

Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): MODELOWANIE W PROJEKTOWANIU MASZYN II					Kod modułu: D.I.2	
	Nazwa przedmiotu: MODELOWANIE W PROJEKTOWANIU MASZYN II					Kod przedmiotu: D.I.2.3	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN (w zakresie: Modelowanie 3D)						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Poziom kształcenia: STUDIA I STOPNIA		
	Rok / semestr: III/6		Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć (godz.)	15		30			
	Koordynator przedmiotu / modułu		dr inż. Henryk Olszewski, prof. uczelni / dr inż. Radosław Bondyra				
Prowadzący zajęcia		dr inż. Henryk Olszewski, prof. uczelni / mgr inż. Marta Kokoszka					
Cel kształcenia przedmiotu / modułu		W ramach przedmiotu studenci opanowują wiedzę z zakresu zaawansowanych technik modelowania 3D obejmujących: konstrukcje cienkościenne, konstrukcje kompozytowe, zagadnienia inżynierii odwrotnej i ergonomii. Wiedza teoretyczna opanowana w trakcie wykładów jest praktycznie wykorzystywana podczas ćwiczeń laboratoryjnych.					
Wymagania wstępne		Opanowanie wiedzy z zakresu przedmiotów: Grafika inżynierska, Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich, Modelowanie w projektowaniu maszyn I.					
EFEKTY UCZENIA SIĘ							
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się					Kod kierunkowego efektu uczenia się	
01	Zna podstawowe narzędzia komputerowego wspomagania projektowania (CAD) i potrafi je wykorzystać w budowie maszyn.					K1P_W10	
02	Zna zasady tworzenia modeli konstrukcji kompozytowych.					K1P_W10	
03	Zna możliwości wykorzystania ergonomii w modelowaniu 3D.					K1P_W10	
04	Zna zasady tworzenia modeli cienkościennych.					K1P_W10	
05	Potrafi samodzielnie doskonalić kompetencje do rozwiązywania problemów związanych z modelowaniem 3D w budowie maszyn.					K1P_U03	
06	Potrafi zastosować symulację komputerową do rozwiązywania zagadnień związanych z modelowaniem 3D.					K1P_U19	
07	Potrafi projektować części maszyn oraz zespoły mechaniczne uwzględniając zasady ergonomii.					K1P_U14	

08	Potrafi identyfikować niedobory kompetencji z zakresu modelowania 3D w inżynierskich systemach komputerowych u siebie i u innych oraz zaplanować proces ich uzupełniania w oparciu o dostępną literaturę fachową oraz czasopisma naukowe i techniczne.	K1P_K01
TREŚCI PROGRAMOWE		
Wykład		
Tematy omawiane w ramach wykładów:		
• Modelowanie 3D konstrukcji kompozytowych. • Modelowanie 3D konstrukcji cienkościennych: definiowanie cech materiału (blachy), tworzenie geometrii modelu za pomocą edycji cech związanych z operacjami technologicznymi wykonywanymi na elemencie cienkościennym, weryfikacja przyjętych cech z wykorzystaniem analizy elementów cienkościennych. • Technologie inżynierii odwrotnej. • Rekonstrukcja powierzchni na podstawie chmury punktów. • Trendy i potrzeby przyszłych użytkowników projektowanych wyrobów. • Analiza przestrzeni pracy. • Ergonomiczne założenia i kryteria projektowe.		
Laboratorium		
Ćwiczenia laboratoryjne obejmują praktyczną naukę:		
• modelowania elementów wykonanych z blach arkuszowych, • wykonywania rozwinięcia elementu cienkościennego, • wykonywania rysunków technicznych elementów cienkościennych, • modelowania części z kompozytów przy użyciu metody warstwowej lub strefowej, • definiowania i analizy warstw materiałów kompozytowych, • spłaszczania utworzonych warstw materiałów kompozytowych, • generowania modelu bryłowego na podstawie zamodelowanych warstw, • eksportu warstw części wykonanych z kompozytów, • generowania modeli MES części wykonanych z materiałów kompozytowych, • edycji chmur punktów, • generowania modeli 3D na podstawie chmury punktów, • projektowania wyrobów przemysłowych spełniających zasady ergonomii, • analizy ergonomii wyrobów przemysłowych.		
Literatura podstawowa	1. Babiuch M.: <i>SolidWorks 2009 PL. Ćwiczenia</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2009. 2. Domański J.: <i>SolidWorks Simulation 2020. Statyczna analiza wytrzymałościowa</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2020. 3. Domański J.: <i>SolidWorks 2020. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Praktyczne przykłady</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2020. 4. Jaskulski A.: <i>Autodesk Inventor Professional 2021 PL. (2021+) Fusion 360. Metodyka projektowania</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2020. 5. Krauze M.: <i>Ergonomia, praktyczna wiedza o pracującym człowieku i jego środowisku</i>. Wydawnictwo Śląskiej Organizacji Technicznej, Katowice 1992. 6. Lewandowski J.: <i>Ergonomia. Materiały do ćwiczeń i projektowania</i>. Wydawnictwo MARCUS, Łódź 1995. 7. Michaud M.: <i>CATIA. Narzędzia i moduły</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2014.	

	8. Uhl T.: <i>Komputerowo wspomagana identyfikacja modeli konstrukcji mechanicznych</i>. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997. 9. Wętyczko A.: <i>CATIA V5. Sztuka modelowania powierzchniowego</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2009. 10. Wyleżoł M.: <i>CATIA. Podstawy modelowania powierzchniowego i hybrydowego</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2003. 11. Wyleżoł M.: <i>CATIA V5. Przykłady efektywnego zastosowania systemu w projektowaniu mechanicznym</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2005. 12. Wykowska M.: <i>Ergonomia jako nauka stosowana</i>. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2009. 13. Wykomska M.: <i>Ergonomia</i>. Wydawnictwo AGH, Kraków 1994.
Literatura uzupełniająca	1. Chlebus W.: <i>Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji</i>. WNT, Warszawa 2000. 2. Górská E., Tylyk E.: <i>Ergonomia projektowania środowiska pracy. Podstawy teoretyczne</i>. Wydawnictwo Oficyna Wydawnicza PWNM, Warszawa 1988. 3. Jaskulski A.: <i>AutoCAD 2021 PL/EN/LT. Metodyka efektywnego projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D</i>. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2020. 4. Labocha S., Skotny S.: <i>Liniowa i nieliniowa analiza MES. Implementacja w programie FEMAP</i>. Wydawnictwo GM System, Wrocław 2014. 5. Sydor M.: <i>Wprowadzenie do CAD-a (Podstawy komputerowego wspomagania projektowania)</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną, objaśnienia. Filmy i animacje. Zadania praktyczne realizowane w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
Metody weryfikacji efektów uczenia się	
	Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Testy pytań zamkniętych weryfikujące wiedzę opanowaną przez studentów, zarówno podczas ćwiczeń laboratoryjnych, jak i wykładów.	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07
Zadania praktyczne do wykonania w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.	05, 06, 07, 08
Formy i warunki zaliczenia	Warunki zaliczenia laboratorium: udział we wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych przewidzianych w programie zajęć, pozytywna realizacja zadań wykonywanych w trakcie ćwiczeń. Warunki zaliczenia przedmiotu: zaliczenie laboratorium, pozytywny wynik kolokwium przeprowadzonego w ramach wykładów. Kolokwium przeprowadzane w trakcie wykładów składa się z testu pytań zamkniętych. Ocena zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych stanowi 50% oceny końcowej. Ocena kolokwium przeprowadzonego w trakcie wykładów stanowi 50% oceny końcowej.

NAKLAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	
Samodzielne studiowanie	10	
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych, warsztatach, seminariach	30	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	30	30
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	15	
Udział w konsultacjach	1	1
Inne		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	101	61
Liczba punktów ECTS za przedmiot	4	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	2,4	
Liczba punktów ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,8	