

## SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025-2029

(skrajne daty)

Rok akademicki 2027/2028

### 1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                                       |                                           |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                      | Komputerowe wspomaganie projektowania CAD |
| Kod przedmiotu*                                       |                                           |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek                  | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych      |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot                | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych      |
| Kierunek studiów                                      | Inżynieria materiałowa                    |
| Poziom studiów                                        | studia pierwszego stopnia                 |
| Profil                                                | ogólnoakademicki                          |
| Forma studiów                                         | stacjonarne                               |
| Rok i semestr/y studiów                               | III rok, 5 semestr                        |
| Rodzaj przedmiotu                                     | kierunkowy- do wyboru                     |
| Język wykładowy                                       | polski                                    |
| Koordynator                                           | Dr Michał Marchewka                       |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | Dr Michał Marchewka                       |

\* -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>(jakie?) | Liczba pkt.<br>ECTS |
|-----------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|------------------|---------------------|
| 5               | 15    |     |       | 30   |      |    |        | 15<br>(projekt)  | 4                   |

#### 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- egzamin

Zajęcia laboratoryjne – zaliczenie z oceną

Zajęcia projektowe – zaliczenie z oceną

## 2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość zagadnień z zakresu podstaw programowania, znajomość budowy komputera, fizyki i fizyki technicznej, podstaw nauki o materiałach, materiałów inżynierskich.

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

### 3.1 Cele przedmiotu

|                |                                                                                |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| C <sub>1</sub> | Zna narzędzia komputerowe wspomagające procesy projektowania                   |
| C <sub>2</sub> | Umie obsługiwać program Autodesk Inventor                                      |
| C <sub>3</sub> | Umie dobierać materiały inżynierskie do odpowiednich zastosowań                |
| C <sub>4</sub> | Zna elementy i fazy projektowania inżynierskiego                               |
| C <sub>5</sub> | Rozumie potrzeby projektowania układów zbudowanych z materiałów ekologicznych. |

### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:                                                                             | Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup> |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| EK_01                  | Zna podstawy projektowania materiałowego w projektowaniu inżynierskim                                                                       | K_Wo7                                            |
| EK_02                  | Potrafi przedstawiać wybrane zagadnienia z wykorzystaniem logicznego rozumowania, za pomocą odpowiednich technik,                           | K_Uo2, K_Ko4                                     |
| EK_03                  | Zna elementy i fazy projektowania inżynierskiego                                                                                            | K_Uo4                                            |
| EK_04                  | Zna techniki projektowania w programie Inventor, Potrafi dobrać odpowiedni materiał do projektowanego elementu pod kątem wymagań użytkowych | K_Uo7                                            |
| EK_05                  | Potrafi projektować bryły 3D układy 2D i 1D w programie Inventor                                                                            | K_Ko1                                            |
| EK_06                  | Potrafi projektować produkty o założonej strukturze z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych                                                 | K_Ko3                                            |

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

| Treści merytoryczne                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Komputerowe wspomaganie projektowania - Techniki komputerowe w budowie i eksploatacji maszyn. Ogólna charakterystyka programów CAD-CAE-CAM i ich zastosowanie w nowoczesnych biurach projektowych. Interfejs użytkownika w różnych programach CAD. Projektowanie współbieżne CD, CE. |
| Geometryczne kształtowanie złożonych form technicznych przy wykorzystaniu programów CAD. Optymalizacja konstrukcji. Cechy geometryczne, materiałowe                                                                                                                                  |

<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.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| i dynamiczne jako cechy konstrukcyjne części maszyn. Wymiarowanie, tolerancje wymiarowe, tolerancje kształtu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Programy CAD w zastosowaniu do projektowania i wytwarzania elementów części maszyn i mechanizmów oraz w budownictwie. Zasady tworzenia w pełni zdefiniowanych szkiców oraz budowy parametrycznych modeli 3D: bryłowych, powierzchniowych i hybrydowych – generowanie dokumentacji technicznej.                                                                                                                            |
| Przykładowy system komputerowego wspomaganie projektowania CAD 2D i 3D (Inventor). Interfejs użytkownika, menu i paski narzędzi. Praca z dokumentami. Szablon rysunku, tworzenie opisów, wymiarowanie, modyfikacja części projektu z rysunku wykonawczego.                                                                                                                                                                |
| Tworzenie podstawowych obiektów i definiowanie ich właściwości w Inwentor. Zaznaczanie i modyfikowanie obiektów. Elementy tekstowe. Węzły montażowe, edycja elementów w złożeniu, przypisanie właściwości. Korzystanie z warstw i bloków. Utworzenie bazy poprzez wyciągnięcie, dodawanie nowej geometrii, utworzenie bazy poprzez obrót, poprzez wyciągnięcie złożone, przeciągnięcie po ścieżce, szkic 3D w Inwentorze. |

#### B. Problematyka laboratoriów

|                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                                                               |
| Tworzenie projektów dwuwymiarowych i przestrzennych w programach CAD                                                                              |
| Węzły montażowe, edycja elementów w złożeniu, przypisanie właściwości                                                                             |
| Tworzenie modeli 3D obiektów użytkowych za pomocą modeli bryłowych powierzchniowych i krawędziowych oraz modelowania hybrydowego w programach CAD |
| Wizualizacja obiektów – materiały, tekstury, scena, rendering i animacja.                                                                         |
| Tworzenie zwojów, fazowanie, wypukłości, otwory, zaokrąglenia.                                                                                    |
| Złożenia                                                                                                                                          |
| Tworzenie prezentacji złożów                                                                                                                      |
| Tworzenie i modyfikacja dokumentacji technicznej i konstrukcyjnej.                                                                                |
| Kolokwium                                                                                                                                         |

#### C. Problematyka zajęć projektowych

|                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                         |
| Wykonanie projektu zaproponowanego przez prowadzącego z zakresu komputerowego wspomaganie projektowania CAD |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład interaktywny - pokazy wykonywania projektów, prezentacja

Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, projektowanie zadanych problemów

Zajęcia projektowe: realizacja 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         | obserwacja w trakcie zajęć                                                                                                              | Lab, Wykł.                                |
| EK_02         | Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć                                                                                                   | Lab, Wykł., projekt                       |
| EK_03         | Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć                                                                                                   | Lab, Wykł., projekt                       |
| EK_04         | Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć                                                                                                   | Lab, Wykł., projekt                       |
| EK_05         | Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć                                                                                                   | Lab, projekt                              |
| EK_06         | Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć                                                                                                   | Lab, projekt                              |

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

*Wykład: zaliczenie testu końcowego (min. 50% poprawnych odpowiedzi)*

*Laboratorium: Wykonanie wszystkich ćwiczeń praktycznych przewidzianych programem*

*Projekt: wykonanie projektu*

Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów. Weryfikacja efektów uczenia się z wiedzy i umiejętności przekazanej przez nauczyciela odbywać się będzie poprzez kolokwia, sprawozdania, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Weryfikacja efektów uczenia się zajęć bez udziału nauczycieli odbywać się będzie na podstawie oceny z przygotowania studenta do ćwiczeń laboratoryjnych i projektu. Weryfikacja kompetencji społecznych odbywać się będzie poprzez aktywność na zajęciach i udział w dyskusji.

Ocena końcowa z laboratorium jest średnią z ocen częściowych. Ocena z zajęć projektowych jest oceną z wykonanego projektu.

Ocena bardzo dobra 5.0. Student opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem ćwiczeń. Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, umie korzystać z różnych źródeł wiedzy, rozwiązuje samodzielnie problemy związane z ćwiczeniem. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w nowych sytuacjach.

Ocena dobra 4.0. Student opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności bardziej złożone, poszerzające relacje między elementami treści. Nie opanował jednak w pełni wiadomości określonych programem ćwiczeń. Poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania typowych problemów związanych z ćwiczeniem.

Ocena dostateczna 3.0. Student opanował wiadomości najważniejsze z punktu widzenia przedmiotu, proste, łatwe do opanowania. Rozwiązuje typowe problemy z pomocą prowadzącego ćwiczenia.

#### 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                                                   | 60                                                |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego<br>(udział w konsultacjach, egzaminie) | 3                                                 |

|                                                                                                           |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 50       |
| SUMA GODZIN                                                                                               | 113      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                                                                     | <b>4</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

|                            |                                                                                                                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Literatura podstawowa:     |                                                                                                                                             |
| 1.                         | Knosala R.; Systemy komputerowego wspomaganie procesów wytwórczych; Wydawnictwo Politechniki Śląskiej; Gliwice 1997 – udostępnia prowadzący |
| 1.                         | Autodesk Inventor 2012, zbiór ćwiczeń – Fabian Stasiak, Expert Books, 2011                                                                  |
| 2.                         | Jan Bis, Ryszard Markiewicz, Komputerowe wspomaganie projektowania CAD podstawy, Wydawnictwo REA, 2008 – udostępnia prowadzący              |
| 3.                         | Thom Tremblay "Autodesk Inventor 2014. Oficjalny podręcznik" Helion 2014.                                                                   |
| Literatura uzupełniająca:- |                                                                                                                                             |

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej

