

Tytuł <b>Recykling</b>	Kod <b>10102514510102402055</b>
Kierunek <b>Zarządzanie i inżynieria produkcji - studia I stopnia</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Specjalność -	Przedmiot <b>obowiązkowy</b>
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: -    Laboratoria: <b>1</b> Projekty / seminaria: -	Liczba punktów <b>2</b>
	Język prowadzenia przedmiotu <b>polski</b>

### Prowadzący:

dr hab. inż. Jacek Jackowski, prof. nadzw.  
Instytut Technologii Materiałów  
tel. +48 (61) 665-2415  
e-mail: jacek.jackowski@put.poznan.pl

dr inż. Dorota Czarnecka-Komorowska  
e-mail: dorota.czarnecka-komorowska@put.poznan.pl

### Wydział:

Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania  
ul. Piotrowo 3  
60-965 Poznań  
tel. (061) 665-2361, fax. (061) 665-2363  
e-mail: office\_dmef@put.poznan.pl

### Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot należy do grupy przedmiotów obowiązkowych na studiach stacjonarnych I stopnia

### Założenia i cele przedmiotu:

Zapoznanie studentów z podstawowymi procesami gromadzenia odpadów produkcyjnych i ich przetwarzania w procesach recyklingu metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych z podkreśleniem aspektów ekologicznych.

### Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

Ustawa o odpadach. Klasyfikacja odpadów. Grupy odpadów i ich charakterystyka. Odpady niebezpieczne i ich utylizacja. Odpady poprodukcyjne i poamortyzacyjne. Opady do wykorzystania oraz unieszkodliwiania. Podstawowe działania logistyczne i technologiczne w przetwarzaniu odpadów. Gromadzenie, transport, segregacja, składowanie i przetwarzanie odpadów. Podstawowe pojęcia i definicje związane z recyklingiem. Fizykochemiczne podstawy recyklingu materiałów. Segregacja odpadów i jego znaczenie dla efektywnego recyklingu materiałów. Sposoby segregowania materiałów. Rozdrabnianie, przesiewanie, flotacja, metody mechaniczne, elektromagnetyczne, optyczne. Odpady metalowe, złom metali i stopów. Stopy wtórne. Normy dotyczące złomu stopów żelaza i metali nieżelaznych. Przetapianie złomu metali. Zanieczyszczenia w metalach i stopach oraz źródła ich pochodzenia. Zabiegi rafinacyjne: klasyfikacja, środki, urządzenia i warunki skuteczności. Recykling niekonwencjonalnych tworzyw metalowych na przykładzie materiałów kompozytowych. Recykling tworzyw sztucznych. Statystyki dotyczące recyklingu i odzysku tworzyw sztucznych. Recykling (mechaniczny, chemiczny i kombinowany) tworzyw sztucznych. Przygotowanie recyklatów i ich przetwarzanie. Ekologiczne aspekty recyklingu metali i stopów oraz tworzyw sztucznych. Odpady ze szkła i papieru. Normy dotyczące makulatury i stłuczki szklanej.

Laboratorium: gromadzenie i sortowanie odpadów; przygotowanie transportu posortowanych odpadów do miejsc ich przetwarzania; metody recyklingu metali i stopów oraz tworzyw sztucznych (wybrane przykłady); uwarunkowania skutecznego recyklingu metalowych materiałów kompozytowych; sposoby rafinacji metali i stopów uzyskanych z przetopienia złomu metalowego.

### Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:

**Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania**

Podstawowe wiadomości z metaloznawstwa, metalurgii, przetwórstwa tworzyw sztucznych, chemii i fizyki.

**Forma zajęć i metody dydaktyczne:**

Wykład - Prezentacje slajdów Powerpoint, zajęcia laboratoryjne (w laboratoriach Instytutu Technologii Materiałów oraz poza Politechniką Poznańską).

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:**

Zaliczenie pisemne wykładu na podstawie testu oraz oceny ze sprawozdania.

**Bibliografia podstawowa:**

1. Podstawowa:
2. Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach Dz. Ustaw nr 62/2010 2010
3. Bilitewski B., Härdtle G., Marek K. Poradnik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka Seidel i Przywecki Warszawa 2006
4. Błędzki A. Recykling materiałów polimerowych WNT Warszawa 1997
5. Kozłowski M. Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych Politechnika Wroclawska Wrocław 1998
6. Uzupełniająca:
7. Francesco La Mantia Handbook of Plastic Recykling Rapra Polymer, ISBN 978-1-85957-325-9
8. Osiński J., Żach P. Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów Komunikacja i Łączność Warszawa 2006
9. Merkiż-Guranowska A. Recykling samochodów w Polsce Encyklopedia techniki PWN 2007

**Bibliografia uzupełniająca:**