



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Komputerowo wspomagane projektowanie (CAD), PG_00059041						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów -> Zakład Technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Mariusz Deja				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Tworzenie, modyfikacja i analiza trójwymiarowych (2D lub 3D) graficznych reprezentacji obiektów fizycznych, zwłaszcza komponentów mechanicznych przy wykorzystaniu oprogramowania typu CAD						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W05] ma wiedzę z zakresu mechaniki, technologii i elektrotechniki, z uwzględnieniem grafiki inżynierskiej oraz z zastosowaniem komputerowego wspomaganie, wykorzystywania baz danych w projektowaniu procesów technologicznych		Projektowanie procesów technologicznych		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U01] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami analitycznymi, symulacyjnymi oraz eksperymentalnymi i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących materiały oraz procesy technologiczne		Symulacja działania projektowanego urządzenia		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_K01] rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań		Umiejętność korzystania z oprogramowania typu CAD		[SK2] Ocena postępów pracy		
[K6_U03] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu z inżynierią materiałową — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy		Analiza funkcjonowania określonego urządzenia z uwzględnieniem aspektów materiałowych		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			

Treści przedmiotu	<p><b>1. Wprowadzenie do systemów CAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Historia rozwoju oprogramowania CAD.</li> <li>Różnice między systemami 2D i 3D.</li> <li>Zastosowanie CAD w różnych branżach (inżynieria mechaniczna, architektura, elektronika, itp.).</li> <li>Popularne programy CAD (AutoCAD, SolidWorks, CATIA, Fusion 360, Inventor).</li> </ul> <p><b>2. Podstawowe narzędzia i funkcje CAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tworzenie szkiców 2D (linie, okręgi, prostokąty, krzywe).</li> <li>Praca z wymiarowaniem i tolerancjami.</li> <li>Warstwy, bloki i zarządzanie rysunkami.</li> <li>Edycja i modyfikacja elementów (przyciąganie, przekształcenia, kopiowanie, skalowanie).</li> </ul> <p><b>3. Modelowanie 3D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do modelowania bryłowego i powierzchniowego.</li> <li>Operacje bazowe: wyciąganie, obracanie, zaokrąglanie, fazowanie.</li> <li>Tworzenie złożonych modeli za pomocą operacji logicznych (sumowanie, różnica, przecięcie).</li> <li>Parametryczne modelowanie 3D.</li> </ul> <p><b>4. Rysunki techniczne z modeli 3D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automatyczne generowanie rzutów 2D z modeli 3D.</li> <li>Tworzenie przekrojów, widoków szczegółowych i izometrycznych.</li> <li>Wymiarowanie rysunków technicznych.</li> <li>Oznaczenie materiałów i elementów złącznych na rysunkach.</li> </ul> <p><b>5. Analiza i optymalizacja konstrukcji</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Symulacje inżynierskie (analiza wytrzymałościowa, termiczna, przepływowa).</li> <li>Testowanie i optymalizacja modeli 3D pod kątem wytrzymałości.</li> <li>Analiza naprężeń i deformacji.</li> </ul> <p><b>6. Złożenia i montaż</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tworzenie zespołów i złożeń mechanicznych.</li> <li>Zarządzanie relacjami między komponentami.</li> <li>Symulacja ruchu złożenia (kinematyka).</li> <li>Sprawdzanie kolizji i tolerancji.</li> </ul> <p><b>7. Dokumentacja techniczna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tworzenie dokumentacji technicznej zgodnie z normami.</li> <li>Listy materiałowe (BOM - Bill of Materials).</li> <li>Przygotowanie plików do produkcji (np. plików CNC, plików dla drukarek 3D).</li> </ul> <p><b>8. Zaawansowane techniki modelowania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tworzenie skomplikowanych kształtów (np. powierzchnie swobodne, splajny).</li> <li>Projektowanie elementów z wykorzystaniem symetrii i wzorów.</li> <li>Parametryczne i adaptacyjne modelowanie.</li> </ul> <p><b>9. Współpraca w zespołach projektowych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Praca w grupach w środowisku CAD (zarządzanie wersjami, edytowanie wspólne).</li> <li>Integracja z innymi narzędziami inżynierskimi (PLM, ERP).</li> <li>Praca z chmurą i zarządzanie projektami.</li> </ul> <p><b>10. Zarządzanie jakością i kontrola projektu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oprogramowanie do zarządzania projektami CAD.</li> <li>Kontrola zgodności z normami i standardami.</li> <li>Validacja i weryfikacja projektu przed produkcją.</li> </ul> <p><b>11. Praktyczne projekty i case studies</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozwiązywanie rzeczywistych problemów projektowych.</li> <li>Tworzenie pełnych projektów technicznych od koncepcji po dokumentację.</li> <li>Symulacje i testy końcowe dla zaprojektowanych modeli.</li> </ul> <p><b>12. Rozwój nowych technologii w CAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CAD w połączeniu z technologiami VR i AR.</li> <li>Automatyzacja projektowania za pomocą skryptów i algorytmów (generative design).</li> <li>Wpływ AI na przyszłość CAD.</li> </ul>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy grafiki inżynierskiej

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	60.0%	50.0%
	Kolokwium zaliczające	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1.  Andrzej Pikoń: AutoCAD 2023 PL. Pierwsze kroki.  2. Andrzej Jaskulski: Autodesk Inventor Professional 2024 PL / 2024+ / Fusion 360.	
	Uzupełniająca lista lektur	Strony www producentów oprogramowania	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. <b>Co to jest wymiarowanie parametryczne w CAD i jakie są jego zalety w procesie projektowania?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnij, jak działa wymiarowanie parametryczne, oraz podaj przykłady jego zastosowania w tworzeniu modeli.</li> </ul> <p>2. <b>Opisz różnice między modelowaniem bryłowym a powierzchniowym w programach CAD.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jakie są podstawowe cechy obu rodzajów modelowania? W jakich przypadkach lepiej użyć modelowania powierzchniowego zamiast bryłowego?</li> </ul> <p>3. <b>Jakie relacje można zastosować między komponentami w złożeniu mechanicznym i jak wpływają one na jego funkcjonowanie?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wymień i opisz kilka podstawowych relacji (np. obrotowe, przesuwne) i ich znaczenie w projektowaniu złożań.</li> </ul> <p>4. <b>Wymień i opisz kroki niezbędne do przeprowadzenia analizy wytrzymałościowej (FEA) w programie CAD.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jakie przygotowania są wymagane przed rozpoczęciem symulacji i jak interpretować uzyskane wyniki?</li> </ul> <p>5. <b>Jakie są różnice między rzutem izometrycznym a rzutem prostokątnym w kontekście tworzenia rysunków technicznych z modeli 3D?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnij, kiedy i dlaczego stosuje się rzut izometryczny oraz prostokątny, podając przykłady.</li> </ul>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.