

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechanika i Budowa Maszyn
 Studia I stopnia

Przedmiot:	Recykling
Rodzaj przedmiotu:	Obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MBM 1 S 0 2 32-0 _1
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	
Laboratorium	15
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z rolą i zadaniami gospodarki odpadami w działaniach związanych z ochroną środowiska w szczególności w obszarze ochrony zasobów surowcowych
C2	Zapoznanie studentów z recyklingiem jako metodą zagospodarowania (użytkowania) odpadów w celu odzysku i ponownego wykorzystania zawartych w nich materiałów, surowców i podzespołów
C3	Przygotowanie studentów do doboru i praktycznego korzystania z współczesnych technik i technologii recyklingu

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość podstawowych właściwości fizyko-chemicznych materiałów stosowanych w technice
2	Wiedza na temat podstawowych zależności pomiędzy działalnością gospodarczą człowieka a środowiskiem przyrodniczym
Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy i zasad działania maszyn i urządzeń stosowanych w gospodarce odpadami na poziomie ich powstawania jak i zagospodarowywania
EK 2	Ma wiedzę w zakresie projektowania i nadzorowania procesów zagospodarowania (recyklingu) odpadów przemysłowych, eksploatacyjnych i maszyn oraz urządzeń wycofanych z eksploatacji
EK 3	Ma wiedzę w zakresie eksploatacji środków technicznych stosowanych

	w procesach recyklingu maszyn i urządzeń wycofanych z eksploatacji
EK 4	Ma wiedzę w zakresie miejsca i roli recyklingu w inżynierii z uwzględnieniem systemów zarządzania środowiskowego
	W zakresie umiejętności:
EK 5	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje zwłaszcza w obszarze dotyczącym recyklingu maszyn i urządzeń wycofanych z eksploatacji
EK 6	Potrafi dobrać narzędzia i maszyny technologiczne niezbędne do wykonania procesów związanych z recyklingiem maszyn i urządzeń oraz dokonać krytycznej analizy sposobu ich funkcjonowania.
EK 7	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących recykling maszyn i urządzeń dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym ochrony środowiska przyrodniczego, ekonomiczne i prawne.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	Rozumie konieczność uwzględniania problematyki zagospodarowywania odpadów w działalności inżynierskiej jako jednego z aspektów społecznej odpowiedzialności inżyniera.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Wprowadzenie do problematyki gospodarki odpadami, produktami ubocznymi i obiektami wycofanymi z eksploatacji – podstawowe definicje i pojęcia. Warunki zaliczenia przedmiotu
W2	Regulacje prawne Polskie i UE dotyczące recyklingu maszyn, urządzeń, opakowań i materiałów. Recykling i jego miejsce w gospodarce
W3	Gospodarka odpadami komunalnymi
W4	Recykling zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Organizacja systemu recyklingu sprzętu elektrycznego i elektronicznego
W5	Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji – systemy i formy organizacji recyklingu. Metody i środki techniczne.
W6	Recykling tworzyw sztucznych. Klasyfikacja tworzyw sztucznych ze względu na metody ich recyklingu. Metody i środki techniczne.
W7	Systemy organizacji obiegu zużytych maszyn, urządzeń i materiałów w celu ich wielokrotnego przetwarzania. Etapy recyklingu - sortowanie, gromadzenie i odbiór zużytych maszyn oraz recykling
W8	Recykling w maszyn i materiałów - organizacja procesu recyklingu

	maszyn i materiałów. Recykling na etapie projektowania, wytwarzania i użytkowania wyrobu
W9	Zasady zrównoważonego rozwoju a recykling urządzeń i materiałów. Elementy ekologii. Recykling jako kompleksowa metoda ochrony środowiska naturalnego.
Forma zajęć – laboratorium	
	Treści programowe
L1	Zajęcia wprowadzające. Ogólne, wstępne szkolenie BHP, omówienie tematyki i zasad zaliczenia przedmiotu
L2	Recykling odpadów tworzyw sztucznych – badanie podatności na recykling tworzyw sztucznych.
L3	Badanie procesów rozdzielania zawieszin w procesach recyklingu metodami fizycznymi.
L4	Recykling odpadów celulozowych (papier, tektura) – badanie ich właściwości i wykorzystywanie odpadów papierowych.
L5	Badania i analiza procesu technologicznego odzysku odpadów na przykładzie Zakładu Odzysku i Recyklingu Odpadów w Lublinie (zajęcia wyjazdowe)

Metody dydaktyczne	
1	Wykład prowadzony z zastosowaniem metod audiowizualnych
2	Specjalistyczne stanowiska laboratoryjne z wykorzystaniem technik komputerowych w badaniach i analizie wyników pomiarów.
3	Zajęcia laboratoryjno-poglądowe prowadzone w Zakładzie Odzysku i Recyklingu Odpadów w Lublinie.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium zaliczeniowe podsumowujące wykłady	60%
O2	Zaliczone sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych na ocenę pozytywną i pozytywne oceny ze sprawdzianów dopuszczających do ćwiczeń laboratoryjnych	100%

Literatura podstawowa	
1	Czesława Rosik_Dulewska. Podstawy gospodarki odpadami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015, str. 390
2	Den Boer, E., Hryb, W., Kozłowska B., Gospodarka odpadami komunalnymi. Szanse, wyzwania, zagrożenia. Wydawnictwo TEXTER, Warszawa, 2017, str. 202
3	Teodorowicz H., Gospodarka odpadami w przedsiębiorstwie – praktyczny

	poradnik. PARP, Warszawa, 2010r
4	Żakowska H.: Recykling odpadów opakowaniowych. COB-RO, Warszawa 2005
5	Osiński J., Żach P.: Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów. WKŁ, Warszawa, 2009
6	Kijeński J., Błędzki A.K., Jeziórska R.: Odzysk i recykling materiałów polimerowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011
Literatura uzupełniająca	
1	Bilitewski B. i in.: Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka. Wyd. II. Wydawnictwo Seidel-Przeweckie, Warszawa, 2006
2	Merkisz-Guranowska A. Recykling samochodów w Polsce. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 2007
3	Radecki W. Ustawa o odpadach. Komentarz. Wyd. 4. Wolters Kluwer, Warszawa, 2016, str 632
4	Maj, R., Analiza niemieckiego systemu recyklingu elektroodpadów oraz uwarunkowania prawno-gospodarcze wprowadzania go w Polsce. Dostępna internet: http://www.cbia.pracodawcyrp.pl/files/Analiza_porownawcza_Radosaw_Maj.pdf
5	Ustawa z dnia 12grudnia 2014r. o odpadach i inne ustawy dot. gospodarki odpadami.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach,	15
udział w laboratoriach,	15
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do laboratorium	10
przygotowanie do kolokwium z wykładów	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	dla kierunku studiów				
EK 1	MBM1A_W12	C1 - C3	W1- W9, L2- L5	1 - 3	O1, O2
EK 2	MBM1A_W13	C1, C2	W1 - W9	1,3	O1
EK 3	MBM1A_W16	C1, C2	W3 - W6, L1 - L5	1	O1
EK 4	MBM1A_W18	C1, C2	W1 - W9	1	O1
EK 5	MBM1A_U01	C1 - C3	W1 - W9, L2-L5	1 - 3	O1, O2
EK 6	MBM1A_U16 MBM1A_U25	C3	W3 - W8, L2 - L5	1 - 3	O1, O2
EK 7	MBM1A_U26	C1, C3	W1 - W9, L2- L5	1 - 3	O1, O2
EK 8	MBM1A_K03	C1 - C3	W1 - W9, L5	1, 3	O1, O2

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