

Nazwa przedmiotu RECYKLING MATERIAŁÓW POLIMEROWYCH <i>Processing of plastic materials</i>			
Kierunek: Inżynieria materiałowa			Kod przedmiotu: IM.G.D2.4
Rodzaj przedmiotu: Specjalnościowy MPBIK	Poziom studiów: studia I stopnia	forma studiów: studia stacjonarne	Rok: IV Semestr: VII
Rodzaj zajęć: Wyk. Lab.	Liczba godzin/tydzień: 2W, 1L		Liczba punktów: 5ECTS

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat oddziaływania człowieka na środowisko
- C2. Zapoznanie studentów z zagrożeniami wynikającymi z powstających materiałów odpadowych i możliwościami poddania ich różnym procesom recyklingu
- C3. Zapoznanie studentów z aktami prawnymi normującymi powstawanie i zużycie materiałów wtórnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość zagadnień z ochrony środowiska, chemii, fizyki, tworzyw sztucznych
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
4. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 – posiada wiedzę teoretyczną z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, zna zasady logistyki w dziedzinie recyklingu tworzyw sztucznych
- EK 2 – ma wiedzę na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów polimerowych, zna operacje przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych
- EK 3 – ma ogólną wiedzę w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, zna technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywane w procesach recyklingu
- EK 4 – ma wiedzę na temat termicznej degradacji tworzyw sztucznych
- EK 5 – zna sposoby uszlachetniania recyklatów z tworzyw sztucznych
- EK 6 – potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W1 – Środowisko, a oddziaływanie człowieka, powstawanie materiałów wtórnych – odpadów użytkowych	2
W 2 – Pojęcia odpadu, surowca wtórnego i recyklingu	2
W 3 – Legislacja i logistyka w dziedzinie recyklingu tworzyw sztucznych	2
W 4 – Cykl życia i bilans ekologiczny materiałów polimerowych	2
W 5 – Operacje przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do recyklingu. Separacja materiałów wtórnych	2
W 6 – Recykling mechaniczny tworzyw sztucznych	2
W 7 – Technologie wytłaczania i wtryskiwania w recyklingu	2
W 8 – Termiczna degradacja tworzyw sztucznych	2
W 9 – Uszlachetnianie recyklatów z tworzyw sztucznych	2

W 10 - Recykling chemiczny	2
W 11 - Spalanie z odzyskiem energii	2
W 12 -Recykling poliolefin	2
W 13 - Recykling PET i PVC	2
W 14, 15 - Recykling tworzyw utwardzalnych	4
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1,2,3,4 – Identyfikacja materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych	4
L 5,6 - Procesy recyklingu tworzyw sztucznych	2
L 7,8,9,10 – Ocena zmian właściwości użytkowych i struktury materiałów polimerowych po recyklingu – porównanie właściwości z materiałem pierwotnym	4
L11,12 - Dobór materiałów w projektowaniu ekologicznym	2
L 13,14,15 – Analiza procesu recyklingu tworzyw sztucznych w specjalistycznym zakładzie	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
4. – przykłady gotowych wyrobów i półwyrobów wytworzonych różnymi technikami
5. – przyrządy pomiarowe

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 15L → 45h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	25 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	25 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	25 h
Suma	Σ 135 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. M.Ulewicz, J.Siwka: Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów, Wydawnictwo WIPMiFS, Częstochowa 2010
2. Polaczek J., Recykling, 2003,9,18
3. Seminarium "Opakowania a ekologia", TAROPAK 2003
4. Skrzypek M., Tworzywa Sztuczne i Chemia, 2003, 5, 40-42
5. E. Pyłka-Gutowska: Ekologia z ochroną środowiska. Wydawnictwo Oświata, 2000.
6. Praca zbiorowa pod red. K. Skalmowskiego: Poradnik gospodarowania odpadami. Wydawnictwo Verlag Dashöfer, 1998 z bieżącymi uzupełnieniami.

7. Kozłowski M. (red.): Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 1998.
8. Błędzki A.: Recykling materiałów polimerowych. WNT, Warszawa 1997.
9. M. Ashby, H. Shercliff, D.Cebon: Inżynieria materiałowa, tom 1, 2. Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2011

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Renata Caban reni@wip.pcz.pl , tel. 34 3250 764
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla kierunku Inżynieria Materiałowa	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W11, K_W14	C1, C3	W1-3,	1	P2
EK2	K_W28, K_U18, K_U33	C2	W4,5, L1-4, L9-12	1-5	P1, P2 F1-3
EK3	K_W13, K_W24, K_U18, K_U22, K_U25, K_U26, K_U33	C2	W6,7, W10-15, L5-8, L13-15	1-5	P1, P2 F1-3
EK4	K_W07, K_W10	C1, C2	W8	1	P2
EK5	K_W07, K_W10	C1, C2	W9	1	P2
EK6	K_U03, K_U10	C1-C3	L1-15	2-5	F1-F3

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 posiada wiedzę teoretyczną z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, zna zasady logistyki w dziedzinie recyklingu tworzyw sztucznych	Student nie opanował wiedzy z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, nie zna zasad logistyki w dziedzinie recyklingu tworzyw sztucznych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, nie zna zasad logistyki w dziedzinie recyklingu tworzyw sztucznych	Student opanował wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, zna zasady logistyki w dziedzinie recyklingu tworzyw sztucznych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, zna zasady logistyki w dziedzinie recyklingu tworzyw sztucznych
Efekt 2 ma wiedzę na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów polimerowych, zna operacje przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych	Student nie ma wiedzy na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów polimerowych, nie zna operacji przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych	Student częściowo opanował wiedzę na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów polimerowych, nie zna operacji przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych	Student opanował wiedzę na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów polimerowych, zna operacje przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów polimerowych, zna operacje przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych

Efekt 3 ma ogólną wiedzę w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, zna technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywane w procesach recyklingu	Student nie ma wiedzy w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, nie zna technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywanych w procesach recyklingu	Student częściowo opanował wiedzę w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, zna technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywane w procesach recyklingu	Student opanował wiedzę w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, zna technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywane w procesach recyklingu	Student bardzo dobrze opanował wiedzę w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, zna technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywane w procesach recyklingu
Efekt 4 ma wiedzę na temat termicznej degradacji tworzyw sztucznych	Student nie ma wiedzy na temat termicznej degradacji tworzyw sztucznych	Student częściowo opanował wiedzę na temat termicznej degradacji tworzyw sztucznych	Student ma wiedzę na temat termicznej degradacji tworzyw sztucznych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat termicznej degradacji tworzyw sztucznych
Efekt 5 zna sposoby uszlachetniania recyklatów z tworzyw sztucznych	Student nie ma wiedzy na temat uszlachetniania recyklatów z tworzyw sztucznych	Student ma częściową wiedzę na temat uszlachetniania recyklatów z tworzyw sztucznych	Student zna sposoby uszlachetniania recyklatów z tworzyw sztucznych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat uszlachetniania recyklatów z tworzyw sztucznych
Efekt 6 potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student potrafi bardzo dobrze wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Wszelkie informacje dla studentów kierunku **Inżynieria Materiałowa** wraz z:

- programem studiów,
- harmonogramem odbywania zajęć

dostępne są na tablicy informacyjnej oraz stronie internetowej kierunku Inżynieria Materiałowa:

www.wip.pcz.pl

2. Rozkład konsultacji jest dostępny na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Materiałowej: na tabliczkach informacyjnych umieszczanych na drzwiach gabinetów pracowników oraz w sekretariacie Instytutu. Informacje na temat godzin konsultacji przekazywane są także bezpośrednio na pierwszych zajęciach.