

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Teoria wymiarowania nawierzchni drogowych
Nazwa w języku angielskim: Theory of pavement design
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy): Budowa Dróg i Lotnisk
Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~*
Kod przedmiotu: ILB009022
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,7			1,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość zagadnień z wytrzymałości materiałów oraz mechaniki gruntów.
2. Umiejętność korzystania z przepisów i wymagań technicznych
3. Znajomość zasad projektowania konstrukcji nawierzchni.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę z zakresu projektowania nawierzchni drogowych.
- C2. Umiejętność posługiwania się katalogami do wymiarowania nawierzchni drogowych.
- C3. Umiejętność przeprowadzania obliczeń w układach sprężystych i lepkosprężystych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna zasady projektowania nawierzchni drogowych.
PEK_W02	Wie jak przeprowadzić podstawowe obliczenia z wykorzystaniem teorii sprężystości, lepkosprężystości i mechaniki pękania oraz zmęczenia materiału.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi zaprojektować nawierzchnie dla dróg, chodników, miejsc postojowych.
PEK_U02	Potrafi posługiwać się podstawowymi aplikacjami komputerowymi i przepisami technicznymi do projektowania nawierzchni.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować samodzielnie i zespołowo nad zagadnieniem projektowym.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podział i klasyfikacja nawierzchni drogowych. Obciążenie kołem. Powtarzalność obciążeń. Agresywność pojazdu, widma obciążeń.	2
Wy2	Wpływy temperaturowe. Bezpośrednie oddziaływanie na nawierzchnie sztywne i podatne. Wpływy warunków wodnych.	2
Wy3	Podział i charakterystyka metod wymiarowania. Modele nawierzchni podatnych i sztywnych.	2
Wy4	Kryteria wymiarowania dla nawierzchni sztywnych i podatnych.	2
Wy5	Typizacja nawierzchni drogowych. Metody oceny stanu nawierzchni. System DSN, metody identyfikacji.	2
Wy6	Ocena nośności nawierzchni oraz podłoża gruntowego. Wymiarowanie wzmocnień.	2
Wy7	Podsumowanie.	2
Wy8	Zaliczenie.	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Omówienie tematyki zajęć. Charakterystyka metod badawczych identyfikujących parametry materiałowe.	2
Pr2	Klasyfikacja metod wymiarowania.	2
Pr3	Katalog nawierzchni podatnych – warunki obciążenia.	2
Pr4	Katalog nawierzchni podatnych – warunki gruntowo-wodne.	2
Pr5	Katalog nawierzchni podatnych – dobór nawierzchni, warunek mrozoodporności. Identyfikacja i ocena parametrów materiałowych.	2
Pr6	Metoda mechanistyczna oparta na teorii sprężystości – założenia.	2
Pr7	Metoda mechanistyczna oparta na teorii sprężystości – algorytm	2

	obliczeniowy, cz. 1.	
Pr8	Metoda mechanistyczna oparta na teorii sprężystości – algorytm obliczeniowy, cz.2	2
Pr9	Katalog nawierzchni sztywnych – algorytm postępowania. Identyfikacja i ocena parametrów materiałowych.	2
Pr10	Katalog nawierzchni sztywnych – wykorzystanie programu komputerowego.	2
Pr11	Algorytmy obliczeniowe dla modeli lepkosprężystych.	2
Pr12	Elementy mechaniki pękania i zmęczenia materiałów. Metodologia badań do identyfikacji parametrów.	2
Pr13	Kryteria wymiarowania dla nawierzchni podatnych i sztywnych.	2
Pr14	Podsumowanie.	2
Pr15	Zaliczenie.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, wykład problemowy.
N2.	Prezentacja projektu, 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
F1 (projekt)	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Udział i postęp prac podczas zajęć
F2 (projekt)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02	Projekt
$P = 0.3 \times F1 + 0.7 \times F2$		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02,	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U.99.43.430
[2] Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Teoria, Wymiarowanie, Realizacja. Polski Cement Sp. z o.o., Kraków 2004
[3] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA, Warszawa,

2012

- [4] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, GDDKiA, Warszawa, 2014
- [5] Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Piłat J, Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe, WKŁ, Warszawa 2004
- [2] Maria Kalabińska, Jerzy Piłat, Piotr Radziszewski: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych, WKŁ, Warszawa 2002
- [3] Bogusław Stefańczyk, Paweł Mieczkowski: Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wykonawstwo i badania, WKŁ, Warszawa, 2000
- [4] 5.Rolla S., Sawicki E.: Technologia robót w budownictwie drogowym, WKŁ, Warszawa, 1998

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Antoni Szydło, Zakład Dróg i Lotnisk, antoni.szydlo@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Teoria wymiar. nawierzchni drogowych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Budowa Dróg i Lotnisk**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K2_W06, K2_W14, K2S_DIL_W18	C1	Wy1-Wy7	N1
PEK_W02	K2_W09, K2_W05, K2S_DIL_W18	C1, C2, C3	Wy1-Wy7	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K2_U01, K2_U03	C1	Pr1-Pr14	N2
PEK_U02	K2_U08, K2_U09, K2S_DIL_U18	C1, C2, C3	Pr1-Pr14	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K02, K2_K03	C2	Pr1-Pr14	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej