

**SYLABUS****DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2026/2027***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2025/2026

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

|                                                       |                                               |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                      | <b>Komputerowe wspomaganie w mechatronice</b> |
| Kod przedmiotu*                                       |                                               |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek                  | Kolegium Nauk Przyrodniczych                  |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot                | Kolegium Nauk Przyrodniczych                  |
| Kierunek studiów                                      | Mechatronika                                  |
| Poziom studiów                                        | Studia I-go stopnia                           |
| Profil                                                | praktyczny                                    |
| Forma studiów                                         | Studia stacjonarne                            |
| Rok i semestr/y studiów                               | III rok, 5 semestr                            |
| Rodzaj przedmiotu                                     | Przedmiot specjalnościowy                     |
| Język wykładowy                                       | polski                                        |
| Koordinator                                           | dr inż. Wojciech Żeglicki                     |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr inż. Wojciech Żeglicki                     |

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

| Semestr<br>(nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne<br>(zajęcia<br>projektowe) | Liczba pkt.<br>ECTS |
|-----------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------------------------|---------------------|
| 5               | 15    |     |       | 15   |      |    |        | 15                              | 3                   |

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
- ☒ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Wykład – zaliczenie bez oceny.

Laboratoria – zaliczenie z oceną.

Zajęcia projektowe – zaliczenie z oceną.

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Student posiada wiedzę z zakresu rysunku technicznego, podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów. Posiada podstawowe umiejętności w zakresie obsługi oprogramowania CAD/CAM.

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

|                |                                                                                                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C <sub>1</sub> | Nabycie wiedzy z zasad oraz możliwości wykorzystania narzędzi informatycznych do wspomagania projektowania części oraz zespołów urządzeń mechatroniki |
| C <sub>2</sub> | Nabycie umiejętności w zakresie stosowania komputerowych narzędzi wspomagających projektowanie systemów mechatronicznych.                             |

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup> |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| EK_o1                  | Student zna środowiska inżynierskie do projektowania i modelowania części, urządzeń i systemów mechatroniki. Zna możliwości typowych narzędzi CAD stosowanych w projektowaniu systemów mechatronicznych, dobiera właściwe narzędzie, oprogramowanie do realizacji postawionego zadania.                                                                                                                                                                                                                   | K_Wo3                                            |
| EK_o2                  | Student zna zalety wspomagania jakości życia poprzez stosowanie systemów mechatronicznych, ale również zagrożenia i skutki uboczne produkcji, użytkowania i utylizacji systemów mechatronicznych. Zna wpływ urządzeń mechatronicznych na ludzi oraz środowisko.                                                                                                                                                                                                                                           | K_W12                                            |
| EK_o3                  | Student potrafi sformułować problem techniczny, dobrać odpowiednie narzędzia, zintegrować swoją wiedzę z dziedzin wytrzymałości materiałów, mechaniki, elektroniki, informatyki i robotyki w celu zaprojektowania urządzenia lub systemu mechatronicznego. Potrafi określić cechy fizyczne i właściwości systemu mechatronicznego, dobrać odpowiednie oprogramowanie do zaprojektowania oraz analizy i symulacji kinematycznej oraz wytrzymałościowej mechanizmu, konstrukcji i systemu mechatronicznego. | K_Uo5                                            |
| EK_o4                  | Student potrafi pracować indywidualnie oraz w zespole przy realizacji postawionego mikro lub makro zadania projektowego – potrafi dotrzymać terminu realizacji, utrzymać założenia projektowe, budżetowe oraz wymogi konstrukcyjne.                                                                                                                                                                                                                                                                       | K_U18                                            |
| EK_o5                  | Student potrafi ocenić i wybrać najbardziej adekwatne z przedstawianych różnych rozwiązań konstrukcyjnych, krytycznie przeanalizować zasadność wybranego rozwiązania, jego kosztorys, harmonogram prac, wpływ na środowisko.                                                                                                                                                                                                                                                                              | K_Ko1                                            |

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

| Treści merytoryczne                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Narzędzia komputerowego wspomaganie w mechatronice. Wspomaganie modelowania, symulacji, analiza wytrzymałościowa. Miejsce i zakres komputerowego wspomaganie w cyklu życia wyrobu.                                                                                |
| Rozwiązania stosowane w przemyśle - praca w chmurze, założenia projektowe, standaryzacja i integracja systemów wspomagających z różnych dziedzin techniki. Zalety i wady różnych rozwiązań, ryzyko i zagrożenia wynikające z pracy indywidualnej oraz zespołowej. |
| Praca zdalna a stacjonarny zespół projektowy. Aspekty ekonomiczne – planowanie pracy, harmonogram, koszty projektowania.                                                                                                                                          |

#### B. Problematyka laboratoriów

| Treści merytoryczne                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modelowanie brył złożonych (przeciągnięcia złożone, zwój, żebro, gwint, wypukłość), wykorzystanie generatorów części, dobór kolejności postępowania oraz narzędzi do modelowania. |
| Modelowanie konstrukcji blachowych, połączeń spawanych, wykorzystanie generatora wiązek i przewodów.                                                                              |
| Weryfikacja spójności detalu, komputerowe wsparcie obliczeń tolerancji i pasowań, praca z generatorem ram i szkicami konstrukcyjnymi.                                             |
| Tworzenie połączeń i wiązań statycznych i ruchowych, praca w zespołach projektowych.                                                                                              |
| Podstawowa analiza wytrzymałościowa, dobór materiałów konstrukcyjnych i przekrojów.                                                                                               |
| Tworzenie dokumentacji technicznej, rysunków wykonawczych, złożeniowych, instrukcji montażu, zestawień części i kosztorysu. Prezentacja wyrobu.                                   |

#### C. Problematyka zajęć projektowych

| Treści merytoryczne                                         |
|-------------------------------------------------------------|
| 1. Projekt układu przeniesienia napędu                      |
| 2. Projekt konstrukcji spawanej                             |
| 3. Projekt układu kinematycznego                            |
| 4. Analiza wytrzymałościowa elementu oraz zespołu elementów |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratoria: praca indywidualna oraz w grupie, podczas zajęć wykorzystywane jest oprogramowanie Autodesk Inventor w wersji 2020 i nowsze lub SolidWorks w wersji 2019 i nowsze.

Zajęcia projektowe: metoda projektów – wykonywanie projektów.

#### 4. METODY I KRYTERIA OCENY

##### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się<br>(np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych<br>(w, ćw, ...) |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| EK_01         | Projekt, obserwacja w trakcie zajęć.                                                                                                    | wykład, lab., proj.                       |
| EK_02         | Projekt, obserwacja w trakcie zajęć.                                                                                                    | wykład, lab., proj.                       |
| EK_03         | Projekt, obserwacja w trakcie zajęć.                                                                                                    | wykład, lab., proj.                       |
| EK_04         | Projekt, obserwacja w trakcie zajęć.                                                                                                    | wykład, lab., proj.                       |
| EK_05         | Projekt, obserwacja w trakcie zajęć.                                                                                                    | wykład, lab., proj.                       |

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

###### Wykład

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

###### Laboratoria

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest poprawne wykonanie doświadczeń podczas zajęć, uzyskanie oceny pozytywnej z pracy podczas zajęć.

Ocena końcowa stanowi średnią ocen częściowych otrzymanych podczas zajęć laboratoryjnych

Zajęcia projektowe

Warunkiem zaliczenia zajęć projektowych jest opracowanie wykonanie 2 projektów oraz uzyskanie z nich ocen pozytywnych

Ocena końcowa stanowi średnią ocen częściowych uzyskanych z projektów i laboratoriów

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności                                                                                              | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Godziny z harmonogramu studiów                                                                                | 45                                                |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego<br>(udział w konsultacjach, egzaminie)                              | 5                                                 |
| Godziny nie kontaktowe – praca własna studenta<br>(przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 30                                                |
| SUMA GODZIN                                                                                                   | 80                                                |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                                                                         | <b>3</b>                                          |

*\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

#### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

|                  |             |
|------------------|-------------|
| wymiar godzinowy | Nie dotyczy |
|------------------|-------------|

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| zasady i formy odbywania praktyk | Nie dotyczy |
|----------------------------------|-------------|

## 7. LITERATURA

|                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Literatura podstawowa:</p> <p>[1] Jaskulski Andrzej: Autodesk Inventor 2020 Pl / 2020+ Podstawy metodyki projektowania. PWN, 2019.</p> <p>[2] Jerzy Domański: Solidowrks 2020. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Helion, 2020.</p> |
| <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>[1] Projektowanie urządzeń i systemów mechatronicznych. Kwalifikacja E.19.2 Podręcznik do nauki zawodu Michał Tokarz, WSiP, 2017.</p>                                                               |

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej