

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

Przedmiot:	Przetwarzalność tworzyw
Rodzaj przedmiotu:	Obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MBM 2 S 5 2 19-0_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

Cel przedmiotu	
C1	Zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu przetwarzalności tworzyw termoplastycznych i utwardzalnych. Poznanie wybranych wskaźników przetwarzalności tworzyw polimerowych i metod ich oznaczania.
C2	Opanowanie metodyki postępowania przy oznaczaniu wskaźników przetwarzalności oraz przygotowanie do sprawnego posługiwania się przyrządami stosowanymi podczas ich wyznaczania
C3	Uświadomienie studentom ważności i odpowiedzialności pracy inżyniera w środowisku związanym z przetwórstwem tworzyw.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu przedmiotu „przetwórstwo tworzyw polimerowych”.
2	Student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu przedmiotu „teoria przetwórstwa”.

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student ma szczegółową i pogłębioną wiedzę obejmującą zagadnienia związane z przetwarzalnością tworzyw termoplastycznych i utwardzalnych, wskaźników przetwarzalności i metod ich oznaczania.
	W zakresie umiejętności:
EK 2	Student potrafi posługując się aparaturą pomiarową, planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
EK 3	Student potrafi posługiwać się metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu konstrukcji i technologii maszyn.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	Student ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę i świadomość odpowiedzialności spoczywającej na osobie posiadającej tytuł inżyniera.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
Treści programowe	
W1	Odpowiedzialność w pracy inżyniera
W2	Pojęcia podstawowe, fizykochemiczne i użytkowe wskaźniki przetwarzalności, przetwarzalność umowna, ocena przetwarzalności
W3	Przetwarzalność tworzyw termoplastycznych, wskaźnik szybkości płynięcia, lepkościowe i reometryczne wskaźniki przetwarzalności, metoda kubków wypływowych, metoda Ostwalda,

	metoda Höpplera, zdolność tworzywa do przepływu w formie, metoda gniazda spiralnego, schodkowego i gniazd wielokrotnych
W4	Możliwości badawcze ekstruzjografometru Brabendera, Gottferta oraz plastometru obciążnikowego, wartość liczbowa i skorygowana wartość liczbowa efektu Barusa, zależności efektu Barusa od temperatury, ciśnienia i innych parametrów, przykłady efektu Weissenberga i Barusa
W5	Przetwarzalność tworzyw utwardzalnych, metoda Krahla, metoda Kanawca, Rossi-Peakesa, Schwittmanna, Meysenbuga-Zwicka i Lundborga, Mority, Rashiga, BIP i pozostałe
W6	Przetwarzalność mieszanek gumowych, plastografometr Mooneya, plastografometr z oscylującym rotorem, plastografometr bezmotorowy, plastometr Continental, Williama oraz Wallace'a
Forma zajęć - laboratoria	
Treści programowe	
L1	Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń.
L2	Określanie wskaźnika szybkości płynięcia tworzyw termoplastycznych
L3	Oznaczanie plastyczności prasowniczej tworzyw utwardzalnych, forma Raschiga-Krahla
L4	Plastografometr Mooneya. Badania przetwarzalności mieszanek gumowych
L5	Metoda BIP. Badania przetwarzalności tworzyw utwardzalnych
L6	Wyznaczanie wskaźników wtryskiwalności tworzyw termoplastycznych – długość spirali tworzywa i metoda gniazd wielokrotnych
L7	Fizykochemiczne wskaźniki przetwarzalności. Oznaczanie efektu Brusa. Wyznaczanie lepkości dynamicznej za pomocą lepkościomierza Höpplera

Metody dydaktyczne	
1	Wykład – wykład informacyjny z zastosowaniem technik multimedialnych z użyciem komputera i elementami metod eksponujących.
2	Laboratorium – pokaz działania wybranych maszyn, narzędzi i urządzeń z wyjaśnieniami i opisem.
3	Laboratorium – metoda aktywizująca z praktycznym działaniem studentów oraz metoda praktyczna oparta na obserwacji i pomiarze.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	32
Udział w wykładach	15
Udział w laboratoriach	15
Konsultacje	2
Praca własna studenta, w tym	20
Przygotowanie do laboratorium	10
Przygotowanie do zajęć	10
Łączny czas pracy studenta	52
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.: Podstawy przetwórstwa tworzyw wielkocząsteczkowych. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 1992.
2	Praca zbiorowa pod redakcją R. Sikory: Przetwórstwo tworzyw polimerowych. Podstawy logiczne, formalne i terminologiczne. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006.
3	Krzyżak A., Sikora J. W.: Plastometryczne wskaźniki przetwarzalności tworzyw fenolowo-formaldehydowych. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2010.
Literatura uzupełniająca	

1	Praca zbiorowa pod red. S. K. De oraz J. R. White: Poradnik Technologa Gumy. Instytut Przemysłu Gumowego „Stomil”, Piastów 2003.
----------	--

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_W08	C1	W2 ÷ W6	1	O1
EK 2	MBM2A_U19	C2	L2 ÷ L7	2, 3	O2, O3
EK 3	MBM2A_U18	C1, C2	W2 ÷ W6 L2 ÷ L7	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 4	MBM2A_K03	C3	W1, L1	1	O1, O2

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z wykładów	50%
O2	Krótkie testy w trakcie trwania laboratorium.	50%
O3	Praca studenta w formie sprawozdania z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych	100%

Autor programu:	Prof. dr hab. inż. Janusz W. Sikora
Adres e-mail:	janusz.sikora@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Procesów Polimerowych