



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Recykling [S1MiBM2>REC]

Przedmiot

Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Rok/Semestr 3/6
Studia w zakresie (specjalność) –	Profil studiów ogólnoakademicki
Poziom studiów pierwszego stopnia	Język oferowanego przedmiotu polski
Forma studiów stacjonarne	Wymagalność obieralny

Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
15	15	0
Ćwiczenia 0	Projekty/seminaria 15	

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Dorota Czarnecka-Komorowska
dorota.czarnecka-komorowska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

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

Cel przedmiotu

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student identyfikuje podstawowe pojęcia, definicje, akty prawne związane z gospodarką odpadami i recyklingiem materiałów. Identyfikuje podstawowe działania logistyczne i techniczne dotyczące przetwarzania odpadów (gromadzenie, segregacja, transport itp.). Student potrafi wskazać ekologiczne aspekty recyklingu tworzyw (metali i ich stopów, tworzyw sztucznych, itp.).

Umiejętności:

Student potrafi zidentyfikować i sklasyfikować odpad (szczególnie niebezpieczny) oraz wybrać

najbardziej odpowiedni sposób jego utylizacji. Zaprojektować działania związane z racjonalną gospodarką odpadami. Oszacować poziom odzysku w recyklingu odpadów poprodukcyjnych.

Kompetencje społeczne:

Student rozumie znaczenie związków między surowcami, produkcją, odpadami i środowiskiem. Student rozumie konieczność ochrony zasobów naturalnych i środowiska. Potrafi pracować w zespole oraz zasięgać opinii innych.

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. Pozytywne oceny za sprawozdania i odpowiedzi udzielone na pytania osoby prowadzącej zajęcia.

Projekt: projekt zaliczony na ocenę.

Treści programowe

Wykład: Światowe zużycie materiałów i energii. Zasoby surowców odnawialnych i nieodnawialnych. Prawno-administracyjne uwarunkowania gospodarki odpadami w Polsce i UE. Definicje i klasyfikacja odpadów (odpady poprodukcyjne i użytkowe, niebezpieczne). Ekologiczne aspekty recyklingu materiałów polimerowych i metalowych. Techniki recyklingu metali, tworzyw sztucznych, gumy, ceramiki, itp. Przygotowanie materiałów (odpadów) do procesów przetwarzania (segregacja, separacja, rozdrabnianie itd.). Przebieg procesów wtórnego przetwarzania i ich efekty. Przykłady maszyn technologicznych i urządzeń do recyklingu zużytych wyrobów, np. opakowań, pojazdów, sprzętu elektrycznego i elektronicznego, itp.). Ocena wybranych właściwości przetwórczych wtórnych materiałów polimerowych.

Laboratorium: Systemy klasyfikacji i segregacji odpadów polimerowych i metalowych oraz ich stopów. Przetwarzanie odpadów złożonych na wybranym przykładzie. Przetapianie złomu metalowego. Ocena cech granulometrycznych i reologicznych recyklatów z tworzyw sztucznych.

Projekt: zaprojektowanie linii do demontażu pojazdów i sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

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

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

Projekt: zajęcia praktyczne, zastosowanie narzędzi informatycznych wspomagające procesy produkcji i recyklingu odpadów.

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. Oprędkiewicz 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	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00