

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Studia I stopnia

Przedmiot:	Recykling i utylizacja odpadów medycznych
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IB1 S06 48 01
Rok:	III
Semestr:	6
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie z rodzajami, źródłami i właściwościami odpadów medycznych oraz z recyklingiem i innymi metodami utylizacji odpadów medycznych.
C2	Poznanie podstaw prawnych utylizacji odpadów medycznych. Przygotowanie do doboru współczesnych metod recyklingu i utylizacji odpadów.
C3	Zapoznanie z cyklem życia urządzeń medycznych, szczególnie z fazą poużytkową. Poznanie materiałów przyjaznych dla środowiska i łatwych w utylizacji.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa wiedza o materiałach inżynierskich.
2	Wiedza o wyrobach medycznych i organizacji opieki zdrowotnej.
3	Wiedza z zakresu fizyki na poziomie studiów I stopnia oraz chemii na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma podstawową wiedzę o rodzajach, źródłach i właściwościach odpadów medycznych, w tym w aspekcie ich recyklingu i utylizacji. Zna aspekty materiałowe gospodarki odpadami i podstawy gospodarki o obiegu zamkniętym. Zna podstawy prawne i ekonomiczne utylizacji odpadów z zakładów opieki zdrowotnej.
EK 2	Zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia aparatury medycznej i innych urządzeń. Ma podstawową wiedzę na temat nowoczesnych metod recyklingu i utylizacji odpadów.
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi przygotować opracowanie z realizacji zadania związanego z recyklingiem korzystając z dostępnej literatury przedmiotowej, baz danych, katalogów i innych źródeł.

EK 4	Potrafi zorganizować działania w zakresie gospodarki odpadami w jednostkach opieki zdrowotnej.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotów do pracy w zespole i ponoszenia konsekwencji za wspólnie podejmowane decyzje.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Klasyfikacje odpadów. Zasady racjonalnej gospodarki odpadami. Możliwości ograniczenia ilości odpadów medycznych oraz zwiększenia poziomu ich odzysku i recyklingu. Aspekty materiałowe wykorzystania odpadów.
W2	Rodzaje i charakterystyka odpadów medycznych.
W3	Nowoczesne metody recyklingu i utylizacji odpadów. Podstawy prawne utylizacji odpadów medycznych.
W4	Cykl życia aparatury medycznej/innych urządzeń. Standardy produktowe. Ekologiczne produkty. Kryteria „zielonych” zamówień.
W5	Metody recyklingu i utylizacji zużytego sprzętu medycznego i odpadów elektronicznych. Wymagania prawne.
W6	Metody odzysku i recyklingu odpadów tworzyw sztucznych i odpadów opakowaniowych z zakładów opieki zdrowotnej.
W7	Unieszkodliwianie odpadów medycznych. Przykłady instalacji, technologii i urządzeń.
W8	Procedura postępowania z odpadami medycznymi na przykładzie wybranej placówki opieki zdrowotnej.
Forma zajęć - laboratoria	
	Treści programowe
L1	Wstępne, ogólne szkolenie bhp, omówienie organizacji zajęć i zasad zaliczenia przedmiotu.
L2	Praktyczne kodowanie odpadów medycznych oraz procesów recyklingu i utylizacji (odzysku i unieszkodliwiania) według wymagań prawnych.
L3	Badanie przydatności do recyklingu odpadów opakowaniowych z papieru i tektury.
L4	Recykling odpadów tworzyw sztucznych. Badanie i ocena właściwości odpadów w aspekcie recyklingu i utylizacji.
L5	Ocena przebiegu rozdzielania na frakcje materiałowe odpadów wieloskładnikowych z zastosowaniem procesów fizycznych.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Wykonywanie doświadczeń.
3	Metoda praktyczna oparta na obserwacji i analizie.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy

oceny		
O1	Zaliczenie pisemne z tematyki ćwiczeń laboratoryjnych.	51 %
O2	Zaliczenie pisemne z wykładów.	51 %
O3	Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych.	100 %

Literatura podstawowa	
1	Roszczyńska I., Gospodarowanie odpadami medycznymi. Charakterystyka, postępowanie, unieszkodliwianie. Wydawnictwo Verlag Dashofer Sp. z o.o., Warszawa 2013.
2	Żakowska H., Opakowania a środowisko. Wymagania, standardy, projektowanie, znakowanie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
3	Materiały XII Konferencji „Recykling zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego”. Wydawnictwo Abrys, Warszawa 2017.
4	Błędzki A.K., Jeziórska R., Kijeński J., Odzysk i recykling materiałów polimerowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
Literatura uzupełniająca	
1	Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka. Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Józefosław 2013.
2	Poradnik gospodarowania odpadami, red. K. Skalmowski. Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 2019.
3	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 05.10.2017 w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami medycznymi. Dz.U. 2017 poz. 1975.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do laboratorium	6
Wykonywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	6
Przygotowanie do zaliczenia pisemnego z treści wykładowych	8
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 dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IB1A_W05	C1, C2	W1, W2, W3, W5, W6, W7,	1, 2, 3	O1, O2, O3

			W8, L2, L3, L4, L5		
EK 2	IB1A_W24	C3	W3, W4, W5, W6, W7, L2, L5	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 3	IB1A_U03	C1, C2, C3	W3, W5, W6, W7, W8, L2, L5	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 4	IB1A_U15	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W5, W6, W7, W8, L2	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 5	IB1A_K02	C2, C3	W1, W4, L2, L3, L4, L5	1, 2, 3	O1, O2, O3

Autor programu:	Dr inż. Halina Marczak
Adres e-mail:	h.marczak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii