

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

<b>Przedmiot:</b>	Obróbka tworzyw
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	Obowiązkowy
<b>Kod przedmiotu:</b>	MBM 2 N 5 2 27-0_1
<b>Rok:</b>	II
<b>Semestr:</b>	3
<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 ze specjalistycznymi wiadomościami dotyczącymi obróbki tworzyw polimerowych stosowanych do wytwarzania elementów maszyn
<b>C2</b>	Przygotowanie studentów do właściwego stosowania metod, właściwego doboru i sprawnego posługiwania się maszynami, narzędziami i przyrządami do obróbki tworzyw
<b>C3</b>	Wdrożenie do pracy w zespole i odpowiedzialności w pracy inżyniera mechanika

**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 przetwórstwa tworzyw polimerowych

**Efekty kształcenia**

	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	Student definiuje i charakteryzuje podstawowe pojęcia i zagadnienia teoretyczne z zakresu obróbki tworzyw polimerowych stosowanej do wytwarzania elementów maszyn
<b>EK 2</b>	Student charakteryzuje metody obróbki tworzyw polimerowych, stosowane maszyny, urządzenia i narzędzia
	W zakresie umiejętności:
<b>EK3</b>	Potrafi posługując się aparaturą pomiarową planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować wyniki i wyciągać wnioski
<b>EK4</b>	Potrafi posługiwać się podstawowymi maszynami, urządzeniami i narzędziami do obróbki tworzyw
	W zakresie kompetencji społecznych:

<b>EK5</b>	Potrafi pracować w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę
------------	---

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	Wiadomości ogólne. Klasyfikacja. Miejsce i rola obróbki. Kierunki rozwoju i zagrożenia w obróbce tworzyw. Charakterystyka ogólna procesu obróbki plastycznej i ubytkowej materiałów polimerowych.
<b>W2</b>	Mechanizm odkształcenia polimeru częściowo krystalicznego. Liczba Poissona. Moduły Krchoffa i Helmholtza. Mechanika i wielkości opisujące proces skrawania. Podatność na obróbkę tworzyw. Niedoskonałości obróbki i wytworu.
<b>W3</b>	Obróbka plastyczna z naruszeniem spójności tworzywa. Rozdrabnianie. Cięcie bezpośrednie i pośrednie.
<b>W4</b>	Obróbka plastyczna bez naruszenia spójności tworzywa. Zależność odkształcenie – naprężenie. Gięcie – rozkład naprężeń, powrót podkształceniowy, stosowane maszyny i urządzenia. Rozciąganie próżniowe, rozdmuchowe i próżniowo-rozdmuchowe. Rozciąganie stemplem. Ciągnięcie, obciskanie i rozpęczanie. Formowanie objętościowe. Linie technologiczne.
<b>W5</b>	Charakterystyka skrawania. Siły i temperatura skrawania. Zużycie i trwałość ostrza. Anomalie wytworów i sposoby zapobiegania. Wydzielanie pyłów i gazów. Skrawalność tworzyw.
<b>W6</b>	Obróbka skrawaniem narzędziami jednoostrzowymi i kilkostrzowymi. Charakterystyka procesu toczenia. Kryteria doboru narzędzi i warunków toczenia. Struganie. Wiercenie i metody pochodne. Granulowanie.
<b>W7</b>	Obróbka skrawaniem narzędziami wielostrzowymi. Przeciąganie. Przecinanie. Frezowanie - charakterystyka procesu, podstawy doboru narzędzi i warunków procesu, stanowiska i linie technologiczne, obróbka gwintów i uzębień.
<b>W8</b>	Obróbka luźnymi środkami obróbkowymi. Szlifowanie i polerowanie tworzyw.
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	
	Treści programowe
<b>L1</b>	Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, podział na podgrupy, zasady pracy w podgrupie, zasady sporządzania sprawozdań, harmonogram ćwiczeń.
<b>L2</b>	Kształtowanie. Technika i ograniczenia rozciągania próżniowego, urządzenia i narzędzia stosowane w rozciąganiu próżniowym matrycowym, ustalenie wpływu kształtu matrycy na przebieg procesu.
<b>L3</b>	Toczenie. Specyfika i ograniczenia procesu toczenia tworzyw, dobór warunków toczenia tworzywa, ustalenie wpływu warunków toczenia na temperaturę skrawania tworzywa.
<b>L4</b>	Frezowanie. Specyfika i ograniczenia procesu frezowania tworzyw, dobór warunków frezowania tworzywa, ustalenie wpływu warunków frezowania na temperaturę skrawania tworzywa.
<b>L5</b>	Cięcie termoelektryczne. Technika i ograniczenia procesu. Ustalenie wpływu warunków cięcia na dokładność kształtowo wymiarową wykonywanych elementów.

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład z prezentacją multimedialną.
<b>2</b>	Ćwiczenia laboratoryjne.

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	20
Udział w wykładach	9
Udział w laboratoriach	9
Konsultacje	2
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	30
Przygotowanie do laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	12
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	Sikora R.: Obróbka tworzyw wielkocząsteczkowych. Wydawnictwo edukacyjne, Warszawa 1996.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	Darlewski J.: Obróbka skrawaniem tworzyw sztucznych warstwowych. WNT, Warszawa 1990.
<b>2</b>	Klassien P.W., Griszajew I.G.: Podstawy techniki granulacji. WNT, Warszawa 1989.

<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_W08 MBM2A_W13	C1, C2	W1÷W8	1	O1
<b>EK 2</b>	MBM2A_W11 MBM2A_W13	C1, C2	W1÷W8, L1÷L6	1, 2	O1, O2
<b>EK 3</b>	MBM2A_U18 MBM2A_U19	C2	L1÷L6	2	O2, O3
<b>EK 4</b>	MBM2A_U22	C2	L1÷L6	2	O2, O3
<b>EK 5</b>	MBM2A_U04	C3	L1÷L6	2	O2, O3

	MBM2A_K03				
--	-----------	--	--	--	--

<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 ćwiczeń laboratoryjnych	50%
<b>O3</b>	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	100%

<b>Autor programu:</b>	dr inż. Bronisław Samujło
<b>Adres e-mail:</b>	b.samujlo@pollub.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Katedra Procesów Polimerowych