas planowania i realizacji zadań inżynierskich.

Weryfikacja:

Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdań.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K02, T2A\_K07, T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K05, T2A\_K06