

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

<b>Przedmiot:</b>	Technologie generatywne
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	Obieralny
<b>Kod przedmiotu:</b>	MBM 2 N 5 2 24-1_1
<b>Rok:</b>	I
<b>Semestr:</b>	2
<b>Forma studiów:</b>	Studia niestacjonarne
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	18
Wykład	9
Ćwiczenia	-
Laboratorium	9
Projekt	-
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	2
<b>Sposób zaliczenia:</b>	Zaliczenie
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski

**Cel przedmiotu**

<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z wiadomościami dotyczącymi wytwarzania prototypów wyrobów z tworzywa przy zastosowaniu wspomaganie komputerowego
<b>C2</b>	Przygotowanie studentów do opracowywania komputerowego modelu wyrobu prowadzące do wykonania prototypu

**Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	Student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu tworzyw polimerowych
<b>2</b>	Student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu podstaw modelowania z wykorzystaniem komputera

**Efekty kształcenia**

	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie optymalnego konstruowania elementów maszyn, zespołów i mechanizmów przy wykorzystaniu systemów CAD/MES
<b>EK 2</b>	Student ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wytwarzania elementów maszyn, obejmującą zintegrowane systemy wytwarzania
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 3</b>	Student potrafi korzystając z komputerowych systemów pomiarowych, sprawdzić poprawność wykonania elementów maszyn, a także dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań w budowie maszyn
<b>EK 4</b>	Student ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa pracy
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 5</b>	Student ma świadomość pozatechnicznych, w tym ekonomicznych, skutków działalności inżyniera mechanika oraz jej wpływu na środowisko, co kształtuje

	duże poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje
<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	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
<b>W2</b>	Wiadomości wprowadzające. Zagadnienia ogólne dotyczące konstruowania i projektowania części i elementów maszyn komputerowy zapis konstrukcji, dokumentacja konstrukcyjna.
<b>W3</b>	Klasyfikacja oprogramowania inżynierskiego wspomaganego komputerowo: CAD, CAM, CAE, MES, CNC oraz budowa i charakterystyka maszyn stosowanych w przetwórstwie tworzyw, plotery termiczne, laserowe, frezerki.
<b>W4</b>	Komputerowe wspomaganie projektowania: prototypów (RP), narzędzi formujących (RT), oraz wyrobów (RM) z tworzyw.
<b>W5</b>	Metody definiowania postaci konstrukcyjnej wyrobu z uwzględnieniem cech geometrycznych, materiałowych oraz aspektów technologicznych
<b>W6</b>	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).
<b>W7</b>	Techniki szybkiego prototypowania.
<b>W8</b>	Charakterystyka modeli budowanych metodą addytywną
<b>W9</b>	Podstawy inżynierii odwrótej, techniki tworzenia kształtów oraz struktury wyrobów i ich zamiana do postaci modeli cyfrowych.
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	
	Treści programowe
<b>L1</b>	Zajęcia wprowadzające, zasady zaliczenia przedmiotu, przydział tematów podstawy opracowywania projektów modeli cyfrowych.
<b>L2</b>	Opracowanie modelu cyfrowego wyrobu w systemie CAD.
<b>L3</b>	Opracowanie modelu cyfrowego na maszynę CNC.
<b>L4</b>	Opracowanie i wykonanie projektu modelu rzeczywistego z wykorzystaniem trójwymiarowego plotera termicznego.
<b>L5</b>	Opracowanie i wykonanie projektu modelu rzeczywistego metodą addytywną z wykorzystaniem drukarki 3D.
<b>L6</b>	Opracowanie i wykonanie modelu cyfrowego gotowego wyrobu z wykorzystaniem skanera 3D.
<b>L7</b>	Analiza technologiczności konstrukcji na przykładzie modeli cyfrowych i prototypów.

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład z prezentacją multimedialną.

<b>2</b>	Ćwiczenia audytorijne – metoda projektowania – projekt praktyczny
----------	---

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	18
Udział w wykładach	9
Udział w laboratoriach	9
Konsultacje	2
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie do projektowania	20
Przygotowanie do zajęć	30
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

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

<b>Macierz efektów kształcenia</b>					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
<b>EK 1</b>	MBM2A_W09	C1	W2÷W8, P2÷P7	1,2	O1
<b>EK 2</b>	MBM2A_W11	C1	W2÷W8, P2÷P7	1,2	O2, O3
<b>EK 3</b>	MBM2A_U17	C1	W2÷W8, P2÷P7	2	O2, O3
<b>EK 4</b>	MBM2A_U22	C1	W1÷2, P4÷P6	1,2	O1, O2, O3
<b>EK 5</b>	MBM2A_K06	C2	W1	1	O1

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	Zaliczenie pisemne z wykładów	50%
<b>O2</b>	Sprawdzian pisemny z przygotowania do projektowania	50%
<b>O3</b>	Sprawozdania w formie projektów	100%

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