

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Systemy utrzymania dróg</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Maintenance of road systems</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>budownictwo</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Budowa Dróg i Lotnisk</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna*</del></b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b><del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany*</del></b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>ILB008223</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK / <del>NIE*</del></b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>15</b>		<b>15</b>		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>60</b>				
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	<b>X</b>				
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			<b>1,2</b>		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,6</b>		<b>0,7</b>		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Znajomość typów konstrukcji nawierzchni.
2. Znajomość materiałów stosowanych w budownictwie drogowym.
3. Znajomość metod oceny obciążenia dróg ruchem.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobycie wiedzy z zakresu podstawowych badań oraz metod inwentaryzacji nawierzchni.
- C2. Zdobycie wiedzy z zakresu oceny stanu nawierzchni drogowych.
- C3. Zdobycie wiedzy z zakresu projektowania wzmocnień nawierzchni.
- C4. Zdobycie wiedzy z zakresu wykonawstwa oraz metod remontów i wzmocnień nawierzchni.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Zna podstawowe metody badań oraz metod inwentaryzacji nawierzchni.
PEK_W02	Zna metody oceny stanu nawierzchni drogowych.
PEK_W03	Zna metody projektowania wzmocnień nawierzchni.
PEK_W04	Zna podstawowe sposoby wykonywania oraz remontów i wzmocnień nawierzchni.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEK_U01	Potrafi przeprowadzić badania terenowe oraz inwentaryzację nawierzchni.
PEK_U02	Potrafi ocenić stan nawierzchni drogowej.
PEK_U03	Potrafi zaprojektować wzmocnienie nawierzchni.
PEK_U04	Potrafi interpretować i wykorzystywać wyniki wybranych badań nawierzchni drogowych.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEK_K01	Potrafi samodzielnie i w grupie pracować nad oceną i interpretacją wyników badań.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności gromadzenia wiedzy w zakresie współczesnych metod oceny stanu nawierzchni oraz projektowania wzmocnień i wykonawstwa nawierzchni drogowych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Inwentaryzacja warstw nawierzchni – metody, zasady, bezpieczeństwo.	2
Wy2	Identyfikacja uszkodzeń nawierzchni – odniesienie do aktualnych wymagań DSM w Polsce.	2
Wy3	Ocena cech eksploatacyjnych oraz nośności dla nawierzchni podatnych i sztywnych.	2
Wy4	Badania nawierzchni drogowych.	2
Wy5	Projektowanie wzmocnień nawierzchni asfaltowych.	2
Wy6	Wykonawstwo nawierzchni drogowych.	2
Wy7	Wykonawstwo remontów i wzmocnień nawierzchni w aspekcie przyszłego ich utrzymania (optymalizacja kosztów).	2
Wy8	Podsumowanie i zaliczenie.	1
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
<b>Suma godzin</b>		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Obciążenie nawierzchni ruchem pojazdów – metody pomiarowe i identyfikacyjne, widma obciążeń.	2
La2	Metoda ugięć oraz mechanistyczna - wzmocnienie nawierzchni.	2
La3	Trwałość zmęczeniowa nawierzchni istniejących. Identyfikacja trwałości z wykorzystaniem kryteriów zmęczeniowe oraz odkształceniowych.	2
La4	Trwałość zmęczeniowa projektowanych wzmocnień. Kryteria zmęczeniowe oraz odkształceniowe.	2
La5	Równość podłużna.	2
La6	Równość poprzeczna.	2
La7	Opracowanie wyników badań i sprawozdania.	2
La8	Podsumowanie i zaliczenie.	1
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, wykład problemowy.
N2.	Prezentacja metod badawczych, konsultacje, dyskusja problemowa.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F (laboratorium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01.	Sprawozdanie (zaliczenie cząstkowe)
L (laboratorium) = 0,9xF+0,1xOBECNOŚĆ		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K02.	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>
[1] Diagnostyka stanu nawierzchni i jej elementów. Wytyczne stosowania, GDDKiA, Warszawa kwiecień 2015.
[2] Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Biuro Studiów, Zespół Diagnostyki Sieci Drogowej, Warszawa 2005.
[3] Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, "Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych", IBDiM, Warszawa 2001.
[4] Stypułkowski B. i inni „Zagadnienia utrzymania i modernizacji dróg i ulic”, WKiŁ, Wa-wa 2000.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>
[1] Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
[2] Leśko M. „Wybrane zagadnienia diagnostyki nawierzchni drogowych” Wyd. Politechniki

Śląskiej

- [3] JUDYCKI J., Budowa i kalibracja modeli spękań zmęczeniowych warstw asfaltowych nawierzchni drogowych w mechanistyczno-empirycznej metodzie AASHTO 2004, Drogi i Mosty, nr 4, 2011.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)**

Robert Wardęga, Zakład Dróg i Lotnisk, robert.wardega@pwr.edu.pl

**CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Antoni Szydło, Maciej Kruszyna, Dariusz Dobrucki, Jarosław Kuźniewski, Robert Wardęga, Krzysztof Gasz, Łukasz Skotnicki, Bartłomiej Krawczyk, Piotr Mackiewicz

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Systemy utrzymania dróg**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo***  
**I SPECJALNOŚCI *Budowa Dróg i Lotnisk***

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>Wiedza</b>				
PEK_W01	K2_W06, K2S_DIL_W22	C1	Wy1	N1, N2
PEK_W02	K2_W06, K2S_DIL_W22	C2	Wy2-Wy3	N1, N2
PEK_W03	K2_W06, K2_W10, K2S_DIL_W17, K2S_DIL_W18	C3	Wy4-Wy5	N1, N2
PEK_W04	K2_W10, K2_W11, K2S_DIL_W18	C4	Wy6-Wy7	N1, N2
<b>Umiejętności</b>				
PEK_U01	K2_U04, K2S_DIL_U21	C1	La5-La6	N2
PEK_U02	K2_U04, K2S_DIL_U21	C2	La1-La6	N1, N2
PEK_U03	K2_U08, K2S_DIL_U19, K2S_DIL_U20	C3	La1-La4	N1, N2
PEK_U04	K2_U16, K2S_DIL_U19	C3	La7	N1, N2
<b>Kompetencje społeczne</b>				
PEK_K01	K2_K03	C4	La1-La7	N2
PEK_K02	K2_K01	C3	Wy1-Wy7	N1

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej