Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Nowoczesne technologie robót drogowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIL BUD oIS E5272 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty związane z dyplomem
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	Seminarium
7	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów ze szczegółowymi procedurami projektowania mieszanek mineralno-asfaltowych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z technologiami wykonawstwa nawierzchni asfaltowych odmianach: na gorąco, na ciepło i na zimno.

Cel 3 Zapoznanie studentów ze szczegółowymi procedurami projektowania i wykonania recyklingu nawierzchni.

Cel 4 Zapoznanie studentów z technologią wykonania nawierzchni z betonów cementowych i elementów drobnowymiarowych.

Cel 5 Nabycie umiejętności naukowej interpretacji wyników badań laboratoryjnych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 zaliczenie przedmiotów: a) Nawierzchnie drogowe i technologia robót drogowych b) Utrzymanie nawierzchni

5 Efekty kształcenia

EK1 Umiejętności Student potrafi zastosować właściwą procedurę projektowania mieszanek mineralno-asfaltowych różnych typów i przeznaczenia.

EK2 Wiedza Student potrafi przedstawić technologie wykonawstwa nawierzchni asfaltowych w odmianach na gorąco, na ciepło i na zimno.

EK3 Umiejętności Student potrafi dobrać właściwą technologię recyklingu nawierzchni wraz z podaniem jej uwarunkowań.

EK4 Wiedza Student zna technologię wykonawstwa nawierzchni z betonów cementowych i elementów drobnowymiarowych.

EK5 Kompetencje społeczne Student potrafi interpretować wyniki badań laboratoryjnych z zastosowaniem narzędzi naukowych.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Mieszanki mineralno-asfaltowe: rodzaje, przeznaczenie, wymagania, projektowanie.	4
W2	Wykonawstwo nawierzchni asfaltowych dla różnych typów mieszanek (betony asfaltowe, SMA, asfalty lane, asfalty porowate, mieszanki BBTM, mieszanki slurry-seal, mieszanki mineralno-emulsyjne), w zależności od temperatur technologicznych (mieszanki na gorąco, na ciepło i na zimno) oraz odmiany technologii (np. kompaktasfalt, nawierzchnie złożone).	4
W3	Recykling nawierzchni: materiały z recyklingu, ich zastosowanie i wymagania jakim powinny odpowiadać oraz stosowane technologie w aspekcie temperatury (na zimno, na gorąco), zasięgu (recykling powierzchniowy i głęboki), metody wykonania (na miejscu i w wytwórni).	5
W4	Wykonawstwo nawierzchni z betonu cementowego i elementów drobnowymiarowych (kostki brukowej betonowej, kostki kamiennej, klinkieru itp.).	2

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Laboratoryjne procedury badawcze przy projektowaniu MMA: projektowanie składu MM metodą krzywych granicznych, wykonanie próbek MMA w ubijaku Marshalla, roller compactorze i prasie żyratorowej, oznaczenie cech fizycznych próbek MMA (gęstość w piknometrze, gęstość objętościowa metoda hydrostatyczną, zawartość wolnych przestrzeni w MMA) badania modułu sztywności sprężystej, modułu pełzania statycznego, odporności na koleinowanie, odporności na zmęczenie oraz odporności na działanie wody i mrozu, interpretacja uzyskanych wyników badań.	11
L2	Laboratoryjne procedury badawcze MMA dla potrzeb recyklingu: oznaczenie składu MMA metodą ekstrakcji (uziarnienie i zawartość asfaltu), badania własności asfaltu odzyskanego (ciągliwość z pomiarem siły, temperatura mięknienia), interpretacja uzyskanych wyników badań.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

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	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	38
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt indywidualny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi wymienić podstawowych typów MMA, ich przeznaczenia oraz nie potrafi podać procedur projektowania MMA.
Na ocenę 3.0	Student potrafi wymienić podstawowe typy MMA, ich przeznaczenie oraz potrafi podać procedury projektowania MMA.
Na ocenę 3.5	x

Na ocenę 4.0	Student potrafi dobrać typ MMA w zależności od funkcji danej warstwy w nawierzchni oraz potrafi opisać konkretne procedury ich projektowania.
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	Student potrafi dobrać typ MMA w zależności od funkcji danej warstwy w nawierzchni oraz potrafi szczegółowo opisać konkretne procedury ich projektowania.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi scharakteryzować podstawowych technologii wykonawstwa nawierzchni asfaltowych w odmianach na gorąco, na ciepło i na zimno.
Na ocenę 3.0	Student potrafi scharakteryzować podstawowe technologie wykonawstwa nawierzchni asfaltowych w odmianach na gorąco, na ciepło i na zimno.
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	Student potrafi szczegółowo scharakteryzować technologie wykonawstwa nawierzchni asfaltowych w odmianach na gorąco, na ciepło i na zimno.
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	Student potrafi szczegółowo opisać technologie wykonawstwa nawierzchni asfaltowych w odmianach na gorąco, na ciepło i na zimno wraz z podaniem uwarunkowań ich zastosowania.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi wymienić materiałów i opisać technologii stosowanych w recyklingu nawierzchni.
Na ocenę 3.0	Student potrafi wymienić materiały i opisać technologie stosowane w recyklingu nawierzchni.
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	Student potrafi podać wymagania dla materiałów i szczegółowo opisać technologie stosowane w recyklingu nawierzchni wraz z podaniem procedury projektowania mieszanek z recyklingu.
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	Student potrafi podać pełne wymagania dla materiałów i szczegółowo uzasadnić dobór konkretnej technologii stosowanej w recyklingu nawierzchni oraz potrafi szczegółowo opisać procedury projektowania mieszanek z recyklingu.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi podać podstawowych etapów wykonawstwa oraz wymagań odbiorczych dla nawierzchni z betonów cementowych i elementów drobnowymiarowych.
Na ocenę 3.0	Student potrafi podać podstawowe etapy wykonawstwa i wymagania odbiorcze dla nawierzchni z betonów cementowych i elementów drobnowymiarowych.

Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	Student potrafi opisać etapy wykonawstwa i podać wymagania odbiorcze dla nawierzchni z betonów cementowych i elementów drobnowymiarowych.
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	Student szczegółowo opisuje etapy wykonawstwa i odbioru nawierzchni z betonów cementowych i elementów drobnowymiarowych wraz z omówieniem uwarunkowań stosowana różnych odmian technologii wykonawstwa nawierzchni z betonów cementowych .
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi wskazać narzędzi naukowych do oceny wyników uzyskanych w badaniach laboratoryjnych.
Na ocenę 3.0	Student potrafi wskazać narzędzia naukowe stosowane do oceny wyników uzyskanych w badaniach laboratoryjnych.
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	Student stosuje podstawowe narzędzia naukowe do oceny wyników uzyskanych w badaniach laboratoryjnych.
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	Student stosuje zaawansowane narzędzia naukowe do oceny wyników uzyskanych w badaniach laboratoryjnych.

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_U20	Cel 1	w1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_W14	Cel 2	w2	N1 N2	F1
EK3	K_U20	Cel 3	w3 l2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_W14	Cel 4	w4	N1 N2	F1
EK5	K_K09	Cel 5	l1 l2	N3 N4	F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Piłat J., Radziszewski P. — *Nawierzchnie asfaltowe*, Warszawa, 2004, WKiŁ

[2] Błażejowski K., Styk S. — *Technologia warstw asfaltowych*, Warszawa, 2004, WKiŁ

[3] Szydło A. — *Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego*, Kraków, 2004, WKiŁ

Literatura uzupełniająca

[1] internet — *Tytuł*, Miejscowość, 2020, Wydawnictwo

Literatura dodatkowa

[1] Nowości zagranicznej techniki drogowej, Drogownictwo, WT-1, WT-2, WT-3, WT-4, WT-5

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)

. . . . . .