

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Ekobilansowanie obiektów technicznych</b>		Kod <b>1010622221010610383</b>
Kierunek studiów <b>Transport</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Ekologia transportu</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>2</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Jędrzej KASPRZAK email: Jędrzej.Kasprzak@put.poznan.pl tel. 61 665 2232 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		prof. dr hab. inż. Zbigniew Kłos email: Zbigniew.Klos@put.poznan.pl tel. 61 665 2231 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student ma podstawową wiedzę w zakresie środowiska i jego ochrony. Zna podstawowe elementy środowiska oraz ma świadomość występowania interakcji człowiek ? obiekt techniczny ? środowisko.
2	<b>Umiejętności:</b>	Student zna i potrafi obsługiwać programy MS Word i MS Power Point lub inne o podobnych zastosowaniach. Potrafi gromadzić i przetwarzać informacje pozyskane z Internetu i innych źródeł tradycyjnych i cyfrowych.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student potrafi pracować w grupie roboczej. Potrafi w sposób przejrzysty dokonać sprawiedliwego podziału zadań w grupie. Potrafi dokonać werbalnej prezentacji wyników swojej pracy.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Przekazanie i poszerzenie wiedzy z zakresu oddziaływania wyrobów na środowisko. Poznanie historii, zastosowań i założeń metodycznych metod ekobilansowych ze szczególnym uwzględnieniem metodyki środowiskowej oceny cyklu życia (LCA). Przekazanie wiedzy i nabycie przez studentów praktycznych umiejętności z zakresu analiz ekobilansowych i stosowania specjalistycznego oprogramowania komputerowego		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student zna podstawowe rodzaje interakcji człowiek ? obiekt techniczny ? środowisko. Zna podstawowe założenia ekobilansowania. Potrafi wymienić przykłady metod ekobilansowych. - [K2A_W03] 2. Zna specyfikę metody LCA. Potrafi wymienić podstawowe etapy metody LCA i podstawowe kroki wchodzące w ich zakres. - [K2A_W06] 3. Potrafi opisać trudności, jakie może napotkać w praktyce wykonawca ekobilansu, szczególnie w zakresie gromadzenia danych LCI. Zna podstawową terminologię z zakresu środowiskowej oceny cyklu życia. - [K2A_W13] 4. Wymienia przykładowe problemy środowiskowe które mogą wystąpić w cyklu życia wyrobów. Precyzuje obszary zastosowań techniki LCA. - [K2A_W16] 5. Zna pojęcie cyklu życia obiektów technicznych w ujęciu inżynierskim. - [K2A_W22]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student określa podstawowe założenia z zakresu pierwszego etapu badań LCA: cel, funkcję i jednostkę funkcjonalną. - [K2A_U01] 2. Konstruuje model cyklu życia dla wybranych wyrobów. Gromadzi i przelicza dane inwentarzowe, następnie wprowadza je do tabel inwentarzowych specjalistycznego programu komputerowego. - [K2A_U05] 3. Identyfikuje główne źródła negatywnego oddziaływania w cyklu życia wybranych wyrobów. - [K2A_U06] 4. Poleca kierunki dalszych udoskonaleń prośrodowiskowych dla analizowanych wyrobów. - [K2A_U10]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Student współdziała z innymi członkami zespołu roboczego. - [K2A_K04]
2. Cechuje się zwiększoną świadomością ekologiczną, wynikającą z umiejętności przewidzenia negatywnych oddziaływań na środowisko, związanych z wytwarzaniem i użytkowaniem wyrobów - [K2A_K05]
3. Prezentuje wyniki badania LCA, stosując fachową terminologię - [K2A_K06]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Egzamin pisemny, prezentacja z wynikami indywidualnie lub grupowo przeprowadzonego ekobilansu		
<b>Treści programowe</b>		
Terminologia dotycząca zagadnień środowiskowych i ekobilansowania. Ogólne zagadnienia związane z pojęciem środowiska (budowa, elementy składowe, zasoby, zagrożenia). Cykl życia obiektów technicznych. Historia ekobilansów. Metodyka badań ekobilansowych. Zastosowanie ekobilansów. Narzędzia analiz ekobilansowych. Przykłady analiz ekobilansowych ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki działań, potencjalnych problemów, warstwy interpretacyjnej. Uproszczone metody ocen ekobilansowych. Ocena cyklu życia LCA jako składowa zarządzania cyklem życia LCM. Analiza ekobilansowa wybranego obiektu technicznego		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. Materiał wykładowy		
2. Norma PN-EN ISO 14040:2009 Zarządzania środowiskowe ? Ocena cyklu życia ? Zasady i struktura		
3. Norma PN-EN ISO 14044:2009 Zarządzania środowiskowe ? Ocena cyklu życia ? Wymagania i wytyczne		
4. Kłos Z., Kurczewski P., Kasprzak J., Środowiskowe charakteryzowanie maszyn i urządzeń. Podstawy ekologiczne, metody i przykłady. Poznań 2005, ISBN 83-7143-386-7		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Adamczyk W., Ekologia wyrobów. Jakość. Cykl życia. Projektowanie. PWE, Warszawa 2004		
2. Baumann H., Tillman A.: The Hitch Hiker's Guide to LCA. An orientation in life cycle assessment methodology and application Sweden, 2004, ISBN ISBN 91-44-02364-2		
3. Kowalski Z., Kulczycka J., Góralczyk M.: Ekologiczna ocean cyklu życia procesów wytwórczych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, ISBN 978-83-01-15184-3		
4. Kurczewski P., Lewandowska A (red.): Zasady prośrodowiskowego projektowania obiektów technicznych dla potrzeb zarządzania ich cyklem życia; Wyd. KMB Druk; Poznań 2008; ISBN 978-83-61352-20-4		
5. Lewandowska A.: Środowiskowa ocena cyklu życia na przykładzie wybranych typów pomp przemysłowych; Wyd. UEP; 2006, ISBN 83-7417-133-2		
6. Przegląd roczników czasopisma ?The International Journal of Life Cycle Assessment?		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do wykładu	2	
2. Udział w wykładzie	15	
3. Utrwalanie treści wykładu	5	
4. Konsultacje	2	
5. Przygotowanie do egzaminu	10	
6. Udział w egzaminie	2	
7. Przygotowanie do zajęć projektowych	5	
8. Udział w zajęciach projektowych	30	
9. Przygotowanie projektu	15	
10. Konsultacje	5	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	91	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	54	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	37	1