

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

<b>Przedmiot:</b>	<b>Zrównoważony rozwój transportu</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	Specjalnościowy
<b>Kod przedmiotu:</b>	TR 2 S 2 2 18-0_1
<b>Rok:</b>	I
<b>Semestr:</b>	2
<b>Forma studiów:</b>	Studia stacjonarne
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	---
Projekt	---
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	2
<b>Sposób zaliczenia:</b>	Egzamin
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski

<b>Cel przedmiotu</b>	
<b>C1</b>	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.
<b>C2</b>	Zapoznanie studentów z metodami przeciwdziałania i ograniczania szkodliwości dla środowiska środków transportu oraz infrastruktury transportowej, służącymi jednocześnie obniżeniu kosztów społecznych transportu.

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

<b>Efekty kształcenia</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	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:
<b>EK 2</b>	Potrafi, przy rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu transportu, uwzględniać jego wielokierunkowy wpływ na środowisko. Potrafi programować działania w kierunku ograniczenia skutków transportu na środowisko.
<b>EK 3</b>	Potrafi analizować dane z literatury i innych dostępnych źródeł informacji oraz formułować wnioski.
<b>EK 4</b>	Potrafi samodzielnie formułować rozwiązania problemów i pracować w zespole.
	W zakresie kompetencji społecznych:

<b>EK 5</b>	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	
<b>W1</b>	Zrównoważony rozwój transportu - pojęcie, zasady i cele. Instrumenty i kierunki działań na rzecz zrównoważonego rozwoju transportu.
<b>W2</b>	Wskaźniki dla oceny poziomu zrównoważonego rozwoju transportu.
<b>W3</b>	Koszty zewnętrzne transportu.
<b>W4</b>	Wskaźniki zrównoważonego rozwoju na przykładzie firmy transportowo-spedycyjnej.
<b>W5</b>	System internalizacji kosztów zewnętrznych wynikających z eksploatacji środków transportu.
<b>W6</b>	Ujęcie modelowe zrównoważonego rozwoju transportu.
<b>W7</b>	Sposoby obniżania emisji związków szkodliwych spalin ze środków transportu. Układy oczyszczania spalin silników spalinowych.
<b>W8</b>	Zastosowanie biopaliw i innych paliw alternatywnych i niekonwencjonalnych w transporcie.
<b>W9</b>	Regulacje prawne służące promowaniu ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego.
<b>W10</b>	Instalacje ochrony wód i gleb przed zanieczyszczeniami generowanymi przez transport.

#### Forma zajęć – ćwiczenia

Treści programowe	
<b>ĆW1</b>	Omówienie założeń do wykonania projektu instalacji zmniejszających szkodliwy wpływ na środowisko transportu drogowego.
<b>ĆW2</b>	Zestawienie danych do obliczeń instalacji ochrony wód i gleb dla drogi pozamiejskiej lub miejskiej.
<b>ĆW3</b>	Obliczenia do projektu instalacji podczyszczania wód opadowych z powierzchni dróg.
<b>ĆW4</b>	Dobór osadników do podczyszczania ścieków opadowych z powierzchni dróg.
<b>ĆW5</b>	Dobór separatorów zanieczyszczeń ropopochodnych ze ścieków opadowych z powierzchni dróg.
<b>ĆW6</b>	Dobór urządzeń do podczyszczania ścieków opadowych z powierzchni obiektów transportowych oraz z myjni środków transportu.
<b>ĆW7</b>	Środowiskowe wskaźniki zrównoważonego rozwoju transportu.
<b>ĆW8</b>	Wskaźniki zrównoważenia według gałęzi transportu.

#### Metody dydaktyczne

<b>1</b>	Wykład z prezentacją multimedialną.
<b>2</b>	Ćwiczenia przedmiotowe.

#### Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	36

Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach	15
Udział w konsultacjach	6
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	
Wykonanie zadań w ramach ćwiczeń przedmiotowych	6
Przygotowanie się do zajęć	2
Przygotowanie się do zaliczenia z treści wykładowych	6
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

<b>Literatura podstawowa</b>	
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.
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1	Stańczak-Strząska M., Ochrona środowiska w transporcie, wybrane zagadnienia. Politechnika Krakowska, Kraków 2007.
2	Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego Wrocławia, <a href="http://www.slideshare.net/Wroclaw/plan-zrwnowaonego-rozwoju-publicznego-transportu-zbiorowego-we-wrocawiu">http://www.slideshare.net/Wroclaw/plan-zrwnowaonego-rozwoju-publicznego-transportu-zbiorowego-we-wrocawiu</a> ; dostęp 20.09.2016.
3	Wojewódzka-Król K., Załoga E., Transport. Nowe wyzwania. Wyd. PWN, Warszawa 2016.

<b>Macierz efektów kształcenia</b>					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
<b>EK 1</b>	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		
<b>EK 2</b>	TR2A_U09 (+)	C1, C2	W2, W3, W4, W5, W6, ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7, ĆW8	1, 2	O1, O2, O3
<b>EK 3</b>	TR2A_U01 (+)	C1, C2	ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7, ĆW8	2	O1, O3
<b>EK 4</b>	TR2A_U02 (+)	C1, C2	ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7, ĆW8	2	O1, O3
<b>EK 5</b>	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
<b>O1</b>	<i>Zaliczenie pisemne z ćwiczeń</i>	50%
<b>O2</b>	<i>Egzamin</i>	60%
<b>O3</b>	<i>Wykonanie ćwiczeń przedmiotowych</i>	100%

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