

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

|   |                    |  |  |                     |
|---|--------------------|--|--|---------------------|
| Kod przedmiotu  |                    | Nazwa przedmiotu   | OPROGRAMOWANIE CYFROWYCH INTERFEJSÓW POMIAROWYCH |                     |
| E/O/2/ST/C1A-8-AiI  |                    |  | PROGRAMMING OF DIGITAL MEASURING INTERFACES      |                     |
| Język wykładowy   |                    | język polski   |  |                     |
| Rok akademicki  |                    | 2023/2024  |  |                     |
| Kierunek  |                    | Elektrotechnika  |  |                     |
| w zakresie  |                    | Automatyka i informatyka   |  |                     |
| Poziom studiów  |                    | studia drugiego stopnia  |  |                     |
| Profil studiów  |                    | ogólnoakademicki   |  |                     |
| Forma studiów   |                    | studia stacjonarne   |  |                     |
| Semestr / semestry  |                    | 3  |  |                     |
| Przynależność do grupy zajęć                              |                    | C1A. Grupa zajęć obieranych – zajęcia obowiązkowe  |  |                     |
| Status przedmiotu   |                    | obowiązkowy  |  |                     |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS |                    | Forma zajęć  | Liczba godzin zajęć dydaktycznych                | Liczba punktów ECTS |
|   |                    | Wykład   | 15 [h]   | 2 ECTS              |
|   |                    | Laboratorium   | 30 [h]   |                     |
| Powiązanie przedmiotu                                     | z profilem studiów | związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów                        |  | 1,5 ECTS            |
|   | z uprawnieniami    | służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich   |  | 1,5 ECTS            |
|   | z dyscypliną       | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne   |  | 2 ECTS              |
| Forma nauczania   |                    | tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 0,6 ECTS) |  |                     |
| Wymagania wstępne   |                    | Podstawy techniki cyfrowej i programowania   |  |                     |
| Jednostka prowadząca                                      |                    | Katedra Systemów Sterowania i Elektroniki  |  |                     |
| Koordynator   |                    | dr hab. inż. Piotr Bojarczak, prof. UTHRad.  |  |                     |
| Adres strony internetowej pjo                             |                    | www.wteii.uniwersytetradom.pl  |  |                     |
| Adres e-mail, telefon koordynatora                        |                    | p.bojarczak@uthrad.pl; tel. +48 48 3617723   |  |                     |

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

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Cel kształcenia:                  | Kształtowanie wiedzy w zakresie budowy i oprogramowania cyfrowych interfejsów pomiarowych.   |
| Treści programowe:                | <p>Wykład [BN, W1, K1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Systemy pomiarowe, rola interfejsów i ich podział</li> <li>Wprowadzenie do języka C</li> <li>Programowanie interfejsów RS232 oraz RS485 w języku C</li> <li>Programowanie interfejsów USB w języku C</li> <li>Programowanie interfejsów CAN w języku C</li> <li>Programowanie interfejsów SPI oraz I2C w języku C</li> <li>Wprowadzenie do środowiska programowania systemów pomiarowych.</li> <li>Programowanie interfejsów GPIB w środowisku programowania systemów pomiarowych.</li> <li>Programowanie interfejsów RS232 oraz Rs485 w środowisku programowania systemów pomiarowych.</li> </ol> <p style="text-align: right;">Suma: 15 [h]</p> <p>Laboratorium [BN, U1, K1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Programowanie interfejsu Rs232 w języku C.</li> <li>Programowanie interfejsu Rs485 w języku C.</li> <li>Programowanie interfejsów SPI oraz I2C w języku C.</li> <li>Programowanie interfejsu CAN w języku C.</li> <li>Programowanie interfejsu I2C w języku C.</li> <li>Programowanie interfejsu GPIB w środowisku programowania systemów pomiarowych.</li> </ol> <p style="text-align: right;">Suma: 30 [h]</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia): | <ul style="list-style-type: none"> <li>– metody podające (wykład informacyjny, prelekcja, odczyt),</li> <li>– metody problemowe (wykład problemowy, wykład konwersatoryjny),</li> <li>– metody aktywizujące (metoda przypadków, dyskusja dydaktyczna),</li> <li>– metody programowane (z wykorzystaniem komputera),</li> <li>– metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, symulacja)</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
| <p>Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:</p> | <p>Ocenę z wykładu stanowi ocena z otwartego testu pisemnego.<br/> Ocena 2 poniżej 50 pkt.<br/> Ocena 3 od 51 do 60 pkt<br/> Ocena 3,5 od 61 do 70 pkt.<br/> Ocena 4 od 71 do 80 pkt<br/> Ocena 4,5 od 81 do 90 pkt<br/> Ocena 5 powyżej 91 pkt.</p> <p>Student otrzymuje max 100 pkt. Ocena końcowa z ćw. lab. stanowi sumę ocen: 70 % kolokwium, 10% aktywności na zajęciach, 20% poprawność przygotowanego sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest oddanie wszystkich sprawozdań oraz pozytywne zaliczenie kolokwium. Obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa.<br/> W przypadku braku obecności zajęcia należy odrobić.<br/> Ocena 2 poniżej 50 pkt.<br/> Ocena 3 od 51 do 60 pkt<br/> Ocena 3,5 od 61 do 70 pkt.<br/> Ocena 4 od 71 do 80 pkt<br/> Ocena 4,5 od 81 do 90 pkt<br/> Ocena 5 powyżej 91 pkt.</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  | kluczowe zagadnienia z zakresu interfejsów pomiarowo-diagnostycznych, metody programowania interfejsów cyfrowych oraz budowę wybranych układów elektronicznych stosowanych w do transmisji danych w pomiarach               | K_WG04<br>K_WG06<br>K_WG08         | wykład                | zaliczenie                             | test otwarty                     |
| U1  | dobrać interfejs pomiarowy do realizacji postawionego zadania<br>stosować wybrane techniki programowania interfejsów<br>wykonać i analizować układy z uwzględnieniem współpracy z elementami wykonawczymi lub zewnętrznymi. | K_UW02<br>K_UW06                   | laboratorium          | zaliczenie                             | kolokwium, ocena sprawozdań      |
| K1  | rozwijania kompetencji programistycznych i stosowania nowoczesnych interfejsów cyfrowych w procesach rozwojowych i wvtwórczvh   | K_KK01<br>K_KO02<br>K_KR05         | wykład / laboratorium | obserwacja                             | aktywność na zajęciach, dyskusja |

| Literatura i pomoce naukowe   |
|---|
| 1. W. Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwo WKŁ, 2006<br>2. B.W Kernighan, D. M. Ritchie, Język ANSI C, Wydawnictwo Naukowo Techniczne , 2020<br>3. Jonathan Dell, Digital Interface Design and Application, Wiley, 2015<br>4. VeePro User Guide [pdf] , <a href="http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/ads2001/vee6ug/index.html">http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/ads2001/vee6ug/index.html</a><br>Dodatkowo: materiały prowadzącego, artykuły naukowe. |

| Naład 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  | X                           | X   | 15 [h]              |
| Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach   | X                           | X   | 30 [h]              |
| Udział w konsultacjach  | 3 [h]                       | X   | X                   |
| Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów<br>Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu | X                           | 2 [h]   | X                   |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta  | 3 [h] / 0,1 ECTS            | 2 [h] / 0,1 ECTS                                    | 45 [h] / 1,8 ECTS   |
| Punkty ECTS za przedmiot  | 2 ECTS                      |   |                     |

#### Informacje dodatkowe, uwagi

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.

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.