

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

|   |                    |  |   |                     |
|---|--------------------|--|---|---------------------|
| Kod przedmiotu  |                    | Nazwa przedmiotu   | ZAAWANSOWANE SYSTEMY STEROWANIA<br>I WIZUALIZACJI |                     |
| E/O/2/ST/C1A-7-AiI  |                    |  | ADVANCED CONTROL AND VISUALIZATION SYSTEMS        |                     |
| 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  |                    | 2  |   |                     |
| 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   | 30 [h]  | 2,5 ECTS            |
|   |                    | Projekt  | 15 [h]  |                     |
| Powiązanie przedmiotu                                     | z profilem studiów | związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów                        |   | 1 ECTS              |
|   | z uprawnieniami    | służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich   |   | 2 ECTS              |
|   | z dyscypliną       | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne   |   | 2,5 ECTS            |
| Forma nauczania   |                    | tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 1,2 ECTS) |   |                     |
| Wymagania wstępne   |                    | informatyka, automatyka  |   |                     |
| Jednostka prowadząca                                      |                    | Katedra Automatyzacji Procesów i Logistyki   |   |                     |
| Koordynator   |                    | prof. dr hab. inż. Zbigniew Łukasik  |   |                     |
| Adres strony internetowej pjo                             |                    | www.wteii.uniwersytetradom.pl  |   |                     |
| Adres e-mail, telefon koordynatora                        |                    | z.lukasik@uthrad.pl, +48483617715  |   |                     |

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

|  |   |
|--|---|
| Cel kształcenia:   | Celem kształcenia jest zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu systemów sterowania i wizualizacji.   |
| Treści programowe:   | <p>Wykład [BN, W1]:<br/>W ramach wykładu omawiane są następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przemysł 4.0</li> <li>2. Hierarchiczna budowa współczesnych systemów sterowania i wizualizacji procesów przemysłowych</li> <li>3. Sterowanie w układach zrobotyzowanych</li> <li>4. Sterowanie autonomicznych robotów mobilnych</li> <li>5. Układy sterowania komputerowego</li> <li>6. Technologia wirtualna w prezentacji procesów wizualnych.</li> <li>7. Środowiska inżynierskie systemów sterowania i wizualizacji</li> </ol> <p style="text-align: right;">Suma: 30 [h]</p> <p>Projekt [BN,U1,K1]:<br/>W ramach zajęć projektowych studenci wykonują zadanie projektowe systemów sterowania i wizualizacji w środowisku inżynierskim, wg zaleceń prowadzącego.</p> <p style="text-align: right;">Suma: 15 [h]</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia):  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– metody podające (wykład informacyjny, prelekcja, odczyt),</li> <li>– metody eksponujące (film, pokaz),</li> <li>– metody programowane (z wykorzystaniem komputera),</li> <li>– metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, rachunkowe, produkcyjne, metoda projektów, symulacja)</li> </ul>   |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów.   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Ocenę z wykładu stanowi wynik otwartego testu pisemnego.</p> <p>Za projekt student otrzymuje max 10 pkt., z czego 5 pkt. prawidłowy tok rozwiązywania, 3 pkt. za prawidłowe określenie uzyskanego wyniku, 2 pkt. za prezentację wyników.</p> <p>Zdobyte w poszczególnych formach zajęć punkty przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 5 pkt.</p> <p>Ocena 3 za 5 - 6 pkt.</p> <p>Ocena 3,5 za 7 pkt.</p> <p>Ocena 4 za 8 pkt.</p> <p>Ocena 4,5 za 9 pkt.</p> <p>Ocena 5 za 10 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 zaawansowanych systemów sterowania i wizualizacji.   | K_WG03                             | wykład           | zaliczenie                             | test otwarty   |
| U1  | wykorzystać wybrane środowiska inżynierskie i narzędzia informatyczne w zaawansowanych systemach sterowania i wizualizacji            | K_UW02                             | projekt          | zaliczenie                             | punktacja zadania projektowego                             |
| K1  | podnoszenia swoich kwalifikacji, dzielenia się wiedzą z zakresu systemów sterowania i wizualizacji                                    | K_KK01<br>K_KO03                   | wykład / projekt | obserwacja                             | dyskusja, aktywność na zajęciach, prezentacja wyników prac |

| Literatura i pomoce naukowe  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Jerzy Honczarenko Roboty przemysłowe Wydawca: WNT 2018</li> <li>Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A. Laboratorium automatyzacji i wizualizacji procesów. Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny Radom 2020</li> <li>Oryński F., Kawczyński S. Automatyzacja i robotyzacja produkcji. Włocławek 2020</li> <li>Schmid D., Baumann A., Kaufmann H., Paetzold H., Zippel B.: Mechatronika. REA, Warszawa, 2020</li> <li>Kaczmarek W., Panasiuk J., Robotyzacja procesów produkcyjnych Wydawnictwo Naukowe PWN 2017</li> <li><a href="https://www.astor.com.pl/">https://www.astor.com.pl/</a></li> <li>Łukasik Z.: Automatyzacja procesów sterowania i zarządzania, Wyd. PRad, 2011.</li> <li>Mikulczyński T.: Automatyzacja procesów produkcyjnych. WNT, 2020</li> <li>Schwab K.: Czwarta rewolucja przemysłowa, Studio Emka, 2020.</li> <li>Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W. Modelowanie i sterowanie robotów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2019.</li> <li>Gilewski T.: Tworzenie wizualizacji na panele HMI firmy Siemens, Helion, 2020.</li> <li>Jakuszewski R.: Podstawy programowania systemów SCADA, Wydawnictwo Skalmierski, 2010.</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   | X                           | X   | 30 [h]              |
| Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach                                      | X                           | X   | 15 [h]              |
| Udział w konsultacjach   | 3 [h]                       | X   | X                   |
| Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów                          | X                           | 14,5 [h]  | X                   |
| Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu   |                             |   |                     |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta   | 3 [h] /0,1 ECTS             | 14,5 [h] /0,6 ECTS                                  | 45 [h] / 1,8 ECTS   |
| Punkty ECTS za przedmiot   | 2,5 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> |

