

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechanika i Budowa Maszyn
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Technologie generatywne
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	MBM 2 S 5 2 24-1_1
Rok:	1
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z wiadomościami dotyczącymi wytwarzania prototypów wyrobów z tworzywa przy zastosowaniu wspomaganie komputerowego
C2	Przygotowanie studentów do opracowywania komputerowego modelu wyrobu prowadzące do wykonania prototypu

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu tworzyw polimerowych
2	Student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu podstaw modelowania z wykorzystaniem komputera

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK1	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie optymalnego konstruowania elementów maszyn, zespołów i mechanizmów przy wykorzystaniu systemów CAD/MES
EK2	Student ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wytwarzania elementów maszyn, obejmującą zintegrowane systemy wytwarzania
	W zakresie umiejętności:
EK3	Student potrafi korzystając z komputerowych systemów pomiarowych, sprawdzić poprawność wykonania elementów maszyn, a także dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań w budowie maszyn
EK4	Student ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa pracy
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK6	Student ma świadomość pozatechnicznych, w tym ekonomicznych, skutków działalności inżyniera mechanika oraz jej wpływu na środowisko, co kształtuje

	duże poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje
Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
Treści programowe	
W1	Kreowanie świadomość pozatechnicznej w odniesieniu do technologii, ekonomii i ochrony środowiska podczas tworzenia nowych wytworów z tworzyw polimerowych z wykorzystaniem metod szybkiego prototypowania, zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku przemysłowym
W2	Wiadomości wprowadzające. Zagadnienia ogólne dotyczące konstruowania i projektowania części i elementów maszyn komputerowy zapis konstrukcji, dokumentacja konstrukcyjna.
W3	Klasyfikacja oprogramowania inżynierskiego wspomagane komputerowo: CAD, CAM, CAE, MES, CNC.
W4	Budowa i charakterystyka maszyny CNC stosowanych w przetwórstwie tworzyw, plotery termiczne, laserowe, frezerki.
W5	Komputerowe wspomaganie projektowania: prototypów (RP), narzędzi formujących (RT), oraz wyrobów (RM) z tworzyw.
W6	Metody definiowania postaci konstrukcyjnej wyrobu z uwzględnieniem cech geometrycznych, materiałowych oraz aspektów technologicznych
W7	Komputerowe modelowanie konstrukcji wyrobów z tworzyw polimerowych i kompozytów.
W8	Klasyfikacja procesów szybkiego prototypowania (RP): stereolitografia (SLA), selektywne spiekanie laserowe (SLS), wytwarzanie obiektów laminowanych (LOM), modelowanie ciekłym tworzywem (FDM), krystalizacja na stałym podłożu (SGC), drukowanie trójwymiarowe (3DP), laserowe kształtowanie struktur (LENS).
W9	Budowa i zasada działania maszyn i urządzeń do szybkiego prototypowania: drukarka, skaner, ploter.
W10	Techniki szybkiego prototypowania, budowa modeli metodą addytywną
W11	Podstawy inżynierii odwrotnej, techniki tworzenia kształtów oraz struktury wyrobów i ich zamiana do postaci modeli cyfrowych.
Forma zajęć – Laboratorium	
Treści programowe	
L1	Zajęcia wprowadzające, zasady zaliczenia przedmiotu, przydział tematów podstawy opracowywania projektów modeli cyfrowych.
L2	Opracowanie modelu cyfrowego wyrobu w systemie CAD.
L3	Opracowanie modelu cyfrowego na maszynę CNC.
L4	Opracowanie i wykonanie projektu modelu rzeczywistego z wykorzystaniem trójwymiarowego plotera termicznego.
L5	Opracowanie i wykonanie projektu modelu rzeczywistego metodą addytywną z wykorzystaniem drukarki 3D.
L6	Opracowanie i wykonanie modelu cyfrowego gotowego wyrobu z wykorzystaniem skanera 3D.
L7	Analiza technologiczności konstrukcji na przykładzie modeli cyfrowych i prototypów.
Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia laboratoryjne.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	15
Udział w projektowaniu	15
Konsultacje	2
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do wykładu	15
Przygotowanie do projektowania laboratorium	15
Łączny czas pracy studenta	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1 ?

Literatura podstawowa	
1	Sikora R.: Tworzywa wielkocząsteczkowe. Rodzaje, właściwości i struktura. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 1991.
2	Chlebuś E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000.
Literatura uzupełniająca	
1	Sydor M.: Wprowadzenie do CAD. Podstawy komputerowo wspomaganego projektowania
2	Sikora R.: Obróbka tworzyw wielkocząsteczkowych. Wydawnictwo Edukacyjne, Warszawa 1996.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	MBM2A_W09	C1	W2÷W11, P2÷P7	1,2	O1
EK 2	MBM2A_W11	C1	W2÷W11, P2÷P7	1,2	O1, O2
EK 3	MBM2A_U17	C1	W2÷W11, P2÷P7	1,2	O2, O3
EK 4	MBM2A_U22	C1	W1÷2, P4÷P6	1,2	O2, O3
EK 5	MBM2A_K06	C2	W1	1	O2, O3,

					O1
Metody i kryteria oceny					
Symbol metody oceny	Opis metody oceny			Próg zaliczeniowy	
O1	Zaliczenie pisemne z wykładów			50%	
O2	Sprawdzian z przygotowania do Laboratorium			50%	
O3	Ocena wykonanych sprawozdań			100%	

Autor programu:	dr hab. inż. Tomasz Klepka
Adres e-mail:	t.klepka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Procesów Polimerowych