



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Recykling

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Dorota Czarnecka-Komorowska,

prof. PP

e-mail: dorota.czarnecka-

komorowska@put.poznan.pl

tel. 61 665 2732/CMBiN p. 306

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Łukasz Bernat

e-mail: lukasz.bernat@put.poznan.pl

tel. 48 61 665 2422/ hala A15 - ZO

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu materiałoznawstwa, chemii ogólnej i procesów przetwarzania materiałów (metalowych i polimerowych) oraz metod ich badań.

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych zagadnień związanych z organizacją procesów technologicznych recyklingu i utylizacji odpadów tworzyw sztucznych i metali oraz ich znaczenia dla zrównoważonego rozwoju cywilizacyjnego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. Student identyfikuje podstawowe pojęcia i definicje, działania logistyczne i techniczne dotyczące procesów przetwarzania odpadów (gromadzenie, segregacja, transport itp.) [K_W02, K_W010, K_W016]
2. Student potrafi wskazać ekologiczne aspekty recyklingu tworzyw (metali i ich stopów, tworzyw sztucznych itp.) [K_W014]
3. Student zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości. Może stosować w tym celu wiedzę z zakresu inżynierii materiałowej, technologii przetwórstwa materiałów, ekonomii i zarządzania [K_W020]

Umiejętności

1. Student potrafi przygotować w językach polskim i angielskim, dobrze udokumentowane problemy z inżynierii materiałowej, w szczególności dotyczące doboru materiałów, technologii wytwarzania, metod badania materiałów [K_U04]
2. Student ma umiejętność samokształcenia [K_U05]
3. Student potrafi zidentyfikować i sklasyfikować odpad (szczególnie niebezpieczny) oraz dobrać najbardziej odpowiedni sposób jego utylizacji [K_U21].
4. Potrafi zaprojektować działania związane z racjonalną gospodarką odpadami [K_U20].

Kompetencje społeczne

1. Student ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje [K_K02].
2. Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując różne role [K_K03]
3. Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy [K_K06]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie pisemne przeprowadzane na koniec semestru (zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi). Do 50,0% - ndst; od 50,1% do 60,0% - dst; od 60,1% do 70,0% - dst+; od 70,1% do 80% - db; od 80,1% do 90,0% - db+; od 90,1% - bdb.

Laboratorium: Obecność na wszystkich zajęciach. Pozytywna ocena za sprawozdanie i odpowiedzi udzielone na pytania osoby prowadzącej zajęcia.

Treści programowe

Wykład: Światowe zużycie materiałów polimerowych i energii. Zasoby surowców odnawialnych i nieodnawialnych. Prawno-administracyjne uwarunkowania gospodarki odpadami w Polsce i UE. Definicje i klasyfikacja odpadów (odpady poprodukcyjne i użytkowe). Ekologiczne aspekty recyklingu materiałów polimerowych i metalowych. Organizacyjne przygotowanie odpadów do procesów przetwarzania (segregacja, separacja, rozdrabnianie, właściwe przetwórstwo, itd.). Przebieg procesów wtórnego przetwarzania i ich efekty. Techniki recyklingu metali, tworzyw sztucznych, gumy, itp. poparte przykładami. Ocena jakości regranulatów polimerowych.



Laboratorium: Systemy klasyfikacji i segregacji odpadów polimerowych i metalowych oraz ich stopów. Przetapianie złomu metalowego. Ocena cech granulometrycznych i reologicznych wtórnych tworzyw sztucznych.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Laboratorium: zajęcia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa

1. Błędzki A.K., Recykling materiałów polimerowych, Wyd. Naukowo-Techniczne, W-wa 1997.
2. Bilitewski B. i inni, Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki W-wa 2003 (2006).
3. Kozłowski M., Plastics Recycling in Europe, Wyd. Politechniki Wrocławskiej 2006.
4. Wilczyński K. Reologia w przetwórstwie tworzyw sztucznych, Wyd. Naukowo-Techniczne, W-wa 2001.
5. Ulewicz M., Procesy odzysku i recyklingu metali nieżelaznych i stali, Wyd. Politechniki Częstochowskiej 2015. ISBN 978-83-7193-636-4.
6. Ulewicz M., Siwka J., Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów, Wyd. Wydziału Inż. Proc., Mat. i Fizyki Stosowanej Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2010.

Uzupełniająca

1. Oprządkiewicz J., Technologie i systemy recyklingu samochodów, WNT Warszawa 2003
2. Praca zbiorowa pod red. Jerzego J. Sobczaka, Odlewnictwo Współczesne. Poradnik Odlewnika, Wyd. Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich, Tom 1. Materiały, Kraków 2013. ISBN: 878-83-904306-9-0
3. Brandrup, J., Bittner, M., Menges, G., and Michaeli, W. (1996) Recycling and recovery of plastics, Carl Hanser Verlag, Germany.
4. Letcher T., Plastic Waste and Recycling: Environmental Impact, Societal Issues, Prevention, and Solutions, 1st Edition, Academic Press 2020.
5. Pascoe, R. D. (2000) Sorting of Waste Plastic for Recycling, Rapra Review Reports, 11, 4.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	25	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności