

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

| Kod przedmiotu  |                    | Nazwa przedmiotu   | Komputerowe wspomaganie projektowania |                     |
|---|--------------------|--|---------------------------------------|---------------------|
| MB / O / I / NST / CIA.6                                  |                    |  | Computer aided design                 |                     |
| Język wykładowy   |                    | polski   |                                       |                     |
| Rok akademicki  |                    | 2021 / 2022  |                                       |                     |
| Kierunek  |                    | Mechanika i Budowa Maszyn  |                                       |                     |
| w zakresie  |                    | CAE Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich - zajęcia obowiązkowe   |                                       |                     |
| Poziom studiów  |                    | Studia pierwszego stopnia  |                                       |                     |
| Profil studiów  |                    | Ogólnoakademicki   |                                       |                     |
| Forma studiów   |                    | Studia niestacjonarne  |                                       |                     |
| Semestr / semestry  |                    | 5, 6   |                                       |                     |
| Przynależność do grupy zajęć                              |                    | Grupa zajęć CIA  |                                       |                     |
| Status przedmiotu   |                    | Obowiązkowy  |                                       |                     |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS |                    | Forma zajęć  | Liczba godzin zajęć dydaktycznych     | Liczba punktów ECTS |
|   |                    | Wykład   | 16 [h]                                | 6 ECTS              |
|   |                    | Laboratorium   | 16 [h]                                |                     |
|   |                    | Projekt  | 16 [h]                                |                     |
| Powiązanie przedmiotu                                     | z profilem studiów | Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów (profil ogólnoakademicki) |                                       | 0 ECTS              |
|   | z uprawnieniami    | Służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich  |                                       | 6 ECTS              |
|   | z dyscypliną       | Inżynieria mechaniczna   |                                       | 6 ECTS              |
| Forma nauczania   |                    | Tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni  |                                       |                     |
| Wymagania wstępne   |                    | -  |                                       |                     |
| Jednostka prowadząca                                      |                    | Wydział Mechaniczny UTH Rad.   |                                       |                     |
| Koordynator   |                    | dr inż. Bogdan Noga  |                                       |                     |
| Adres strony internetowej pjo                             |                    | www.uniwersytetradom.pl  |                                       |                     |
| Adres e-mail, telefon koordynatora                        |                    | b.noga@uthrad.pl, 48 361 71 23   |                                       |                     |

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

|  |   |
|--|---|
| Cel kształcenia:   | <p><i>Celem zajęć jest pogłębienie wiadomości z zakresu komputerowego wspomagania projektowania</i></p> <p><i>Celem kształcenia jest podniesienie kompetencji niezbędnych do stosowania technik CAD do rozwiązywania zagadnień inżynierskich</i></p> <p><i>Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest efektywne wykorzystywanie systemów CAD do rozwiązywania zagadnień inżynierskich</i></p> <p><i>Celem ćwiczeń projektowych jest efektywne wykorzystywanie systemów CAD do rozwiązywania zaawansowanych zagadnień inżynierskich</i></p>  |
| Treści programowe:   | <p><b>WYKŁAD:</b><br/> <i>Projektowanie powierzchniowe. Projektowanie części z tworzyw sztucznych, Projektowanie konstrukcji blaszanych. Projektowanie konstrukcji ramowych. Projektowanie połączeń spawanych. Projektowanie i obliczenia wałów. Analiza wytrzymałościowa. Projektowanie przekładni, dobór łożysk, klinów, wpustów i wielowypustów itp. Projektowanie konstrukcji rurowych.</i></p> <p><b>LABORATORIUM:</b><br/> <i>Tworzenie, edycja i praca z projektami. Generowanie szablonów. Projektowanie parametryczne z wykorzystaniem baz danych. Zaawansowane funkcje modelowania bryłowego (np. wyciągnięcie złożone po torach itp.). Edycja dokumentacji technicznej, dostosowanie dokumentacji do wymagań rysunku technicznego. Modelowanie powierzchniowe. Modelowanie części z tworzyw sztucznych. Modelowanie konstrukcji blaszanych. Modelowanie konstrukcji ramowych. Modelowanie konstrukcji spawanych. Modelowanie wałów wraz z analizą wytrzymałościową. Modelowanie przekładni zębatej. Modelowanie przekładni pasowej/łańcuchowej. Komputerowe wspomaganie doboru łożysk, klinów itp. Modelowanie konstrukcji rurowej. Modelowanie wiązek przewodów elektrycznych. Wizualizacja, rendering, animacja ruchu.</i></p> <p><b>PROJEKT:</b><br/> <i>Wykonanie dowolnego projektu wspomaganego komputerowo np.: Projekt przekładni pasowej: dane wejściowe do obliczeń, obliczenia przekładni pasowej, obliczenia i dobór łożysk. Projekt przekładni pasowo-łańcuchowej: dane wejściowe do obliczeń, obliczenia przekładni pasowej, obliczenia przekładni łańcuchowej, obliczenia wałów, obliczenia i dobór łożysk, dobór silnika napędzającego przekładnię. Projekt przekładni zębatej o zębach skośnych: dane wejściowe do obliczeń, obliczenia przekładni – korekta zazębienia, obliczenia wałów, obliczenia i dobór łożysk, projektowanie i obliczenia połączeń wpustowych i wielowypustowych, optymalizacja kosztów produkcji.</i></p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia):  | <p><i>Wykład: zajęcia realizowane wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.</i></p> <p><i>Laboratorium / projekt: zajęcia realizowane przy komputerze</i></p>   |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | <p><i>Przedmiot zaliczany na podstawie oceny z kolokwium końcowego</i></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  | <i>Ma wiedzę w zakresie projektowania powierzchniowego, elementów z tworzyw sztucznych, konstrukcji blaszanych, konstrukcji ramowych, konstrukcji spawanych i rurowych.</i> | <i>K_WG04 ++<br/>K_WG11 +++</i>    | <i>Wykład</i>               | <i>Kolokwium</i>                       | <i>Poprawność wykonania zadania</i> |
| W2  | <i>Ma wiedzę w zakresie komputerowego wspomagania projektowania wałów, przekładni, doboru łożysk, klinów, wpustów oraz wykonywania analiz wytrzymałościowych</i>            | <i>K_WG04 ++<br/>K_WG11 +++</i>    | <i>Wykład</i>               | <i>Kolokwium</i>                       | <i>Poprawność wykonania zadania</i> |
| U1  | <i>Potrafi projektować zaawansowane zespoły, potrafi korzystać z biblioteki elementów znormalizowanych oraz potrafi wykonywać analizę ruchu zespołu</i>                     | <i>K_UW05 +++<br/>K_UW14 ++</i>    | <i>Laboratorium Projekt</i> | <i>Kolokwium</i>                       | <i>Poprawność wykonania zadania</i> |
| U2  | <i>Potrafi projektować części i zespoły z wykorzystaniem kalkulatorów i kreatorów dostępnych z poziomu systemów CAD</i>   | <i>K_UW05 +++<br/>K_UW14 ++</i>    | <i>Laboratorium Projekt</i> | <i>Kolokwium</i>                       | <i>Poprawność wykonania zadania</i> |
| U3  | <i>Potrafi wykonać cyfrowy prototyp, rendering oraz symulację działania maszyn i urządzeń</i>   | <i>K_UW05 +++<br/>K_UW14 ++</i>    | <i>Laboratorium Projekt</i> | <i>Kolokwium</i>                       | <i>Poprawność wykonania zadania</i> |
| K1  | <i>Rozumie konieczność stosowania w praktyce inżynierskiej nowoczesnych programów wspomagających projektowanie</i>  | <i>K_KO03 +++</i>                  | <i>Laboratorium Projekt</i> | <i>Kolokwium</i>                       | <i>Poprawność wykonania zadania</i> |

| Literatura i pomoce naukowe  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Noga: Autodesk Inventor. Podstawy projektowania. Helion, Gliwice 2011.</li> <li>2. B. Noga, Z. Kosma, J. Parczewski: Autodesk Inventor. Pierwsze kroki. Helion, Gliwice 2009.</li> <li>3. B. Noga, Z. Kosma, J. Parczewski: Laboratorium komputerowych metod inżynierskich, Tom III, Grafika 3D w Autodesk Inventor. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2008.</li> <li>4. F. Stasiak: Zbiór ćwiczeń. Autodesk Inventor 2012. EkspertBooks, Łódź 2011.</li> <li>5. A. Jaskulski: Autodesk Inventor Professional 2019PL /2019+ /Fusion 360. Metodyka projektowania Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019</li> <li>6. Jaskulski: Autodesk Inventor 2020 PL / 2020+. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019</li> <li>7. P. Płuciennik: Projektowanie elementów maszyn z wykorzystaniem programu Autodesk Inventor. Helion, Gliwice 2019</li> <li>8. L. Kurmaz: Podstawy konstrukcji maszyn - projektowanie. Wydaw. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2006.</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 <i>wykładach</i>   | X                           | X   | 16 [h]              |
| Udział w <i>laboratoriach</i>   |                             |   | 16 [h]              |
| Udział w <i>projektach</i>  |                             |   | 16 [h]              |
| Udział w konsultacjach  | 6 [h]                       | X   | X                   |
| Przygotowanie do <i>wykładów</i><br>Przygotowanie do <i>laboratoriów</i><br>Przygotowanie do <i>projektów</i><br>Przygotowanie do <i>zaliczenia</i> | X                           | 6 [h]<br>30 [h]<br>40 [h]<br>20 [h]                 | X                   |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta  | 6 [h]/ 0,3 ECTS             | 96 [h]/ 3,8 ECTS                                    | 48 [h]/ 1,9 ECTS    |
| Punkty ECTS za przedmiot  | 150 h/ 6 ECTS               |   |                     |

| Informacje dodatkowe, uwagi |
|-----------------------------|
|                             |