

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Transport
Studia I stopnia**

Przedmiot:	Recykling
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy/obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TR 1 N 0 2 43-0_1
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	18
Wykład	9
Ćwiczenia	---
Laboratorium	9
Projekt	---
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu

C1	<i>Zapoznanie studentów z recyklingiem jako metodą zagospodarowania (utylicacji) odpadów w tym pojazdów i urządzeń wycofanych z eksploatacji. [forma zajęć: wykład z wykorzystaniem multimediiów]</i>
C2	<i>Przygotowanie studentów do doboru i praktycznego korzystania z współczesnych technik i technologii recyklingu [forma zajęć: laboratorium]</i>
C3	<i>Zapoznanie słuchaczy z recyklingiem jako metodą ochrony zasobów surowcowych i środowiska</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Znajomość podstawowych właściwości fizyko-chemicznych materiałów stosowanych w technice.</i>
2	<i>Wiedza na temat podstawowych zależności pomiędzy działalnością gospodarczą człowieka a środowiskiem przyrodniczym.</i>

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK1	<i>Ma podstawową wiedzę z zakresu procesów fizycznych i chemicznych niezbędną do zrozumienia procesów wytwarzania, eksploatacji i recyklingu maszyn i materiałów ze szczególnym uwzględnieniem pojazdów</i>
EK2	<i>Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, obejmującą w szczególności właściwości recyklingowe materiałów metalowych, polimerów i kompozytów stosowanych do budowy pojazdów</i>
EK3	<i>Ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw organizacji systemów utylizacji i gospodarowania odpadami i obiektami wycofanymi z eksploatacji zwłaszcza pojazdów wycofanych z eksploatacji.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK4	<i>Potrafi przygotować harmonogram działań związanych z problematyką recyklingu maszyn i materiałów a zwłaszcza pojazdów wycofanych z</i>

	<i>eksploatacji.</i>
EK5	<i>Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania recyklingu obiektu technicznego oraz po zakończeniu realizacji zadania przygotować pisemne jak i ustne sprawozdanie z wyników jego realizacji.</i>
EK6	<i>Potrafi formułować i oceniać zadania związane z recyklingiem maszyn i materiałów korzystając także z materiałów, dokumentów i katalogów opracowanych w języku obcym.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	<i>Rozumie konieczność uwzględniania problematyki ochrony środowiska w działalności inżynierskiej.</i>

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

Treści programowe	
W1	<i>Wprowadzenie do problematyki gospodarki odpadami, produktami ubocznymi i obiektami wycofanymi z eksploatacji – podstawowe definicje i pojęcia. Warunki zaliczenia przedmiotu</i>
W2	<i>Regulacje prawne Polskie i UE dotyczące recyklingu pojazdów, maszyn, opakowań i materiałów. Recykling i jego miejsce w gospodarce</i>
W3	<i>Problematyka recyklingu na etapie projektowania, budowy, użytkowania i kasacji obiektów technicznych w tym pojazdów</i>
W4	<i>Systemy organizacji obiegu zużytych maszyn, urządzeń i materiałów w celu ich wielokrotnego przetwarzania. Etapy recyklingu - sortowanie, gromadzenie i odbiór zużytych maszyn oraz recykling</i>
W5	<i>Recykling zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Organizacja systemu recyklingu sprzętu elektrycznego i elektronicznego</i>
W6	<i>Recykling maszyn i materiałów - organizacja procesu recyklingu maszyn i materiałów.</i>
W7	<i>Recykling tworzyw sztucznych. Klasyfikacja tworzyw sztucznych ze względu na metody ich recyklingu. Metody i środki techniczne.</i>
W8	<i>Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji – systemy i formy organizacji recyklingu. Metody i środki techniczne.</i>
W9	<i>Zasady zrównoważonego rozwoju a recykling urządzeń i materiałów. Elementy ekologii. Recykling jako kompleksowa metoda ochrony środowiska naturalnego.</i>

