

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

Przedmiot:	Tworzywa polimerowe
Rodzaj przedmiotu:	Obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MBM 1 S 0 2 42-0 _1
Rok:	I
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

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z wiadomościami dotyczącymi tworzyw polimerowych stosowanych do wytwarzania elementów maszyn
C2	Zapoznanie studentów z metodami badania właściwości tworzyw polimerowych
C3	Przygotowanie studentów do podejmowania odpowiedzialności za realizowane zadania oraz przestrzegania etyki zawodowej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu podstaw nauki o materiałach z zakresu studiów I stopnia kierunku Mechanika i Budowa Maszyn

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu inżynierii tworzyw polimerowych, charakteryzuje podstawowe tworzywa polimerowe, opisuje ich właściwości i zastosowanie
EK 2	Student charakteryzuje metody badań podstawowych właściwości tworzyw polimerowych
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi wykonywać badania doświadczalne podstawowych właściwości

	tworzyw polimerowych, interpretować wyniki i wyciągać wnioski
EK 4	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz planować wykonanie badań
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	Jest gotów do podejmowania odpowiedzialności za realizowane zadania oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wiadomości wprowadzające. Podstawowe pojęcia dotyczące tworzyw polimerowych. Podstawy otrzymywania i budowy tworzyw polimerowych. Klasyfikacja tworzyw. Zarys procesów polimeryzacji. Podstawy budowy i struktury polimerów. Siły spójności. Przemiany stanów skupienia. Składniki dodatkowe tworzyw.
W2	Otrzymywanie, rodzaje, właściwości i zastosowanie tworzyw olefinowych (polietylen, polipropylen, poliizobutylen, polibuten) oraz styrenowych (polistyren oraz jego kopolimery).
W3	Otrzymywanie, rodzaje, właściwości i zastosowanie tworzyw chlorowych (polichlorek winylu i jego kopolimery, polichlorek winylidenu) oraz fluorowych (politetrafluoroetylen, polifluorek winylidenu).
W4	Otrzymywanie, rodzaje, właściwości i zastosowanie tworzyw polialkoholowych (polialkohol winylowy, polioctan winylu), aldehydowych (poliformaldehyd, politrioksan, politlenki etylenu, propylenu i fenylenu), fenolowych oraz epoksydowych.
W5	Otrzymywanie, rodzaje, właściwości i zastosowanie tworzyw akrylowych (polimetakrylan metylu i jego kopolimery, poliakrylonitryl), estrowych (politeraftalan etylenu, politeraftalan butylenu, żywice poliestrowe) oraz węglanowych.
W6	Otrzymywanie, rodzaje, właściwości i zastosowanie tworzyw aminowych, amidowych oraz uretanowych. Otrzymywanie, rodzaje, właściwości i zastosowanie tworzyw dienowych oraz nieorganicznych.
W7	Metody badań podstawowych właściwości mechanicznych, cieplnych, elektrycznych oraz optycznych tworzyw. Kierunki stosowania tworzyw w budowie maszyn. Znaczenie odpowiedzialności i etyki w pracy inżyniera w zakresie doboru i zastosowania tworzyw polimerowych.
Forma zajęć - laboratorium	
	Treści programowe
L1	Wyznaczanie gęstości normalnej i nasypowej. Wpływ postaci i rodzaju tworzywa na gęstość nasypową, normalną i pozorną.

L2	Wyznaczanie twardości tworzyw. Metody wyznaczania twardości tworzyw w stanie szklistym oraz wysokoelastycznym.
L3	Wyznaczanie wytrzymałości na zginanie. Wpływ rodzaju tworzywa na wytrzymałość statyczną na zginanie oraz kąt ugięcia.
L4	Wyznaczanie udarności. Wpływ rodzaju tworzywa na udarność.
L5	Badanie właściwości tribologicznych. Wpływ rodzaju tworzywa na zużycie tribologiczne.
L6	Wyznaczanie dopuszczalnej temperatury użytkowania. Wyznaczanie temperatury ugięcia pod obciążeniem oraz mięknięcia według Vicata.
L7	Wyznaczanie odporności na żarzenie. Wpływ rodzaju tworzywa na odporność na żarzenie.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Ćwiczenia laboratoryjne

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z wykładów	50%
O2	Zaliczenie pisemne z przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	50%
O3	Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych	100%

Literatura podstawowa	
1	Sikora R: Tworzywa wielkocząsteczkowe. Rodzaje, właściwości i struktura. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 1991.
2	Sikora R. (red.): Tworzywa polimerowe. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2002.
3	Garbacz T., Tor – Świątek A., Samujło B.: Właściwości mechaniczne i cieplne tworzyw polimerowych: ćwiczenia laboratoryjne. Politechnika Lubelska, Lublin 2017.
Literatura uzupełniająca	
1	Saechtling H.: Tworzywa sztuczne. Poradnik. WNT, Warszawa 2007.
2	Broniewski T i in.: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa 2000.

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	15
Udział w laboratoriach	15
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do laboratorium	10
Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	MBM1A_W05	C1, C2	W1÷W7	1	O1
EK 2	MBM1A_W07	C1, C2	W7, L2÷L7	1, 2	O1, O2
EK 3	MBM1A_U09 MBM1A_U19	C2	L1÷L7	2	O2, O3
EK 4	MBM1A_U04	C2, C3	L1÷L7	2	O2, O3
EK 5	MBM1A_K05	C3	W7, L1÷L7	1, 2	O1, O2, O3

Autor programu:	dr inż. Bronisław Samujło
Adres e-mail:	b.samujlo@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Procesów Polimerowych, Wydział Mechaniczny