Karta (sylabus) ~~modułu~~/przedmiotu
Transport
Studia II stopnia

Przedmiot:	**Zrównoważony rozwój transportu**
Rodzaj przedmiotu:	Specjalnościowy
Kod przedmiotu:	TR 2 N 2 2 18-0_1
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	18
Wykład	9
Ćwiczenia	9
Laboratorium	---
Projekt	---
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Egzamin
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z zasadami i celami zrównoważonego rozwoju transportu, wskaźnikami jego oceny i działaniami na rzecz zrównoważonego transportu oraz z kosztami zewnętrznymi transportu, ich estymacją i strategią internalizacji.
C2	Zapoznanie studentów z metodami przeciwdziałania i ograniczania szkodliwości dla środowiska środków transportu oraz infrastruktury transportowej, służącymi jednocześnie obniżeniu kosztów społecznych transportu.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa wiedza z zakresu funkcjonowania i ochrony środowiska przyrodniczego oraz systemów transportowych. Znajomość podstaw mechaniki, fizyki i chemii.

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Posiada pogłębioną, uporządkowaną wiedzę na temat wzajemnych relacji transport –środowisko, zasad i celów zrównoważonego rozwoju transportu oraz metod zapobiegania i ograniczania negatywnego oddziaływania transportu na środowisko.
	W zakresie umiejętności:
EK 2	Potrafi, przy rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu transportu, uwzględniać jego wielokierunkowy wpływ na środowisko. Potrafi programować działania w kierunku ograniczenia skutków transportu na środowisko.
EK 3	Potrafi analizować dane z literatury i innych dostępnych źródeł informacji oraz formułować wnioski.
EK 4	Potrafi samodzielnie formułować rozwiązania problemów i pracować w zespole.
	W zakresie kompetencji społecznych:

EK 5	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera transportu oraz ma świadomość skutków oddziaływania transportu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Zrównoważony rozwój transportu - pojęcie, zasady i cele. Instrumenty i kierunki działań na rzecz zrównoważonego rozwoju transportu.
W2	Wskaźniki dla oceny poziomu zrównoważonego rozwoju transportu.
W3	Koszty zewnętrzne transportu.
W4	Wskaźniki zrównoważonego rozwoju na przykładzie firmy transportowo-spedycyjnej.
W5	System internalizacji kosztów zewnętrznych wynikających z eksploatacji środków transportu.
W6	Ujęcie modelowe zrównoważonego rozwoju transportu.
W7	Sposoby obniżania emisji związków szkodliwych spalin ze środków transportu. Układy oczyszczania spalin silników spalinowych.
W8	Zastosowanie biopaliw i innych paliw alternatywnych i niekonwencjonalnych w transporcie.
W9	Regulacje prawne służące promowaniu ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego.
W10	Instalacje ochrony wód i gleb przed zanieczyszczeniami generowanymi przez transport.
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Omówienie założeń do wykonania projektu instalacji zmniejszających szkodliwy wpływ na środowisko transportu drogowego.
ĆW2	Zestawienie danych do obliczeń instalacji ochrony wód i gleb dla drogi pozamiejskiej lub miejskiej.
ĆW3	Obliczenia do projektu instalacji podczyszczania wód opadowych z powierzchni dróg.
ĆW4	Dobór osadników do podczyszczania ścieków opadowych z powierzchni dróg.
ĆW5	Dobór separatorów zanieczyszczeń ropopochodnych ze ścieków opadowych z powierzchni dróg.
ĆW6	Dobór urządzeń do podczyszczania ścieków opadowych z powierzchni obiektów transportowych oraz z myjni środków transportu.
ĆW7	Środowiskowe wskaźniki zrównoważonego rozwoju transportu.
ĆW8	Wskaźniki zrównoważenia według gałęzi transportu.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia przedmiotowe.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	36

Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach	15
Udział w konsultacjach	6
Praca własna studenta, w tym:	
Wykonanie zadań w ramach ćwiczeń przedmiotowych	6
Przygotowanie się do zajęć	2
Przygotowanie się do zaliczenia z treści wykładowych	6
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	Pawłowska B., Zrównoważony rozwój transportu na tle współczesnych procesów społeczno-gospodarczych. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013.
2	Borys T., Wskaźniki zrównoważonego rozwoju. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok-Warszawa 2005.
3	Głowacki P., Szczeciński S., Transport lotniczy. Zagrożenia ekologiczne oraz sposoby ich ograniczania. Wyd. Naukowe Instytutu Lotnictwa. Warszawa 2013.
4	Gronowicz J., Ochrona środowiska w transporcie lądowym. Wyd. ITE, Polit. Poznańska 2004.
Literatura uzupełniająca	
1	Stańczak-Strząska M., Ochrona środowiska w transporcie, wybrane zagadnienia. Politechnika Krakowska, Kraków 2007.
2	Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego Wrocławia, http://www.slideshare.net/Wroclaw/plan-zrwnowaonego-rozwoju-publicznego-transportu-zbiorowego-we-wrocawiu; dostęp 20.09.2016.
3	Wojewódzka-Król K., Załoga E.,Transport. Nowe wyzwania. Wyd. PWN, Warszawa 2016.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	TR2A_W06 (++)	*C1, C2*	*W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, ĆW2, ĆW3,*	*1, 2*	*O1, O2, O3*

			ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7, ĆW8		
EK 2	TR2A_U09 (+)	*C1, C2*	*W2, W3, W4, W5, W6, ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7, ĆW8*	*1, 2*	*O1, O2, O3*
EK 3	TR2A_U01 (+)	*C1, C2*	*ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7, ĆW8*	*2*	*O1, O3*
EK 4	TR2A_U02 (+)	*C1, C2*	*ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7, ĆW8*	*2*	*O1, O3*
EK 5	TR2A_K02 (+)	*C1, C2*	*W1, W2, W3, W4, W5, ĆW1, ĆW3, ĆW5, ĆW6, ĆW7, ĆW8*	*1, 2*	*O1, O2, O3*

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	*Zaliczenie pisemne z ćwiczeń*	*50%*
O2	*Egzamin*	*60%*
O3	*Wykonanie ćwiczeń przedmiotowych*	*100%*

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