

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn  
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Tworzywa polimerowe	Polymers
<b>Rok: II</b>	<b>Semestr: 4</b>	
M 1 N 0 4 36-0 1		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład		9
Ćwiczenia		-
Laboratorium		9
Projekt		-
<b>Liczba punktów ECTS:</b>		2

### Cel przedmiotu

<b>C1</b>	Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej otrzymywania, struktury, składu, właściwości i zastosowania wybranych tworzyw polimerowych.
<b>C2</b>	Poznanie specyfiki budowy przyrządów do badań właściwości tworzyw oraz przygotowanie do sprawnego posługiwania się przyrządami pomiarowymi.
<b>C3</b>	Podniesienie świadomości ponoszenia odpowiedzialności w pracy zespołowej i indywidualnej

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

<b>1</b>	Student powinien posiadać wiedzę, umiejętności oraz kompetencje z zakresu chemii
<b>2</b>	Student powinien posiadać wiedzę, umiejętności oraz kompetencje z zakresu technik i systemów pomiarowych

### Efekty kształcenia

	<b>W zakresie wiedzy:</b>
<b>EK1</b>	Student ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, obejmującą w szczególności materiały stosowane do wytwarzania elementów maszyn
	<b>W zakresie umiejętności:</b>
<b>EK2</b>	Student potrafi dobrać odpowiedni materiał do wykonania elementów maszyn i urządzeń oraz narzędzi i przyrządów obróbkowych
	<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>
<b>EK3</b>	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.

### Treści programowe przedmiotu

#### Forma zajęć – wykłady

	Treści programowe	Liczba godzin
<b>W1</b>	Poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę, pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej i wpływ na środowisko.	1
<b>W2</b>	Podstawowe pojęcia dotyczące tworzyw polimerowych. Ciężar cząsteczkowy i polimolekularność. Klasyfikacja tworzyw. Podstawy otrzymywania i budowy tworzyw polimerowych. Modyfikacja. Budowa makrocząsteczki. Struktura cząsteczkowa, nadcząsteczkowa i makroskopowa. Taktyczność i konfiguracja. Przemiany stanów skupienia i temperatury znamionowe. Składniki dodatkowe tworzyw. Podział i charakterystyka napelniczy i środków pomocniczych.	2
<b>W3</b>	Otrzymywanie, rodzaje, właściwości i zastosowanie tworzyw węglowodorowych. Poliolefiny – polietylen, polipropylen, polistyren.	2
<b>W4</b>	Otrzymywanie, rodzaje, właściwości i zastosowanie tworzyw fluorowcowych. Tworzywa chlorowe – polichlorek winylu i jego kopolimery.	2

<b>W5</b>	Otrzymywanie, rodzaje, właściwości i zastosowanie wybranych tworzyw fluorowych, fenolowych, epoksydowych, akrylowych, estrowych, węglanowych, aminowych, amidowych, uretanowych, dienowych, silikonowych i sulfonowych	2
Suma godzin:		9
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>L1</b>	Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń.	1
<b>L2</b>	Wyznaczanie gęstości normalnej i nasypowej. Wpływ postaci i rodzaju tworzywa na gęstość nasypową i normalną.	1
<b>L3</b>	Wyznaczanie twardości tworzyw w stanie szklistym i wysokoelastycznym. Metody wyznaczania twardości tworzyw. Wpływ rodzaju tworzywa na twardość.	1
<b>L4</b>	Wyznaczanie dopuszczalnej temperatury użytkowania. Wyznaczanie temperatury HDT i Vicata.	2
<b>L5</b>	Wyznaczanie wytrzymałości na rozciąganie tworzyw i gumy. Wpływ rodzaju tworzywa na wytrzymałość.	2
<b>L6</b>	Wyznaczanie ścieralności tworzyw. Wpływ rodzaju tworzywa na zużycie tribologiczne.	1
<b>L7</b>	Badania udarności tworzyw. Metoda Charpiego i Izoda.	1
Suma godzin:		9

<b>Metody i środki dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład – wykład informacyjny z zastosowaniem technik multimedialnych
<b>2</b>	Laboratorium – pokaz działania wybranych maszyn, narzędzi i urządzeń z wyjaśnieniami i opisem
<b>3</b>	Laboratorium – metoda aktywizująca z praktycznym działaniem studentów

<b>Sposoby oceniania</b>	
Ocenianie kształtujące	
<b>F1</b>	Krótkie sprawdziany podczas wykładu w trakcie semestru, których wyniki są dyskutowane w grupach lub indywidualnie.
<b>F2</b>	Krótkie testy w trakcie trwania laboratorium.
<b>F3</b>	Praca studenta w formie sprawozdania z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
Ocenianie podsumowujące	
<b>P1</b>	Wykład zaliczenie z oceną - Pisemny sprawdzian z zakresu treści programowych wykładów.
<b>P2</b>	Laboratorium – ustalenie oceny zaliczeniowej (średniej arytmetycznej) na podstawie ocen cząstkowych otrzymanych w czasie trwania laboratorium (testy i sprawozdania).

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	18
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	2
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	30
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

<b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	Sikora R: Tworzywa wielkocząsteczkowe. Rodzaje, właściwości i struktura. Wydawnictwo Politechniki

	Lubelskiej, 1991.
2	Szlezzyngier Wł.: Tworzywa sztuczne. Tom I, II oraz III. Wydawnictwo Fosze. Rzeszów 1998.
3	Sikora R. (red.): Tworzywa polimerowe. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2002.
4	Broniewski T i in.: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa 2000.

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
	MBM1A_W06	+++				
EK1	MBM1A_W06	+++	C1, C2	W2 ÷ W5, L2 ÷ L8	1, 2, 3	F1, F2, F3, P1, P2
EK2	MBM1A_U26	++	C1, C2	W2 ÷ W5, L2 ÷ L8	1, 2, 3	F1, F2, F3, P1, P2
EK3	MBM1A_K02	+	C3	W1, L1	1, 2, 3	F1, F2, F3, P1, P2

Formy oceny – szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Nie potrafi zdefiniować pojęcia tworzywo polimerowe, nie zna budowy tworzyw ich struktury oraz podstawowych rodzajów, a także ich podziału	Potrafi zdefiniować pojęcie tworzywo polimerowe oraz wymienić podstawowe rodzaje tworzyw, jest w stanie wymienić ich podział oraz bardzo ogólnie budowę i strukturę	Potrafi zdefiniować pojęcie tworzywo polimerowe oraz wymienić rodzaje tworzyw, jest w stanie dokonać ich podziału, ogólnie zna budowę i strukturę tworzyw	Potrafi zdefiniować pojęcie tworzywo polimerowe i wymienić składniki dodatkowe oraz rodzaje tworzyw, jest w stanie dokonać ich podziału, ogólnie zna budowę i strukturę tworzyw	Potrafi zdefiniować pojęcie tworzywo polimerowe i składniki dodatkowe, zna dokładnie rodzaje i podział tworzyw, nie tylko wymienia, ale także charakteryzuje poszczególne elementy budowy i struktury tworzyw	Potrafi zdefiniować pojęcie tworzywo polimerowe i wyczerpująco omówić składniki dodatkowe, wyczerpująco zna rodzaje i podział tworzyw, nie tylko wymienia, ale także charakteryzuje poszczególne elementy budowy i struktury tworzyw
EK2	Student nie potrafi dokonać doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych, nie zna podstawowych właściwości tworzyw, metod ich przetworstwa i zastosowania	Student potrafi wskazać materiał inżynierski do zastosowań technicznych, wymienia podstawowe właściwości tworzyw, metody ich przetworstwa oraz ich zastosowania	Student potrafi wskazać materiał inżynierski do zastosowań technicznych, ogólnie charakteryzuje tworzywo polimerowe pod względem właściwości, metod jego przetworstwa i zastosowania	Student potrafi wskazać materiały inżynierskie do zastosowań technicznych, ogólnie charakteryzuje tworzywa polimerowe pod względem właściwości, metod ich przetworstwa i zastosowania	Student potrafi dokonać doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych, dokładnie charakteryzuje tworzywa polimerowe pod względem właściwości, metod ich przetworstwa i zastosowania	Student potrafi dokonać doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych, nie tylko wyczerpująco charakteryzuje tworzywa polimerowe pod względem ich właściwości, metod przetworstwa i

						zastosowania, ale także potrafi je porównać, dokonać wyboru i go uzasadnić
<b>EK3</b>	Student nie potrafi wymienić pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, ich skutków i wpływu na środowisko	Student potrafi wymienić pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej, możliwe skutki i wpływ na środowisko	Student nie tylko potrafi wymienić pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej, możliwe skutki i wpływ na środowisko, ale także podaje przykłady bez dogłębszej analizy	Student potrafi ogólnie scharakteryzować pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej, możliwe skutki i wpływ na środowisko, podając przykłady i analizując je	Student potrafi wyczerpująco scharakteryzować pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej, możliwe skutki i wpływ na środowisko, podając przykłady, analizując je, podejmuje próbę zaproponowania alternatywnego rozwiązania	Student nie tylko potrafi dogłębnie scharakteryzować pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej, możliwe skutki i wpływ na środowisko, ale także podaje przykłady, analizuje je i proponuje inne, alternatywne rozwiązania wraz z uzasadnieniem

<b>Autor programu:</b>	Prof. dr hab. inż. Janusz W. Sikora
<b>Adres e-mail:</b>	<a href="mailto:janusz.sikora2017@wp.pl">janusz.sikora2017@wp.pl</a>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytutu Nauk Technicznych i Lotnictwa