Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria wodna i komunalna

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Nawierzchnie drogowe i ich utrzymanie
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIL BUD oIIS F1 18/19
Kategoria przedmiotu	Przedmioty wybieralne
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	Seminarium
2	15	0	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Zapoznanie studentów z kryteriami klasyfikacyjnymi nawierzchni drogowych, cechami techniczno-eksploatacyjnymi oraz zasadami doboru nawierzchni.

Cel 2 Cel przedmiotu 2: Zapoznanie studentów z mechanizmami pracy konstrukcji nawierzchni podatnych, sztywnych i półsztywnych i sposobem uwzględnienia ich w algorytmach projektowania konstrukcji nawierzchni.

Cel 3 Cel przedmiotu 3: Zapoznanie studentów z systemowym utrzymaniem dróg.

Cel 4 Cel przedmiotu 4: Zapoznanie studentów z technikami wykonania robót utrzymaniowych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1: Zaliczenie przedmiotów: materiały budowlane, mechanika gruntów.

5 Efekty kształcenia

EK1 Umiejętności Efekt kształcenia 1: Student potrafi dobrać rodzaj nawierzchni w nawiązaniu do takich kryteriów doboru jak: funkcja nawierzchni, wielkość obciążeń, typ konstrukcji, odkształcalność, możliwości materiałowych, itp.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2: Student potrafi zastosować odpowiedni algorytm do zaprojektowania konstrukcji nawierzchni.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3: Student potrafi omówić elementy składowe systemu utrzymania dróg.

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4: Student potrafi omówić techniki utrzymaniowe dotyczące utrzymania systemowego, bieżącego i sezonowego.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1: Wprowadzenie do tematyki nawierzchni: nawierzchnia drogowa jako konstrukcja inżynierska, wpływ środowiska na pracę nawierzchni, funkcje nawierzchni, podstawowy układ warstw nawierzchni, terminy i definicje dotyczące nawierzchni i jej współpracy z podłożem, parametry techniczno-eksploatacyjne i ich kształtowanie.	3
W2	Treści programowe 2: Klasyfikacja nawierzchni: ze względu na kryteria typu konstrukcji, obciążenia ruchem, odkształcalności, rodzaju zastosowanych materiałów; kryteria doboru nawierzchni.	2
W3	Treści programowe 3: Projektowanie konstrukcji nawierzchni wraz z ulepszonym podłożem: mechanizmy pracy nawierzchni drogowej, współpraca z podłożem, klasyfikacja nośności podłoża, metody jego ulepszania, wymagania wykonawcze, algorytm projektowania konstrukcji nawierzchni Katalogów typowych konstrukcji.	4
W4	Treści programowe 4: Cele systemu DSN, elementy składowe systemu, metody i aparatura dla pomiaru cech techniczno-eksploatacyjnych, poziomy decyzyjne, wskaźnik globalny stanu nawierzchni.	3
W5	Treści programowe 5: Techniki utrzymaniowe dotyczące utrzymania systemowego, bieżącego i sezonowego.	3

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Treści programowe 1: Projekt zespołowy: zaprojektowanie typowych konstrukcji nawierzchni jezdni, zatok autobusowych, parkingów, ścieżek rowerowych i chodników wraz ze sposobem ulepszenia podłoża. Projekt obejmuje: wykonanie prognozy ruchu, wyznaczenie kategorii obciążenia ruchem, zaprojektowanie sposobu wzmocnienia podłoża dla zadanych profili geotechnicznych podłoża gruntowego, dobór materiałów, zwymiarowanie grubości warstw nawierzchniowych, sprawdzenie warunku mrozoodporności, wykonanie opisu technicznego i rysunków.	10
P2	Treści programowe 2: Projekt wzmocnienia konstrukcji nawierzchni metodą ugięć sprężystych.	5

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1: Wykłady

N2 Narzędzie 2: Prezentacja multimedialna

N3 Narzędzie 3: Projekty

N4 Narzędzie 4; Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1: Ocena z projektu

F2 Ocena 2: kolokwium zaliczeniowe z wykładów

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1: średnia ważona z ocen formułujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1: Pozytywne oceny z projektu i wykładu.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe kryteria doboru nawierzchni.
Na ocenę 4.0	Student potrafi powiązać znajomość kryteriów doboru nawierzchni z wybranymi cechami konstrukcyjnymi.
Na ocenę 5.0	Student potrafi podąć pełne kryteria doboru nawierzchni i szczegółowo wskazać na zastosowanie ich przy projektowaniu konstrukcji nawierzchni i kształtowaniu jej powierzchni.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe algorytmy projektowania konstrukcji nawierzchni.
Na ocenę 4.0	Student potrafi przeprowadzić analizę danych do projektowania konstrukcji nawierzchni i ulepszonego podłoża oraz wskazać szczegółową ścieżkę postępowania wg algorytmu.
Na ocenę 5.0	Student potrafi wskazać źródła danych do projektowania konstrukcji nawierzchni i ulepszonego podłoża, przeprowadzić ich analizę, zinterpretować wyniki tych analiz w świetle wymogów projektowych, zaprojektować sposób ulepszenia podłoża różnymi metodami i zaprojektować konstrukcję nawierzchni.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student zna cele stosowania systemów utrzymania dróg i potrafi wymienić podstawowe elementy składowe tych systemów oraz zna procedury pomiarów parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni.
Na ocenę 4.0	Student zna cele stosowania systemów utrzymania dróg, potrafi wymienić podstawowe elementy składowe systemów, zna procedury i aparaturę do pomiarów parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni.
Na ocenę 5.0	Student zna cele stosowania systemów utrzymania dróg, potrafi wymienić podstawowe elementy składowe systemów, zna procedury i aparaturę do pomiarów parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni oraz potrafi omówić modele ewolucji stanu nawierzchni w czasie.

Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student zna rodzaje technik utrzymaniowych dotyczących utrzymania systemowego (przebudowa, remonty), potrafi omówić podstawowe procedury.
Na ocenę 4.0	Student zna rodzaje technik utrzymaniowych dotyczących utrzymania systemowego (przebudowa, remonty), potrafi omówić podstawowe procedury ich stosowania. Zna rodzaje technik utrzymania bieżącego i sezonowego.
Na ocenę 5.0	Student zna rodzaje technik utrzymaniowych dotyczących utrzymania systemowego (przebudowa, remonty), potrafi omówić podstawowe procedury ich stosowania, zna rodzaje technik utrzymania bieżącego i potrafi scharakteryzować zasady utrzymania sezonowego.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	w1 w2	N1 N2 N4	F2
EK2		Cel 2	w1 w3 p1	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK3		Cel 3	w4 p2	N1 N3 N4	F1 F2
EK4		Cel 4	w5	N1 N2	F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Józef Judycki i inni — *Analizy i projektowanie konstrukcji nawierzchni podatnych i Półsztywnych*, Warszawa, 2014, WKiŁ

[2] Antoni Szydło — *Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego*, Kraków, 2004, Polski Cement

Literatura uzupełniająca

[1] GDDKiA — *Diagnostyka Stanu Nawierzchni*, Warszawa, 2015, www.gddkia.gov.pl

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Piotr Zieliński (kontakt: pzielin@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Piotr Zieliński (kontakt: pzielin@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .