

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)
Opis przedmiotu

| | | | | |
|---|--------------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu | | Nazwa przedmiotu | MECHATRONIKA | |
| RA/O/I/NST/B.12 | | | MECHATRONICS | |
| Język wykładowy | | Polski | | |
| Rok akademicki | | 2023/2024 | | |
| Kierunek | | Robotyka i automatyzacja procesów | | |
| w zakresie | | - | | |
| Poziom studiów | | studia pierwszego stopnia | | |
| Profil studiów | | ogólnoakademicki, | | |
| Forma studiów | | studia niestacjonarne | | |
| 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 | 16 [h] | 5 ECTS |
| | | Ćwiczenia | - [h] | |
| | | Laboratorium | 16 [h] | |
| Powiązanie przedmiotu | z profilem studiów | związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna do której przyporządkowany jest kierunek studiów | | 5 ECTS |
| | z uprawnieniami | służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich | | 5 ECTS |
| | z dyscypliną | Inżynieria mechaniczna | | 5 ECTS |
| Forma nauczania | | tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne | | |
| Wymagania wstępne | | Wiadomości z przedmiotów: Elektrotechnika, Programowanie, Podstawy automatyki | | |
| Jednostka prowadząca | | UTH Radom Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki | | |
| Koordynator | | Dr hab.inż. Andrzej Puchalski, prof.UTHRad. | | |
| Adres strony internetowej pjo | | http://mechaniczny.uniwersytetradom.pl | | |
| Adres e-mail, telefon koordynatora | | andrzej.puchalski@uthrad.pl (48) 361-76-03 | | |

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

| | |
|--|---|
| Cel kształcenia: | Wprowadzenie do tematyki mechatroniki, zapoznanie z budową i zasadą działania przemysłowych układów automatycznej regulacji i robotyki. |
| Treści programowe: | <p>Wprowadzenie i pojęcia podstawowe. System mechatroniczny. Układ automatycznej regulacji, obiekt regulacji, regulator. Czujniki. Elektryczne maszynowe napędy wykonawcze. Silniki wykonawcze prądu stałego DC i BLDC. Mikrosilniki skokowe. Inteligentne sterowniki elektromaszynowych układów wykonawczych. Systemy wbudowane. Architektura systemów mikrokontrolerowych. Standardy i protokoły komunikacji systemu mechatronicznego. Budowa, zasada działania i zalety sterowników przemysłowych. Zasady programowania PLC. Panele operatorskie. Regulatory przemysłowe. Systemy nadrzędne. Modelowanie, symulacja i wizualizacja procesów sterowanych przez PLC. Robotyka. Klasyfikacja. Struktury robotów. Konfiguracja kartezjańska, cylindryczna, antropomorficzna, SCARA. Manipulatory równoległe. Układy ruchu robotów. Czujniki i napędy. Efektory. Parametry robotów: ilość stopni swobody, ruchliwość, manewrowość, dokładność, powtarzalność mechanizmu manipulatora. Obszary przestrzeni roboczej. Rynek robotyki. Zastosowania robotów przemysłowych. Cztery rewolucje przemysłowe. Technologie przemysłu P4.0. Przykłady dydaktyczne produktów i rozwiązań mechatronicznych. Standardy oraz procesy badań i rozwoju systemów mechatronicznych w przemyśle. Bezpieczeństwo funkcjonalne.</p> <p>ĆW. LABORATORYJNE (BN) Badania stanowiskowe elementów mechatronicznych Badania symulacyjne układów dynamicznych, tempomat, zawieszenie. Programowanie inteligentnych sterowników dla układów napędowych z silnikami skokowymi. Konfiguracja i uruchamianie układów automatyki i robotyki ze sterownikami przemysłowymi oraz modelami elektrycznych maszynowych, pneumatycznych i hydraulicznych układów wykonawczych. Badanie układów mechatronicznych robotów</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia): | <p>metody problemowe (wykład problemowy, wykład konwersatoryjny), metody eksponujące (film, ekspozycja, pokaz), metody programowane (z wykorzystaniem komputera i programów Matlab/Simulin, LabView oraz programów dedykowanych sterowników), metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, metoda projektów, symulacja)</p> |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Zaliczenie wykładów odbywa się na podstawie pisemnego kolokwium. Zaliczenie laboratorium wymaga wykonania ćwiczeń i uzyskania pozytywnych ocen z wejściówek oraz sprawozdań. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin.</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) 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 i rozumie nowe technologie i trendy towarzyszące czwartej rewolucji przemysłowej P4.0. | K_WG01 K_WG05 K_WG08 K_WG09 K_WG13 | wykład | kolokwium | Egzamin |
| U1 | Potrafi zaprojektować, zaprogramować i podjąć się eksploatacji systemu robotyki i automatyzacji procesów produkcyjnych | K_UW02 K_UW03 K_UW05 K_UW10 | wykład/ćw.lab | kolokwium | Zaliczenie na ocenę |
| K1 | Przygotowuje założenia i plan działań do realizowanych doświadczeń i projektów oraz dyskutuje, prezentuje i raportuje wyniki realizowanych zadań zespołowych | K_KK01 K_KO02 K_KO03 | ćw.lab | kolokwium | Zaliczenie na ocenę |
| | | | | | |

| Literatura i pomoce naukowe | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| 1. Przemysł 4.0 Rewolucja już tu jest. Co o niej wiesz? ASTOR Whitepaper 2016, Przemysł 4.0 - whitepaper ASTOR 2. Inżynierowie Przemysłu 4.0, ASTOR Whitepaper 2017, Inżynier 4.0 - whitepaper ASTOR 3. Czym jest Przemysł 4.0? - część 1, http://przemysl-40.pl/index.php/2017/03/22/czym-jest-przemysl-4-0/ 4. Czym jest Przemysł 4.0? - część 2, http://przemysl-40.pl/index.php/2017/05/03/czym-jest-przemysl-4-0-czesc-2/ 5. Portal Przemysł 4.0 - Przemysł 4.0 (przemysl-40.pl) 6. Platforma Przemysłu Przyszłości Platforma Przemysłu Przyszłości (przemyslprzyszlosci.gov.pl) 7. New Paradigm of Industry 4.0, Patanik S., Springer AG 2020 8. Industry 4.0 and Engineering for Sustainable Future, Dastbaz M., Cochrane P., Springer AG 2019 9. Robotyzacja procesów produkcyjnych, Kaczmarek W., Panasiuk J. Warszawa, PWN, 2017, ebook 10. Środowiska programowania robotów, Kaczmarek W., Panasiuk J. Warszawa, PWN, 2017, ebook 11. Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych, Kost G., Węsierski Ł., Łebkowski P., Warszawa PWE 2018, ebook 12. "Materiały pomocnicze do wykładów i ćwiczeń", Puchalski A. i in., www.mechatronika.uniwersytetradom.pl | | | | | |

| 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 <i>wykładach</i> | X | X | 16 [h] |
| Udział w ćwiczeniach | X | X | 16 [h] |
| Udział w konsultacjach | 1 [h] | X | X |
| Przygotowanie do <i>wykładów</i> Przygotowanie do <i>zaliczenia</i> | X | 70[h] | X |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 1[h]/ 0 ECTS | 70[h]/ 3,2ECTS | 32 [h]/ 1,8ECTS |
| Punkty ECTS za przedmiot | 5 ECTS | | |
| Informacje dodatkowe, uwagi | | | |
| <p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle 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, przewlekle 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, przewlekle chorych.</p> | | | |

