

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

|                                                           |                    |                                                                                                                             |                                   |                     |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu                                            |                    | Nazwa przedmiotu                                                                                                            | Układy elektroniczne              |                     |
| RA/O/I/ST/B.12                                            |                    |                                                                                                                             | Electronic circuits               |                     |
| Język wykładowy                                           |                    | Polski                                                                                                                      |                                   |                     |
| Rok akademicki                                            |                    | 2026/2027                                                                                                                   |                                   |                     |
| 3Kierunek                                                 |                    | Robotyka i Automatyzacja Procesów                                                                                           |                                   |                     |
| w zakresie                                                |                    | -                                                                                                                           |                                   |                     |
| Poziom studiów                                            |                    | studia pierwszego stopnia                                                                                                   |                                   |                     |
| Profil studiów                                            |                    | Ogólnoakademicki                                                                                                            |                                   |                     |
| Forma studiów                                             |                    | studia stacjonarne                                                                                                          |                                   |                     |
| Semestr / semestry                                        |                    | 3                                                                                                                           |                                   |                     |
|                                                           |                    |                                                                                                                             |                                   |                     |
| Przynależność do grupy zajęć                              |                    | Grupa zajęć kierunkowych                                                                                                    |                                   |                     |
| Status przedmiotu                                         |                    | obowiązkowy                                                                                                                 |                                   |                     |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS |                    | Forma zajęć                                                                                                                 | Liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
|                                                           |                    | Wykład                                                                                                                      | 15 [h]                            | 3 ECTS              |
|                                                           |                    | Ćwiczenia                                                                                                                   | 0 [h]                             |                     |
|                                                           |                    | Laboratorium                                                                                                                | 30 [h]                            |                     |
| Powiązanie przedmiotu                                     | z profilem studiów | związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów                 |                                   | 0 ECTS              |
|                                                           | z uprawnieniami    | służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich                                                                   |                                   | 3 ECTS              |
|                                                           | z dyscypliną       | Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne                                                            |                                   | 3 ECTS              |
| Forma nauczania                                           |                    | tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   |                     |
| Wymagania wstępne                                         |                    | wiadomości z elektrotechniki, fizyki i matematyki                                                                           |                                   |                     |
|                                                           |                    |                                                                                                                             |                                   |                     |
| Jednostka prowadząca                                      |                    | URad. Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki                                                                           |                                   |                     |
| Koordynator                                               |                    | dr inż. Zbigniew Wołczyński                                                                                                 |                                   |                     |
| Adres strony internetowej pjo                             |                    | http://wm.uniwersytetradom.pl                                                                                               |                                   |                     |
| Adres e-mail, telefon koordynatora                        |                    | <a href="mailto:z.wolczynski@urad.edu.pl">z.wolczynski@urad.edu.pl</a> 500 627 341                                          |                                   |                     |

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,  
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cel kształcenia:                                                                                     | <p>C1 – Poznanie podstawowych układów elektroniki analogowej i cyfrowej, tworzenia dokumentacji układów elektronicznych z wykorzystaniem techniki komputerowej.</p> <p>C2 – Opanowanie umiejętności łączenia obwodów, pomiarów sygnałów elektronicznych, wykonywania charakterystyk układów elektronicznych a także tworzenia dokumentacji.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Treści programowe:                                                                                   | <p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p><b>Treści wykładów</b></p> <p><i>Wprowadzenie do przedmiotu, elementy elektroniczne.<br/>Oprogramowanie wspomagające tworzenie schematów ideowych układów elektronicznych oraz projektowanie obwodów drukowanych<br/>Półprzewodniki samoistne i domieszkowane, złącze p-n, diody: prostownicza, Zenera, LED, tyrystor i triak<br/>Tranzystory bipolarne i unipolarne.<br/>Wzmacniacz tranzystorowy jednostopniowy.<br/>Sprężenie zwrotne ujemne i dodatnie.<br/>Generatory przebiegów sinusoidalnych i prostokątnych.<br/>Wzmacniacz operacyjny<br/>Filtry pasywne i aktywne<br/>Cyfrowe układy elektroniczne: bramki logiczne, przerzutniki, liczniki, rejestry<br/>Mikrokontrolery</i></p> <p><b>Treść ćwiczeń laboratoryjnych</b></p> <p><i>Utworzenie prostego schematu ideowego układu elektronicznego oraz zaprojektowanie obwodu drukowanego z wykorzystaniem programu komputerowego<br/>Badanie diod: prostowniczej, stabilizacyjnej, LED<br/>Badanie tranzystorów bipolarnych<br/>Badanie tranzystorów unipolarnych<br/>Badanie prostowników z filtrem pojemnościowym<br/>Badanie stabilizatorów napięcia i prądu<br/>Badanie jednostopniowego wzmacniacza tranzystorowego<br/>Badanie bramek logicznych<br/>Badanie dekoderek i multiplexerów<br/>Badanie przerzutników bistabilnych<br/>Badanie liczników binarnych<br/>Badanie rejestrów przesuwnych<br/>Badanie sumatorów i komparatorów</i></p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia):                                                                    | <p><i>metody podające (wykład informacyjny połączony z pokazem slajdów);<br/>metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, projektowanie z wykorzystaniem programu komputerowego)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | <p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                                 | Metody weryfikacji efektów uczenia się |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Numer efektu uczenia się                                                              | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU)<br>Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:                                                                                                                                                                                                       | Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) | Forma zajęć                     | Forma weryfikacji (zaliczeń)           | Metody sprawdzania i oceny            |
| W1                                                                                    | Zna pojęcia stosowane w elektronice, a także rodzaje układów sterowania oraz opis i charakterystyki elementów elektronicznych i układów automatyki. Ma podstawową wiedzę o układach automatycznej regulacji oraz dotyczących ich wymaganiach. Ma wiedzę dotyczącą logicznych i cyfrowych układów elektroniki.                               | K_WG09                             | Wykład, ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdziany pisemne                    | Sprawdziany pisemne                   |
| W2                                                                                    | Ma podstawową wiedzę dotyczącą elementów półprzewodnikowych oraz zastosowania układów elektronicznych w budowie złożonych urządzeń. Zna zasady aplikacji urządzeń i układów pomiarowych w różnych obiektach technicznych. Ma szczegółową wiedzę dotyczącą cech sygnałów cyfrowych oraz charakteryzujących ich parametrów.                   | K_WG10                             | Wykład, ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdziany pisemne                    | Sprawdziany pisemne                   |
| U1                                                                                    | Potrafi dobrać sprzęt pomiarowy a także statystycznie opracować wyniki pomiarów. Potrafi posługiwać się sprzętem pomiarowym; potrafi zmierzyć podstawowe wielkości inżynierskie z zastosowaniem urządzeń pomiarowych, a także zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski. Potrafi dokonywać pomiaru różnych wielkości elektrycznych | K_UW04                             | Wykład, ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdziany pisemne, sprawozdania      | Sprawdziany pisemne, ocena sprawozdań |
| K1                                                                                    | Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.                                                                                                                                                                  | K_KK01<br>K_KO02                   | Wykład, ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdziany pisemne, sprawozdania      | Sprawdziany pisemne, ocena sprawozdań |

| Literatura i pomoce naukowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Filipkowski A., <i>Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe</i>, WNT 1993</li> <li>2. Golde W., <i>Układy elektroniczne T.1</i>, WNT 1974</li> <li>3. Golde W., <i>Układy elektroniczne T.2</i>, WNT 1976</li> <li>4. Górecki P., <i>Układy cyfrowe - pierwsze kroki</i>, BTC 2004</li> <li>5. Górecki P., <i>Wzmacniacze operacyjne</i>, BTC 2004</li> <li>6. Nosal Z., Baranowski J., <i>Układy elektroniczne cz.1 układy analogowe liniowe</i>, WNT 1993</li> <li>7. Nosal Z., Baranowski J., <i>Układy elektroniczne cz.2 układy analogowe nieliniowe i impulsowe</i>, WNT 1998</li> <li>8. Rusek M., Pasierbiński J., <i>Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach</i>, WNT 2003</li> </ol> |

| Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS |                             |                                                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|
| Udział w zajęciach, aktywność                                                                        | Obciążenie studenta [h]     |                                                     |                     |
|                                                                                                      | Inne godz. kontaktowe (IGK) | Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN) | Zajęcia dydaktyczne |
| Udział w wykładach/ćwiczeniach/laboratorium                                                          | X                           | X                                                   | 15[h]/0[h]/30[h]    |
| Udział w konsultacjach                                                                               | 5 [h]                       | X                                                   | X                   |
| Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/lab<br>Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu                        | X                           | 0[h]/0[h]/15[h]<br>10[h]/ 0[h]                      | X                   |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                                                                 | 5 [h]/ 0,2 ECTS             | 25 [h]/ 1 ECTS                                      | 45 [h]/ 1,8 ECTS    |
| Punkty ECTS za przedmiot                                                                             | 75 [h] / 3 ECTS             |                                                     |                     |

| Informacje dodatkowe, uwagi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych.</p> |