

WYDZIAŁ W4

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa przedmiotu w języku polskim**      **Technologia elektroniczna**  
**Nazwa przedmiotu w języku angielskim**      **Electronic technology**  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):**      **Electronic and Computer Engineering**  
**Specjalność (jeśli dotyczy):**      .....  
**Poziom i forma studiów:**      **I stopień/ stacjonarna**  
**Rodzaj przedmiotu:**      **obowiązkowy**  
**Kod przedmiotu**      **ECEA00006**  
**Grupa kursów**      **TAK**

|                                                                                                                                           | Wykład              | Ćwiczenia | Laboratorium        | Projekt | Seminarium |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)                                                                                       | 30                  |           | 30                  |         |            |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)                                                                                   | 60                  |           | 90                  |         |            |
| Forma zaliczenia                                                                                                                          | zaliczenie na ocenę |           | zaliczenie na ocenę |         |            |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)                                                                                               | <b>x</b>            |           |                     |         |            |
| Liczba punktów ECTS                                                                                                                       | <b>5</b>            |           |                     |         |            |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)                                                                 |                     |           | 3                   |         |            |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | 1                   |           | 2                   |         |            |

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu projektowania zespołów mechanicznych i elektronicznych  
 C2. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu wytwarzania podzespołów mechanicznych  
 C3. Zdobyć podstawowej wiedzy z zakresu wytwarzania podzespołów elektronicznych  
 C4. Zdobyć umiejętności przygotowania projektu urządzeń elektronicznych oraz mechanicznych

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU\_W01 – Student zna zasady projektowania oraz tworzenia dokumentacji zespołów mechanicznych

PEU\_W02 – Student posiada wiedzę umożliwiającą wybór technologii wykonania zespołu mechanicznego

PEU\_W03 – Student zna zasady projektowania podzespołów elektronicznych

PEU\_W04 – Student posiada wiedzę umożliwiającą wybór technologii wykonania zespołu elektronicznego

PEU\_W05 – Student zna zasady testowania podzespołów elektronicznych

Z zakresu umiejętności:

PEU\_U01 – Student potrafi posługiwać się narzędziami komputerowymi wspierającymi projektowanie zespołów mechanicznych

PEU\_U02 – Student potrafi wykorzystać informacje zamieszczone w notach technicznych w procesie projektowania urządzeń

PEU\_U03 – Student potrafi posługiwać się narzędziami komputerowymi wspierającymi projektowanie podzespołów elektronicznych

PEU\_U04 – Student potrafi dokonać wyboru właściwej technologii wykonania projektowanego podzespołu

Z zakresu kompetencji społecznych:

### TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykład |                                                                                                                                                              | Liczba godzin |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Wy1                  | Wprowadzanie do zagadnień projektowania zespołów elektronicznych i mechanicznych. Oprogramowanie CAD/CAE.                                                    | 2             |
| Wy2                  | Podstawy tworzenia rysunku technicznego. Zasady rysowania widoków i przekrojów.                                                                              | 2             |
| Wy3                  | Zasady wymiarowania obiektów oraz opisu dokumentacji technicznej.                                                                                            | 2             |
| Wy4<br>Wy5           | Podstawy wytwarzania elementów mechanicznych. Zasady doboru technologii, materiału oraz urządzenia.                                                          | 4             |
| Wy6<br>Wy7<br>Wy8    | Technologia wytwarzania elementów elektronicznych. Parametry elektryczne, termiczne oraz stosowane obudowy. Dobór elementów ze względu na warunki ich pracy. | 6             |
| Wy9<br>Wy10          | Technologia wytwarzania obwodów elektronicznych. Wytwarzanie i projektowanie obwodów drukowanych oraz optymalizacja ich parametrów.                          | 4             |
| Wy11<br>Wy12         | Technologia montażu układów elektronicznych. Przegląd stosowanych rozwiązań.                                                                                 | 4             |
| Wy13<br>Wy14         | Niezawodność urządzeń elektronicznych. Przeprowadzanie badań i testów urządzeń. Wprowadzenie do norm IPC.                                                    | 4             |
| Wy15                 | Podsumowanie                                                                                                                                                 | 2             |
|                      | Suma godzin                                                                                                                                                  | 30            |

| <b>Forma zajęć - laboratorium</b> |                                                                                            | <b>Liczba godzin</b> |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| La1                               | Wprowadzenie do oprogramowania CAD                                                         | 2                    |
| La2<br>La3                        | Tworzenie szkiców dwuwymiarowych oraz wiązań                                               | 4                    |
| La4<br>La5                        | Tworzenie brył trójwymiarowych                                                             | 4                    |
| La6                               | Projektowanie obudów. Integracja obwodów drukowanych oraz elementów elektro-mechanicznych. | 2                    |
| La7                               | Tworzenie dokumentacji projektu                                                            | 2                    |
| La8                               | Podsumowanie                                                                               | 1                    |
|                                   | Suma godzin                                                                                | 15                   |

| <b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz tablicy.<br>N2. Zajęcia laboratoryjne – dyskusje nad zastosowanymi rozwiązaniami.<br>N3. Konsultacje<br>N4. Praca własna |

### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

| <b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------|
| F1                                                                                        | PEU_W01 – PEU_W05        | Kolokwium zaliczeniowe                                        |
| F2                                                                                        | PEU_U01 – PEU_U02        | Sprawdziany, realizacja oraz raport z ćwiczeń laboratoryjnych |
| F3                                                                                        | PEU_U03 – PEU_U04        | Sprawdziany, realizacja oraz raport z ćwiczeń laboratoryjnych |
| P = 0.6*F1+0.2*F2+0.2*F3, wymagane jest, aby wszystkie oceny formujące były pozytywne     |                          |                                                               |

| <b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Introduction to Basic Electricity and Electronics Technology, Earl D. Gates, Delmar Cengage Learning</p> <p>[2] Practical Electronics for Inventors, Paul Scherz, Simon Monk, Tab Books, 3<sup>rd</sup> edition</p> <p>[3] The Circuit Designer's Companion, Peter Wilson, Newnes, 3<sup>rd</sup> edition</p> <p>[4] An Introduction to Mechanical Engineering, Jonathan Wickert, Kemper Lewis, CL Engineering, 3<sup>rd</sup> edition</p> <p>[5] Technical Drawing for Engineering Communication, David E. Goetsch, Raymond L. Rickman, William S. Chalk, Delmar Cengage Learning, 7<sup>th</sup> edition</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] Electronic Components and Technology, Stephen Sangwine, CRC Press, 3<sup>rd</sup> edition</p> <p>[2] Electronic, Magnetic and Optical Materials, Pradeep Fulay, Jung-Kun Lee, CRC Press</p> |
| <b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Dr inż. Grzegorz Budzyń, <a href="mailto:grzegorz.budzyn@pwr.edu.pl">grzegorz.budzyn@pwr.edu.pl</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |