

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Komputerowa analiza inżynierska		Kod
Kierunek studiów Matematyka w technice	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Modelowanie w technice	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień (poziom PRK 6)	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne	Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100%	
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr Leszek Wittenbeck email: leszek.wittenbeck@put.poznan.pl tel. 61 665 3332 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa z matematyki, mechaniki, fizyki [PRK 4], [K_W01 (P6S_WG)]
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu [K_U15 (P6S_UU)]
3	Kompetencje społeczne	Świadomość potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy [K_K01 (P6S_KK)]
Cel przedmiotu: zapoznanie z możliwościami oprogramowania do wspomaganie prac inżynierskich SolidWorks oraz nabycie praktycznych umiejętności posługiwania się tym oprogramowaniem.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. zna zasady funkcjonowania systemów CAD, tworzenia dokumentacji technicznej oraz modelowania 3D [K_W01, K_W02, K_W6, K_W09, K_W10, K_W11] (P6S_WG)		
Umiejętności:		
1. posiada umiejętności poprawnego modelowania konstrukcji w systemach 3D [K_U02, K_U11] (P6S_UW)		
2. potrafi zastosować zaawansowane funkcje programu SolidWorks do rozwiązywania problemów inżynierskich [K_U03, K_U04, KU_05, K_U11] (P6S_UW)		
3. umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas korzystania ze sprzętu komputerowego [KU_09] (P6S_UW)		
4. potrafi pracować indywidualnie i zespołowo; umie oszacować czas potrzebny na realizację projektu [KU_14] (P6S_UO)		
Kompetencje społeczne:		
1. ma świadomość potrzeby dalszego kształcenia i rozwijania nabytych umiejętności [K_K01, K_K02] (P6S_KK)		
2. ma świadomość społecznych aspektów praktycznego stosowania wiedzy oraz związaną z tym odpowiedzialność [K_K03] (P6S_KO), [K_K05] (P6S_KR)		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p><u>Wykład:</u> Ocena wiedzy i umiejętności w formie egzaminu pisemnego.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Ocena wiedzy i umiejętności na podstawie zaliczenia sprawdzianów, sprawozdań i projektu.</p>	
<p>Treści programowe</p>	
<p><u>Wykład:</u> Przegląd oprogramowania CAx pod kątem przeznaczenia. Podstawowe typy analiz w systemach CAx. Problemy weryfikacji modeli wirtualnych. Komercyjne systemy CAE. Narzędzia CAE w środowisku SolidWorks. Rodzaje symulacji numerycznych: analizy wytrzymałościowe, kinematyczno-dynamiczne, analizy przepływów. Analiza statyczna w zagadnieniach mechanicznych. Rodzaje dyskretyzacji MES modeli CAD. Interpretacja wyników: naprężenia, odkształcenie, przemieszczenie, współczynnik bezpieczeństwa. Metody prezentacji wyników. Wykonywanie dokumentacji technicznej.</p> <p><u>Laboratorium:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wprowadzenie do systemu CAD i jego charakterystyka. Wyjaśnienie pojęć: system oparty na operacjach (cechach), zintegrowany, parametryczny. Moduły systemu. Interfejs systemu: układ ekranu, wprowadzanie poleceń, praca z modelami: wyświetlanie, obroty, przesunięcia, powiększenia modelu na ekranie, itp. Idea i sposób tworzenia modeli parametrycznych. Modyfikacje modelu geometrycznego – zalety modelowania parametrycznego. 2) Tworzenie parametrycznych szkiców: zasady szkicowania, wybór płaszczyzny szkicowania, wybór odniesień, polecenia rysowania i modyfikacji geometrii szkicu, wymiarowanie, nadawanie więzów, regeneracja szkicu. 3) Tworzenie operacji wymagających użycia szkicu – dodanie lub usunięcie materiału poprzez: 1) wyciągnięcie szkicu, 2) obrót szkicu wokół osi, 3) przeciągnięcie szkicu po trajektorii, 4) łączenie przekrojów, itp. 4) Tworzenie cech nie wymagających użycia szkicu, takich jak: otwory (proste, pogłębiane oraz gwintowane), zaokrąglenia i sfazowania krawędzi, powłoki, itp. 5) Tworzenie pomocniczych elementów konstrukcyjnych, m.in. płaszczyzn, osi i punktów. 6) Modyfikacja geometrii modelu: modyfikacja operacji poprzez zmianę wartości wymiarów oraz ich właściwości (parametrów), usuwanie operacji, zmiana kolejności operacji. 7) Wprowadzanie relacji wymiarowych, użycie parametrów globalnych modelu 8) Rodzaje szyków – ich tworzenie i modyfikacja. Kopiowanie operacji. 9) Tworzenie trójwymiarowych, parametrycznych modeli części maszyn, ćwiczenia. 10) Tworzenie dokumentacji technicznej (dwuwymiarowej) – płaskich rysunków wykonawczych części i zespołów na podstawie modeli przestrzennych. Wstawianie oraz usuwanie widoków i przekrojów modelu. Wykonywanie przekrojów prostych i złożonych. Wymiarowanie. 11) Tworzenie zespołów: wstawianie detali do zespołu i ich usuwanie, ustalenie wzajemnych powiązań między częściami (detalami) w zespole. 12) Definicja mechanizmów i symulacja ich działania – animacja ruchu części zespołu. 13) Podstawy wykonywania analiz wytrzymałościowych. <p>ZASTOSOWANE METODY KSZTAŁCENIA:</p> <p><u>Wykład</u> - wykład z prezentacją multimedialną, wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów</p> <p><u>Laboratorium</u> - laboratoria uzupełniane prezentacjami multimedialnym, korzystanie z narzędzi umożliwiających studentom wykonanie zadań w domu</p> <p>Data aktualizacji: 29.10.2018</p>	
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kęska P.: <i>Solidworks 2018: nowości w programie, porady praktyczne oraz ćwiczenia</i>. CADvantage, Warszawa, 2018 2. Domański J.: <i>SolidWorks 2017: projektowanie maszyn i konstrukcji: praktyczne przykłady</i>. Wydawnictwo Helion. Gliwice, 2017. 3. Lombard M.: <i>SolidWorks 2010 bible</i>. Wiley Publishing Inc., Indianapolis, 2010 	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://my.solidworks.com/ 	
<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>	
<p>Czynność</p>	<p>Czas (godz.)</p>

1. udział w zajęciach wykładowych	30	
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
3. udział w konsultacjach	7	
4. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10	
5. opracowanie sprawozdań	10	
6. przygotowanie się do zaliczenia zajęć laboratoryjnych	20	
7. przygotowanie się do egzaminu	15	
8. udział w egzaminie	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	60	2