

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

Przedmiot:	Oprzyrządowanie do przetwórstwa tworzyw
Rodzaj przedmiotu:	Obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MBM 2 N 5 3 26-0_1
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	18
Wykład	9
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	9
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z wiadomościami dotyczącymi oprzyrządowania do przetwórstwa tworzyw
C2	Zapoznanie studentów z wiadomościami dotyczącymi projektowania i konstrukcji oprzyrządowania

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu podstaw inżynierii materiałowej
2	Student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw
3	Student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu podstaw projektowania maszyn przetwórczych

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student ma wiedzę obejmującą wybrane zagadnienia w zakresie budowy i działania oprzyrządowania do przetwórstwa tworzyw
EK 2	Student ma szczegółową wiedzę w zakresie konstruowania elementów oprzyrządowania do przetwórstwa tworzyw
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Student potrafi sformułować problem projektowy i zaprojektować urządzenie mechaniczne, wykonując niezbędne obliczenia
EK 4	Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne w konstrukcji i technologii oprzyrządowania do przetwórstwa
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	Student ma świadomość znaczenia profesjonalizmu w pracy inżyniera i przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
Treści programowe	
W1	Wprowadzenie. Rodzaje oprzyrządowania technologicznego w przetwórstwie tworzyw. Funkcje i zadania oprzyrządowania.
W2	Budowa oprzyrządowania stosowanego w procesach wytłaczania: suszarki tworzywa, dozowniki, mieszalniki wolumetryczne, grawimetryczne.

W3	Kalibratory ciśnieniowe, próżniowe, lamelowe. Urządzenia kielichujące, głowice kielichujące.
W4	Urządzenia odbierające, odciągające, nawijające w procesach technologicznych przetwórstwa.
W5	Oprzyrządowanie stosowane w procesach wtryskiwania oraz prasowania. Przyrządy do usuwania wyływek w wypraskach, przyrządy stosowane do wykręcania oraz usuwania, rdzeni bocznych, rdzeni gwintowych, wyprasek gwintowych.
W6	Charakterystyka oprzyrządowania w procesach wytłaczania z rozdmuchiwaniami oraz wtryskiwania z rozdmuchiwaniami.
W7	Budowa przyrządów i urządzeń stosowanych w procesach kalandrowania i odlewania.
W8	Budowa przyrządów i urządzeń stosowanych w procesach formowania polimeryzacyjnego, nanoszenia, metalizowania, rozdzielania cieplnego.
Forma zajęć – projektowanie	
Treści programowe	
PR1	Wyznaczanie założeń konstrukcyjnych i obliczeniowych do projektowania form wtryskowych, prasowniczych, odlewniczych, form do laminowania.
PR2	Analiza techniczno-ekonomiczna formy prasowniczej. Określanie krotności formy (liczby gniazd) w zależności od: siły zamykania formy, minimalnej i maksymalnej objętości formy, zdolności tworzywa do uplastyczniania.
PR3	Bilans energetyczny formy. Obliczanie parametrów energetycznych formy. Określanie czasu chłodzenia wytworów.
PR4	Obliczanie sił, naprężeń, w formie podczas uwalniania wyprasek, wypychania wyprasek, usuwania wlewka.
PR5	Obliczenia wytrzymałościowe matryc, stempli i ich opraw. Korekta wymiarowa gniazd formy.
PR6	Optymalizacja procesów technologicznych przetwórstwa (m.in. wyznaczanie optymalnego natężenia przepływu, temperatury form, ciśnienia tworzywa w formie, dobór parametrów czasu procesu technologicznego).
PR7	Wytłaczanie z rozdmuchiwaniami. Obliczanie parametrów procesu.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład informacyjny z użyciem komputera, urządzeń audio-wizualnych oraz z wykorzystaniem metod eksponujących.
2	Ćwiczenia projektowe: metoda aktywizująca związana z praktycznym działaniem studentów, metoda praktyczna oparta na wykonywaniu szkiców, rysunków konstrukcyjnych, obliczeń.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	21
Udział w wykładach	9
Udział w laboratoriach	9
Konsultacje	3
Praca własna studenta, w tym:	29
Przygotowanie do wykładów	13

Przygotowanie do laboratorium	16
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa	
Pielichowski J., Puszyński A.: Technologia tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa 2003.	
Zawistowski H., Frenkler D.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT, Warszawa 1984, 2003, 2008.	
Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Wydawnictwo Edukacyjne Warszawa 1993.	
Literatura uzupełniająca	
Praca zbiorowa pod red. R. Sikory: Przetwórstwo tworzyw polimerowych. Podstawy logiczne, formalne, i terminologiczne. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006.	
Praca zbiorowa: Rozwój konstrukcji nowoczesnych form wtryskowych. Plastech, Wydawnictwo poradników i książek technicznych, Warszawa 2003.	

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	MBM2A_W08	C1	W2÷W8, PR1÷PR7	1,2	O1, O2
EK 2	MBM2A_W13	C1	W2÷W8, PR1÷PR7	1,2	O1, O2
EK 3	MBM2A_U07	C1	W2÷W8, PR1÷PR7	1,2	O1, O2
EK 4	MBM2A_U09	C1	W2÷W8, PR1÷PR7	1,2	O1, O2
EK 5	MBM2A_K04	C2	W1	1	O1, O2

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Krótkie sprawdziany podczas wykładu w trakcie semestru, których wyniki są dyskutowane w grupach lub indywidualnie.	60%
O2	Ćwiczenia projektowe: obecność na zajęciach, wykonanie i zaliczenie projektów według zadanego programu zajęć.	100%

Autor programu:	dr inż. Tomasz Garbacz
Adres e-mail:	t.garbacz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Procesów Polimerowych