

I. KARTA OPISU PRZEDMIOTU		
Kierunek	MECHATRONIKA	
Poziom kształcenia	I-go stopnia inżynierskie	
Profil kształcenia	Praktyczny	
Forma prowadzenia studiów	Stacjonarne	
Przedmiot/kod	Komputerowe wspomaganie projektowania KWP	
Rok studiów	Pierwszy	
Semestr	Pierwszy	
Liczba godzin	Wykład 15, Ćwiczenia 15, Laboratorium 30	
Liczba punktów ECTS	4/3	
Prowadzący przedmiot	dr inż. Eugeniusz Krysiak mgr inż. Waldemar Niemczyk	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych	<ul style="list-style-type: none"><li>• wiedza z algebry liniowej,</li><li>• wiedza z analizy matematycznej,</li><li>• wiedza z podstaw programowania.</li></ul>	
Cel(cele) przedmiotu	Zdobycie przez studentów umiejętności pozwalających na: wykorzystanie w sposób optymalny możliwości pakietów CAD przy pracy z wieloma aplikacjami; rozumieniu istoty procesu projektowania w mechatronice z użyciem technik komputerowych; tworzeniu projektów i ich stosowanie w technice; posługiwaniu się pakietami programów przeznaczonych do realizacji zaawansowanych technik tworzenia dokumentacji technicznych, wymianę plików wynikowych z innymi aplikacjami.	
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Symbole efektów uczenia się	Potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku studiów
KWP_W01	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	MR_W00
KWP_W02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie komputerowego wspomaganie projektowania materiałów CAD	MR_W19

KWP_W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie obsługi i wykorzystania narzędzi informatycznych przeznaczonych do szybkiego prototypowania oraz projektowania, obliczeń, symulacji i wizualizacji układów i systemów mechatronicznych oraz do zapisu projektu konstrukcji mechatronicznych;	MR_W18
KWP_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	MR_U01
KWP_U02	Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów mechatronicznych;	MR_U02
KWP_U03	Potrafi opracować rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego w wybranym środowisku programistycznym na komputerze klasy PC dla wybranych systemów operacyjnych;	MR_U26
KWP_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;	MR_K01

III. TREŚCI KSZTAŁCENIA		
Symbol	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów uczenia się przedmiotu
TK_01	Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	KWP_W01
TK_02	Wymagania dla systemu projektującego oraz w stosunku do procesu projektowania. Cechy charakterystyczne dla procesu projektowania technicznego. Fazy projektowania. Pojęcia podstawowe w CAD. Otoczenie informacyjne CAD. Systemy ekspertowe. Hybrydowe systemy ekspertowe. Obiekt projektowania technicznego(artefakt)	KWP_W02 KWP_W03 KWP_K01
TK_03	Zapis konstrukcji elektromechatronicznych. Zasady odwzorowania obiektów elektromechatronicznych. Rzutowanie. Rodzaje grafiki komputerowej. Układy współrzędnych w CAD. Interfejs użytkownika .Zarządzanie i archiwizacja dokumentacji CAD. Ochrona zasobów w sieciach komputerowych	KWP_W02 KWP_W03 KWP_K01
TK_04	Siatka, warstwy, krzywe parametryczne. Podstawy modelowania w systemach CAD. Model 2D, powierzchnia NURBS, model 3D.Bazy danych w systemach CAD. Drzewo strukturalne modelu. Modele cyfrowe stosowane w CAD. Podstawowe operacje algebry Boole'a. Przykładowe techniki modelowania cyfrowego. Konwersja rysunków 2D w 3D	KWP_W02 KWP_W03 KWP_K01
TK_05	Więzy, parametryzacja. Kernele modelowania. Wymiana danych. Rendering, tekstury	KWP_W02 KWP_W03

		KWP_K01
TK_06	Rapid Prototyping. Systemy CAE. Wirtualna rzeczywistość VR, rzeczywistość rozszerzona AR. Symulacja w czasie rzeczywistym układów sterowania	KWP_W02 KWP_W03 KWP_K01
TK_07	Wybrane produkty CAD: AutoCAD2013, AutoCAD LT, AutoCAD Mechanical, AutoCAD Electrical, CATIA, NX8.5, Solid Works, Solid Edge, Creo Parametric, ZWCAD, Micro Station V8XM, Autodesk Inventor, PSPICE.	KWP_W02 KWP_W03 KWP_K01
TK_08	Programowanie w środowisku AutoCAD2020 dla obiektów elektromechatronicznych	KWP_W02 KWP_W03 KWP_K01
TK_09	Zintegrowane systemy CAD/ CAM i CAE	KWP_W03 KWP_K01
Ćwiczenia		
TK_10	Okno dialogowe AutoCAD2020	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_11	Przełączniki, obiekty na pasku stanu, obszar roboczy, okno poleceń, Operacje wykonywane za pomocą wstążki, pasek szybkiego dostępu, metody wydawania poleceń, cofanie i ponawianie poleceń, kształty kursora, usuwanie obiektów,	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_12	Układy współrzędnych 2D i 3D oraz modelowanie 2D i 3D	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_13	Tworzenie obiektów podstawowych, kreskowanie, rysowanie precyzyjne, sterowanie wyświetlaniem, operowanie powiększeniem, edycja i kopiowanie obiektów.	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_14	Fazowanie krawędzi, algorytm edycji, ogólne właściwości obiektów, warstwy, linie kolor, wymiarowanie	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_15	Narzędzia wydruku dokumentacji	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_16	Parametryczne projektowanie 2D, (więzy wymiarowe, geometryczne)	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_17	Zasady projektowania AutoCAD	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_18	Wymiana danych CAD- CAE-CAM	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_19	Zakres zastosowań aplikacje CAE	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
Laboratorium		
TK_20	Rysunek wałka wielostopniowego(zadanie indywidualne)	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01

TK_21	Rysunek połączenia śrubowego(zadanie indywidualne)	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_22	Rysunek połączenia spawanego (zadanie indywidualne)	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
	Rysunek siłownika pneumatycznego (zadanie indywidualne)	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_23	Rysunek koła zębatego walcowego o zębach prostych(zadanie indywidualne)	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_24	Rysunek złożeniowy zaworu kulowego(zadanie indywidualne)	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_25	Rysunek złożeniowy przekładni pasowej(zadanie indywidualne)	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01
TK_26	Rysunek wykonawczy i złożeniowy motoreduktora ślimakowego(zadanie grupowe)	KWP_U01 KWP_U02 KWP_U03 KWP_K01

#### IV. LITERATURA PRZEDMIOTU

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jaskólski Andrzej AutoCAD 2020 / LT 2020 (2013+) WN PWN2019</li> <li>2. Kazimierczak G.: Solid Edge 17, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2005</li> <li>3. Krzysiak Zbigniew: Modelowanie 3D w programie AutoCAD. Wydawnictwo Nauka i Technika 2012</li> <li>4. Krzyżanowski P.: Obliczenia inżynierskie i naukowe. Wydawnictwo Naukowe PWN 2012</li> <li>5. Pikoń A.: AutoCAD 2018 PL Pierwsze kroki. Wydawnictwo PWN Gliwice 2018</li> <li>6. Płuciennik P. Projektowanie elementów maszyn z wykorzystaniem programu Autodesk Inventor PWN 2020</li> <li>7. Romanowicz P. Rysunek techniczny w mechanice i budowie maszyn WNPWN 2018</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Winkler T.: Komputerowy zapis konstrukcji. Wydawnictwo Naukowo –Techniczne, 1997</li> <li>2. Zachara Z., Wojtuszkiewicz K.: PSpice przykłady praktyczne. MIKOM, 2000.</li> <li>3. KRZESIŃSKI G., MAREK P.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2005</li> <li>4. Projektowanie mechatronice. Zagadnienia wybrane. (Red. T. Uhl). Kraków: Katedr. Robotyki i Mechatroniki AGH 2006, 2007, 2008, 2010, 2011.</li> </ol>

<b>V. SPOSÓB OCENIANIA PRACY STUDENTA</b>				
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć	Forma realizacji treści kształcenia	Typ oceniania	Metody oceny
KWP_W01	TK_01	Wykład	Podsumowująca	Kolokwium
KWP_W02	TK_02,TK_03 TK_04,TK_05 TK_06,TK_07 TK_08,TK_09	Wykład multimedialny z ukierunkowaną dyskusją	Podsumowująca	Egzamin pisemny
KWP_W03	TK_02,TK_03 TK_04,TK_05 TK_06,TK_07 TK_08,TK_09	Wykład multimedialny z ukierunkowaną dyskusją	Podsumowująca	Egzamin pisemny
KWP_U01	TK_10,TK_11 TK_12,TK_13 TK_14,TK_15 TK_16,TK_17 TK_18,TK_19 TK_20,TK_21 TK_22,TK_23 TK_24,TK_25 TK_26	Ćwiczenia audytoryjne, laboratorium	Podsumowująca	Zaliczenie na ocenę i egzamin pisemny
KWP_U02	TK_10,TK_11 TK_12,TK_13 TK_14,TK_15 TK_16,TK_17 TK_18,TK_19 TK_20,TK_21 TK_22,TK_23 TK_24,TK_25 TK_26	Ćwiczenia audytoryjne, laboratorium	Podsumowująca	Zaliczenie na ocenę i egzamin pisemny
KWP_U03	TK_10,TK_11 TK_12,TK_13 TK_14,TK_15 TK_16,TK_17 TK_18,TK_19 TK_20,TK_21 TK_22,TK_23 TK_24,TK_25 TK_26	Ćwiczenia audytoryjne, laboratorium	Podsumowująca	Zaliczenie na ocenę i egzamin pisemny
KWP_K01	TK_02,TK_03 TK_04,TK_05 TK_06,TK_07 TK_08,TK_09 TK_10,TK_11 TK_12,TK_13 TK_14,TK_15 TK_16,TK_17 TK_18,TK_19 TK_20,TK_21	Wykład multimedialny z ukierunkowaną dyskusją. Ćwiczenia audytoryjne, laboratorium	Podsumowująca	Zaliczenie na ocenę i egzamin pisemny

	TK_22,TK_23 TK_24,TK_25 TK_26			
VI. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (w godzinach)				
Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (godz. zajęć - 45 min.)		
Godziny zajęć z nauczycielem		60godz.		
1. Wykład		15godz.		
2. Ćwiczenia		15godz.		
3. Laboratorium		30godz.		
Praca własna studenta		40godz.		
1. Przygotowanie do zajęć		25godz.		
2. Czytanie wskazanej literatury		5godz.		
3. Przygotowanie do egzaminu,		10godz.		
Praca własna studenta – suma godzin		40godz.		
Łączny nakład pracy studenta		100godz.		
VII. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (ECTS)				
Sumaryczna liczba punktów ECTS z przedmiotu		4ECTS		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		3ECTS		
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich		3ECTS		
Nakład pracy własnej studenta		1ECTS		
VIII. KRYTERIA OCENY				
5	Znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje			
4,5	Bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje			
4	Dobra wiedza, umiejętności, kompetencje			
3,5	Zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami			
3	Zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami			
2	Niezadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje			

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Opracował: dr inż. Eugeniusz Krysiak

Sprawdził pod względem formalnym (koordynator przedmiotu):

Zatwierdził (Dyrektor Instytutu):