

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: 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 | road pavements and its maintenance |
| KOD PRZEDMIOTU | WIL BUD oIIS F1 15/16 |
| 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 KOMPUTERO- WE | 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

| 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 mrozodporności, wykonanie opisu technicznego i rysunków. | 10 |
| P2 | Treści programowe 2: Projekt wzmocnienia konstrukcji nawierzchni metodą ugięć sprężystych. | 5 |

| 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 |

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| 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 |

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 podać 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 | K_U02 K_K07 | Cel 1 | w1 w2 | N1 N2 N4 | F2 |
| EK2 | K_W14 K_U13 | Cel 2 | p1 w1 w3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 |
| EK3 | K_W19 | Cel 3 | p2 w4 | N1 N3 N4 | F1 F2 |
| EK4 | K_W19 | 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)

.....