



Wykorzystanie oprogramowania CAD/CAM w projektowaniu i wytwarzaniu  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Agroinżynieria</p> <p><b>Specjalność</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny</p> <p><b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p><b>Forma studiów</b> stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2023/24</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> PD000000PAIS.I20.2724.23</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe</p> <p><b>Dyscypliny</b> Rolnictwo i ogrodnictwo, Inżynieria mechaniczna</p> <p><b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie</p> <p><b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak</p>	
<p><b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b></p>	<p>Krzysztof Pieczarka</p>	
<p><b>Pozostali prowadzący</b></p>	<p>Krzysztof Pieczarka</p>	
<p><b>Okres</b> Semestr 6</p>	<p><b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0</p>

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest przedstawienie nowoczesnych metod projektowania elementów oraz złożzeń zespołów z wykorzystaniem oprogramowania CAD jak również nowoczesnych metod wytwarzania z wykorzystaniem oprogramowania CAM.
----	---

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	wykorzystanie oprogramowania CAD w projektowaniu inżynierskim	AI_P6S_WG04	Zaliczenie pisemne
W2	wykorzystanie oprogramowania CAM w wytwarzaniu w oparciu o obrabiarki CNC	AI_P6S_WG04	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	wykorzystując oprogramowanie CAD wykonać w środowisku 3D model elementu bryłowego oraz wykonać dokumentację zaprojektowanego elementu w środowisku 2D, potrafi modelować złożenia w oparciu o elementy bryłowe 3D	AI_P6S_UW02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
U2	wykorzystując oprogramowanie CAM zaprojektować podstawowe operacje obróbki skrawaniem	AI_P6S_UW02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	do przyswojenia nawyków ciągłego poszukiwania i samodoskonalenia w zakresie nowych rozwiązań w zakresie projektowania inżynierskiego wspomagane komputerowo	AI_P6S_KR02	Obserwacja pracy studenta
K2	przewodzić obliczenia, projektować oraz organizować zadania projektowania inżynierskiego w zespole	AI_P6S_KO03	Obserwacja pracy studenta

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie projektu	15
Konsultacje	10

<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 100	<b>ECTS</b> 4.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 45	<b>ECTS</b> 1.7
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasady tworzenia szkicu na płaszczyźnie w programie parametrycznym.</li> <li>2. Modelowania części w trybie sekwencyjnym. Zasady sekwencyjnego tworzenia obiektów bryłowych. Polecenia do kontroli obiektu: pomiary na modelu, badanie właściwości fizycznych.</li> <li>3. Bryłowe modelowanie sekwencyjne. Wyciągnięcie oraz wycięcie normalne, wyciągnięcie oraz wycięcie obrotowe.</li> <li>4. Bryłowe modelowanie sekwencyjne. Wyciągnięcie oraz wycięcie przez przekroje, wyciągnięcie oraz wycięcie po krzywej.</li> <li>5. Bryłowe modelowanie sekwencyjne. Wyciągnięcie oraz wycięcie śrubowe.</li> <li>6. Bryłowe modelowanie sekwencyjne. Pochylenie, faza, zaokrąglenie.</li> <li>7. Bryłowe modelowanie sekwencyjne. Bryła cienkościenna. Żebra. Szyk prostokątny, kołowy. Kopia lustrzana.</li> <li>8. Modelowanie złożeń. Najważniejsze elementy interfejsu środowiska Assembly. Metody tworzenia złożeń.</li> <li>9. Modelowanie złożeń. Składanie elementów - relacje w złozeniach. Konstrukcje spawane - modelowanie spoin czołowych, pachwinowych.</li> <li>10. Tworzenie części w kontekście złożenia w trybie sekwencyjnym (powiązania geometryczne, Kopia Inter-Part).</li> <li>11. Konfiguracje wyświetlania. Podstawowe metody wykrywania kolizji. Automatyczne tworzenie widoków rozstrzelonych. Definiowanie silników liniowych i obrotowych w złożeniu. Tworzenie symulacji ruchu (wizualizacja montażu i/lub pracy projektowanego urządzenia). Tworzenie trajektorii ruchu kamery. Zapis animacji do plików AVI. Łączenie i edycja animacji ruchu z widokami rozstrzelonymi i trajektorią ruchu kamery.</li> <li>12. Tworzenie dokumentacji rysunkowej modeli części i złożenia. Zasady asocjatywności dokumentów rysunkowych względem modeli. Automatyczne generowanie podstawowych rzutów części i złożenia. Automatyczne generowanie przekrojów, kładów, wyrwań, widoków pomocniczych. Widoki rozstrzelone na rysunku - dokumentacja montażowa. Adnotacje parametryczne (teksty właściwości). Listy części.</li> <li>13. Modelowanie części blaszanych w trybie sekwencyjnym.</li> <li>14. Projektowanie procesu obróbki detalu, frezowanie oraz wiercenie.</li> <li>15. Projektowanie procesu obróbki detalu, toczenie.</li> </ol>	Wykład

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praktyczne tworzenie szkicu na płaszczyźnie w programie parametrycznym.</li> <li>2. Praktyczne tworzenie prostych obiektów bryłowych w technologii sekwencyjnej.</li> <li>3. Praktyczne bryłowe modelowanie sekwencyjne z wykorzystaniem operacji wyciągnięcie oraz wycięcie normalne, wyciągnięcie oraz wycięcie obrotowe.</li> <li>4. Praktyczne bryłowe modelowanie sekwencyjne z wykorzystaniem operacji wyciągnięcie oraz wycięcie przez przekroje, wyciągnięcie oraz wycięcie po krzywej.</li> <li>5. Praktyczne bryłowe modelowanie sekwencyjne z wykorzystaniem operacji wyciągnięcie oraz wycięcie śrubowe.</li> <li>6. Praktyczne bryłowe modelowanie sekwencyjne z wykorzystaniem operacji pochylenie, faza, zaokrąglenie.</li> <li>7. Praktyczne bryłowe modelowanie sekwencyjne z wykorzystaniem operacji bryła cienkościenna, żebra, szyk prostokątny, szyk kołowy, kopia lustrzana.</li> <li>8. Praktyczne modelowanie prostych złożeń.</li> <li>9. Praktyczne modelowanie złożeń wykorzystując dostępne relacje w złozeniach. Praktyczne modelowanie spoin czołowych, pachwinowych.</li> <li>10. Praktyczne modelowanie części w kontekście złozenia w trybie sekwencyjnym w tym powiązania geometryczne oraz Kopia Inter-Part.</li> <li>11. Praktyczne wykrywanie kolizji w złozeniach, automatyczne tworzenie widoków rozstrzelonych, definiowanie silników liniowych i obrotowych w złozeniu.</li> <li>12. Praktyczne tworzenie dokumentacji rysunkowej modeli części i złozenia.</li> <li>13. Praktyczne modelowanie części blaszanych w trybie sekwencyjnym.</li> <li>14. Praktyczne projektowanie procesu obróbki detalu, frezowanie oraz wiercenie.</li> <li>15. Praktyczne projektowanie procesu obróbki detalu, toczenie.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Metoda projektów, Pracownia komputerowa, Wykład, ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	40%
Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	60%

## Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu technologii informacyjnej oraz grafiki inżynierskiej.

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Kazimierczak G., Pacuła B., Budzyński B. 2004. Solid Edge. Komputerowe wspomaganie projektowania. Wyd. Helion.
2. Szymczak P. Solid Edge ST7. E-Book. Dostęp: <http://camdivision.pl/ksiazki-solid-edge2>.
3. Domański J.: SolidWorks 2017. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Praktyczne przykłady. Helion 201

### Dodatkowa

1. Augustyn K. 2009. NX CAM. Programowanie ścieżek dla obrabiarek CNC. Wyd. Helion.
2. Skarka W.: CATIA V5. Podstawy budowy modeli autogenerujących. Helion, ISBN: 978-83-246-1249-91.
3. Wyleżoł M.: Modelowanie bryłowe w systemie CATIA — przykłady i ćwiczenia. Helion, ISBN: 83-7197-939

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
AI_P6S_KO03	Absolwent jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
AI_P6S_KR02	Absolwent jest gotów do świadomego postępowania w sposób profesjonalny, identyfikując i rozwiązując problemy związane z wykonywaną pracą, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania dobra ogółu
AI_P6S_UW02	Absolwent potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania
AI_P6S_WG04	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z grafiki inżynierskiej i projektowania, materiałoznawstwa, elementów, układów i systemów technicznych występujących w technice rolniczej