

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

Przedmiot:	Maszyzny i narzędzia do przetwórstwa tworzyw
Rodzaj przedmiotu:	Obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MBM 1 S 0 5 58-0 _1
Rok:	III
Semestr:	5
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	45
Ćwiczenia	
Laboratorium	15
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zdobycie wiedzy z zakresu budowy oraz konstrukcji maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw polimerowych.
C2	Zdobycie wiedzy z zakresu konstrukcji i zasad działania narzędzi stosowanych w przetwórstwie tworzyw polimerowych.
C3	Praktyczne zapoznanie się z działaniem i podstawami użytkowania maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw polimerowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student ma podstawową wiedzę, umiejętności i kompetencje w zakresie inżynierii materiałowej, obejmującą w szczególności materiały metalowe, polimerowe, kompozytowe i ceramiczne, stosowane do wytwarzania elementów maszyn oraz obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną stopów metali
2	Student ma uporządkowaną wiedzę, umiejętności i kompetencje w zakresie kształtowania elementów maszyn metodami obróbki ubytkowej, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw polimerowych, odlewania oraz łączenia materiałów, z uwzględnieniem dokładności wykonania tych elementów i stanu ich powierzchni

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student ma wiedzę w zakresie środków pracy stosowanych w przemyśle maszynowym, w tym wiedzę w zakresie budowy narzędzi i maszyn technologicznych, a także podstaw programowania maszyn technologicznych.
EK 2	Student orientuje się w obecnym stanie i trendach rozwojowych budowy maszyn.
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Student potrafi dobrać narzędzia i maszyny technologiczne niezbędne do wykonania typowych elementów maszyn.
EK 4	Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne w konstrukcji i technologii maszyn.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	Student ma świadomość znaczenia profesjonalizmu w pracy inżyniera mechanika i przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Zagadnienie podstawowe: pojęcie maszyny, mechanizmu, zespołu, układu roboczego. Zależności pomiędzy podstawowymi elementami układu roboczego. Funkcje maszyn do przetwórstwa tworzyw. Funkcje urządzeń pomocniczych. Oprzyrządowanie technologiczne.
W2	Kryteria klasyfikacyjne i podział maszyn do przetwórstwa tworzyw polimerowych. Maszyny PFC1, PFC2 i PCF.
W3	Spawarki i zgrzewarki. Maszyny do porowania i rozdzielania cieplnego. Budowa i zasada działania, przeznaczenie, podział klasyfikacyjny.
W4	Suszarki do tworzyw, maszyny do obróbki cieplnej i powierzchniowej: komory, tunele, palniki, maszyny specjalne. Budowa i zasada działania, przeznaczenie, podział klasyfikacyjny.
W5	Wytłaczarki: budowa i zasada działania, przeznaczenie, podział klasyfikacyjny. Układ uplastyczniający. Układ napędowy. Układ sterowania i regulacji.
W6	Wtryskarki: budowa i zasada działania, przeznaczenie, podział klasyfikacyjny. Układ uplastyczniający. Układ narzędziowy. Układ napędowy. Układ sterowania i regulacji.
W7	Prasy hydrauliczne, kalandry, maszyny do mieszania tworzyw. Budowa i zasada działania, przeznaczenie, podział klasyfikacyjny.
W8	Maszyny do odlewania, przędzarki, laminarki i nawijarki. Budowa i zasada działania, przeznaczenie, podział klasyfikacyjny.

W9	Urządzenia do formowania polimeryzacyjnego, Fluidyzatory, napylarki, urządzenia do natryskiwania, nanoszarki walcowe i listwowe, powlekarki do kleju, przyrządy klejarskie. Budowa i zasada działania, przeznaczenie, podział klasyfikacyjny.
W10	Drukarki, urządzenia do metalizowania, komory próżniowe, wanny elektrolityczne, komory do ulepszania cieplnego tworzyw. Budowa i zasada działania, przeznaczenie, podział klasyfikacyjny.
W11	Narzędzia do porowania, rozdzielania cieplnego i termoformowania.
W12	Formy do odlewania i prasowania tworzyw.
W13	Głowice wytłaczarskie klasyczne.
W14	Głowice wytłaczarskie specjalne.
W15	Formy wtryskowe.
Forma zajęć – laboratorium	
	Treści programowe
L1	Zajęcia wprowadzające: rola inżyniera jako osoby użytkującej maszynę przetwórczą, efekty profesjonalizmu w działalności zawodowej, etyka pracy, szkolenie BHP.
L2	Charakterystyka techniczna stanowiska do zgrzewania tworzyw.
L3	Charakterystyka techniczna stanowiska do wytłaczania konwencjonalnego.
L4	Charakterystyka techniczna stanowiska wytłaczania z rozdmuchiwaniami.
L5	Charakterystyka techniczna stanowiska do wtryskiwania ślimakowego.
L6	Charakterystyka techniczna stanowiska do wtryskiwania tłokowego.
L7	Charakterystyka techniczna stanowiska do odlewania rotacyjnego.
Forma zajęć – projektowanie	
	Treści programowe
P1	Projekt 1. Charakterystyka wytłaczarki oraz projekt głowicy wytłaczarskiej
P2	Projekt 2. Charakterystyka wtryskarki oraz projekt formy wtryskowej

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne oparte na obserwacji i pomiarze, uzupełnione pogadanką, z elementami metod problemowych z grupy aktywizujących, skutkujących praktycznym działaniem studentów.
3	Projekt: zajęcia ćwiczeniowo-praktyczne, w grupie metod poszukujących, skutkujące realizacją zadania praktycznego przez grupę studentów lub indywidualnie.

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z wykładu	50%
O2	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	100%
O3	Zaliczenie podstaw teoretycznych ćwiczeń laboratoryjnych	50%
O4	Samodzielne wykonanie i zaliczenie projektów	100%

Literatura podstawowa	
1	Johannaber F: Wtryskarki. Poradnik użytkownika. Plastech 2000.
2	Praca zbiorowa pod red. R. Sikory: Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw wielkocząsteczkowych. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej. Lublin 2001.
3	Zawistowski H., Frenkler D.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT, Warszawa 1984, 2003.
4	Garbacz T, Sikora J.: Przetwórstwo tworzyw polimerowych. Ćwiczenia laboratoryjne cz.I. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej. Lublin 2012.
5	Jachowicz T., Klepka T.: Przetwórstwo tworzyw polimerowych. Ćwiczenia laboratoryjne cz.II. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej. Lublin 2013.
Literatura uzupełniająca	
1	Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Wydawnictwo Edukacyjne, Warszawa 1993.
2	H. Saechtling. Tworzywa sztuczne. Poradnik. WNT 2000.
3	Praca zbiorowa: Wytłaczanie tworzyw sztucznych. Plastech, Wydawnictwo poradników i książek technicznych, Warszawa 1999.
4	Katalogi, foldery, broszury reklamowe producentów maszyn do przetwórstwa tworzyw oraz urządzeń pomocniczych.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
Udział w wykładach	45
Udział w laboratoriach	15
Udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	50
Przygotowanie do zaliczenia wykładów	10
Przygotowanie do laboratorium,	25

wykonywanie sprawozdań	
Prace nad przygotowaniem projektu	15
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

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_W12	C1, C2	W1÷W15, L2÷L7, P1, P2	1, 2, 3	O1, O2, O3, O4
EK 2	MBM1A_W23	C1, C2	W1÷W15, L2÷L7, P1, P2	1, 2, 3	O1, O2, O3, O4
EK 3	MBM1A_U16	C1, C2	W1÷W15 L2÷L7 P1, P2	1, 2, 3	O1, O2, O3, O4
EK 4	MBM1A_U25	C1, C2	W1÷W15 L2÷L7 P1, P2	1, 2, 3	O1, O2, O3, O4
EK 5	MBM1A_K05	C1, C2	L1, P1	1, 2, 3	O1, O2, O3, O4

Autor programu:	dr hab. inż. Tomasz Garbacz, dr inż. Tomasz Jachowicz,
Adres e-mail:	t.garbacz@pollub.pl; t.jachowicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Wydział Mechaniczny, Katedra Technologii i Przetwórstwa Tworzyw Polimerowych