Forma zajęć – laboratoria

Treści programowe	
L1	<i>Zajęcia wprowadzające. Ogólne, wstępne szkolenie BHP, omówienie tematyki i zasad zaliczenia przedmiotu</i>
L2	<i>Recykling odpadowych tworzyw sztucznych – badanie podatności na recykling tworzyw sztucznych.</i>
L3	<i>Badanie procesów rozdzielania zawiesin w procesach recyklingu metodami fizycznymi.</i>
L4	<i>Ocena laboratoryjna segregacji odpadów metodą: flotacji, separacji pneumatycznej (powietrznej), segregacji hydrodynamicznej, oraz segregacja w cieczach ciężkich zawieszinowych.</i>
L5	<i>Badania procesów wydzielania z odpadów metali z zastosowaniem modelowego separatora elektromagnetycznego</i>

L6	<i>Badania i analiza procesu technologicznego odzysku odpadów na przykładzie Zakładu Odzysku i Recyklingu Odpadów w Lublinie (zajęcia wyjazdowe)</i>	
Metody dydaktyczne		
1	<i>Wykład prowadzony z zastosowaniem metod audiowizualnych</i>	
2	<i>Specjalistyczne stanowiska laboratoryjne z wykorzystaniem technik komputerowych w badaniach i analizie wyników pomiarów.</i>	
3	<i>Zajęcia laboratoryjno-poglądowe prowadzone w Zakładzie Odzysku i Recyklingu Odpadów w Lublinie.</i>	
Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:		19
<i>udział w wykładach,.</i>		9
<i>udział w laboratoriach</i>		9
<i>Konsultacje</i>		1
Praca własna studenta, w tym:		31
<i>Godziny niekontaktowe związane z zajęciami o charakterze praktycznym (laboratorium, projekt)</i>		19
<i>przygotowanie do kolokwium</i>		12
Łączny czas pracy studenta		50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:		2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)		1

Literatura podstawowa	
1	<i>Bilitewski B. i in. : Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka. Wyd. Seidel-Przewocki, Warszawa, 2003</i>
2	<i>Żakowska H.: Recykling odpadów opakowaniowych. COB-RO, Warszawa 2005</i>
3	<i>Osiński J., Zach P.: Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów. WKŁ, Warszawa, 2009</i>
4	<i>Kijeński J., Błędzki A.K., Jeziórska R.: Odzysk i recykling materiałów polimerowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Merkisz-Guranowska A. Recykling samochodów w Polsce. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 2007</i>
2	<i>http://www.utyliczacjaopon.pl/</i>
3	<i>http://www.recykl.pl/</i>
4	<i>Ustawa z dnia 12grudnia 2014r. o odpadach i inne ustawy dot. gospodarki odpadami.</i>

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny

	efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)				
EK 1	TR1A_W03+	[C1, C2, C3]	[W1- W9, L2-L6]	[1, 2,3]	[O1, O2, O3,]
EK 2	TR1A _W06+	[C1, C2]	[W1-W9]	[1,]	[O1,O2, O3]
EK 3	TR1A_UW19+++	[C1, C2]	[W1- W5,W8], L1-L6]	[2, 3]	[O1,O2, O3],
EK4	TR1A _U02+	[C1, C2]	[W2,W4 i W5, L2-L6]	[2,3]	[O3]
EK5	TR1A _U03++	[C1, C2, C3]	[W1- W5, W8, L2-L6]	[1,2,3]	[O3]
EK6	TR1A _U06+	[C1, C2]	[L1-L6]	[2,3]	[O2,O3]
EK7	TR1A _K02	[C1, C3]	[W1-W9], L6]	[1,3]	[O2,O3]

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Kolokwium I w połowie semestru którego wyniki będą oceną stopnia opanowania przez studentów dotychczasowej wiedzy z poruszanej na wykładzie tematyki oraz wskażą kierunki ewentualnej modyfikacji treści programowych realizowanych w dalszej części semestru.</i>	60%
O2	<i>Ocena z kolokwium podsumowującego - wykłady</i>	60%
O3	<i>Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych</i>	100%

Autor programu:	prof. dr hab. inż. Henryk Komsta
Adres e-mail:	h.komsta@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii