

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Nawierzchnie drogowe i technologia robót drogowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIN C30 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
6	15	0	9	0	12	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Pogłębienie wiedzy na temat konstrukcji nawierzchni drogowej i jej współpracy z podłożem oraz metod kształtowania cech eksploatacyjnych nawierzchni.

Cel 2 Cel przedmiotu 2: Zapoznanie studentów z kryteriami klasyfikacji i doboru nawierzchni drogowych.

Cel 3 Cel przedmiotu 3: Zapoznanie studentów ze specyfiką materiałów drogowych i metodami badań ich cech funkcjonalnych a także narzędziami naukowymi stosowanymi do ich oceny.

Cel 4 Cel przedmiotu 4: Zapoznanie z mechanizmami pracy konstrukcji nawierzchni podatnych, półsztywnych i sztywnych i sposobem ich uwzględniania w algorytmach projektowania konstrukcji nawierzchni.

Cel 5 Cel przedmiotu 5: Zapoznanie studentów z technologiami wykonawstwa dla poszczególnych asortymentów robót drogowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1: Zaliczenie przedmiotu: Materiały budowlane.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1: Student potrafi podać podstawowe zasady konstruowania nawierzchni drogowej oraz kształtowania jej cech eksploatacyjnych

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2: Student zna podstawowe kryteria doboru nawierzchni

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3: Student zna podstawowe wymagania stawiane materiałom drogowym takim jak: kruszywa lepiszcza, mieszanki mineralno-asfaltowe i mieszanki związane spoiwami.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4: Student stosuje podstawowe algorytmy projektowania konstrukcji nawierzchni.

EK5 Wiedza Efekt kształcenia 5: Student potrafi wymienić podstawowe asortymenty robót drogowych, wskazać najważniejsze etapy wykonawstwa robót drogowych łącznie z warunkami odbioru robót.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Treści programowe 1: Zaprojektowanie typowych konstrukcji nawierzchni jezdni, zatok autobusowych, parkingów, ścieżek rowerowych i chodników. Projekt obejmuje: ocenę warunków gruntowo-wodnych, przyjęcie grupy nośności podłoża, sporządzenie prognozy ruchu i wyznaczenie kategorii ruchu, dobór sposobu ulepszenia podłoża i warstw dolnych i górnych konstrukcji nawierzchni, sprawdzenie warunku mrozoodporności, podanie wymagań materiałowych dla poszczególnych warstw, sporządzenie rysunku konstrukcji nawierzchni.	12

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1: Badania kruszyw drogowych: uziarnienie, wskaźnik kształtu, wskaźnik piaskowy, odporność na rozdrabnianie, mrozoodporność przyczepność asfaltu do kruszywa.	3

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Treści programowe 3: Mieszanki mineralno-asfaltowe: Projektowanie MMA, przygotowanie próbek MMA w ubijaku Marshalla, zagęszczarka płytowa, uczęszczalność w prasie żyratorowej, związanie międzywarstwowe, odporność na działanie wody i mrozu, odporność na koleinowanie, moduł sztywności sprężystej, zmęczenie	3
L4	Treści programowe 4: Badania warstw nawierzchni i podłoża: nośność i zagęszczenie określane płytą statyczną VSS i płytą dynamiczną, nośność nawierzchni metodą Benkelmana, odporność na polerowanie i poślizg metodą wahadła angielskiego.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1: Nawierzchni drogowa jako konstrukcja inżynierska, wpływ środowiska na pracę nawierzchni, układ warstw nawierzchni i ich funkcje, współpraca nawierzchni z podłożem parametry techniczno-eksploatacyjne i ich kształtowanie.	3
W2	Treści programowe 2: Klasyfikacja nawierzchni ze względu na : typ konstrukcji, kategorię obciążenia ruchem, stosowane materiały; kryteria doboru nawierzchni	1
W3	Treści programowe 3: Materiały stosowane do budowy dróg , rola i wymagane własności: surowce kamienne, kruszywa naturalne, sztuczne i z recyklingu, lepiszcza asfaltowe, mieszanki mineralno-asfaltowe, mieszanki związane spoiwami, drogowe betony cementowe	4
W4	Treści programowe 4: Projektowanie konstrukcji nawierzchni wraz z ulepszonym podłożem: kryteria wymiarowania, klasyfikacja obciążenia ruchem i nośności podłoża, algorytm projektowania konstrukcji nawierzchni wg Katalogu.	3
W5	Treści programowe 5: Technologia robót drogowych: asortymenty robót, roboty ziemne, ulepszanie i stabilizacja gruntów, podbudowy z kruszyw, mieszanek związanych spoiwami, mieszanek z recyklingu, warstwy nawierzchnie asfaltowe, betonowe, z elementów drobnowymiarowych.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1: Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Narzędzie 2: Dyskusja

N3 Narzędzie 3: Ćwiczenia projektowe

N4 Narzędzie 4: Konsultacje

N5 Narzędzie 5: Praca grupach

N6 Narzędzie 6: Wykłady

N7 Narzędzie 7: Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	36
Konsultacje przedmiotowe	3
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	40
Opracowanie wyników	1
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	102
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1: Projekt

F2 Ocena 2: Aktywność na laboratorium

F3 Ocena 3: Zaliczenie z wykładów

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1: Średnia ważona ocen formułujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1: uzyskanie oceny pozytywnej z każdej formy zajęć

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi podać podstawowych zasad konstruowania nawierzchni drogowej oraz kształtowania jej cech eksploatacyjnych
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać podstawowe zasady konstruowania nawierzchni drogowej oraz kształtowania jej cech eksploatacyjnych w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi podać podstawowe zasady konstruowania nawierzchni drogowej oraz kształtowania jej cech eksploatacyjnych w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi podać podstawowe zasady konstruowania nawierzchni drogowej oraz kształtowania jej cech eksploatacyjnych w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi podać podstawowe zasady konstruowania nawierzchni drogowej oraz kształtowania jej cech eksploatacyjnych w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi podać podstawowe zasady konstruowania nawierzchni drogowej oraz kształtowania jej cech eksploatacyjnych w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych kryteriów doboru nawierzchni
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe kryteria doboru nawierzchni w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe kryteria doboru nawierzchni w stopniu dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe kryteria doboru nawierzchni w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe kryteria doboru nawierzchni w stopniu ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe kryteria doboru nawierzchni w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych wymagań stawianym materiałom drogowym takim jak: kruszywa lepiszcza, mieszanki mineralno-asfaltowe i mieszanki związane spoiwami.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe wymagania stawiane materiałom drogowym takim jak: kruszywa lepiszcza, mieszanki mineralno-asfaltowe i mieszanki związane spoiwami w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe wymagania stawiane materiałom drogowym takim jak: kruszywa lepiszcza, mieszanki mineralno-asfaltowe i mieszanki związane spoiwami w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe wymagania stawiane materiałom drogowym takim jak: kruszywa lepiszcza, mieszanki mineralno-asfaltowe i mieszanki związane spoiwami w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe wymagania stawiane materiałom drogowym takim jak: kruszywa lepiszcza, mieszanki mineralno-asfaltowe i mieszanki związane spoiwami w stopniu ponad dobrym.

NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe wymagania stawiane materiałom drogowym takim jak: kruszywa lepiszcza, mieszanki mineralno-asfaltowe i mieszanki związane spoiwami w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zastosować podstawowych algorytmów projektowania konstrukcji nawierzchni.
NA OCENĘ 3.0	Student stosuje podstawowe algorytmy projektowania konstrukcji nawierzchni w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student stosuje podstawowe algorytmy projektowania konstrukcji nawierzchni w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student stosuje podstawowe algorytmy projektowania konstrukcji nawierzchni w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student stosuje podstawowe algorytmy projektowania konstrukcji nawierzchni w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student stosuje podstawowe algorytmy projektowania konstrukcji nawierzchni w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wymienić podstawowych asortymentów robót drogowych, wskazać najważniejsze etapy wykonawstwa robót drogowych łącznie z warunkami odbioru robót.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić podstawowe asortymenty robót drogowych, wskazać najważniejsze etapy wykonawstwa robót drogowych łącznie z warunkami odbioru robót w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wymienić podstawowe asortymenty robót drogowych, wskazać najważniejsze etapy wykonawstwa robót drogowych łącznie z warunkami odbioru robót w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wymienić podstawowe asortymenty robót drogowych, wskazać najważniejsze etapy wykonawstwa robót drogowych łącznie z warunkami odbioru robót w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wymienić podstawowe asortymenty robót drogowych, wskazać najważniejsze etapy wykonawstwa robót drogowych łącznie z warunkami odbioru robót w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić podstawowe asortymenty robót drogowych, wskazać najważniejsze etapy wykonawstwa robót drogowych łącznie z warunkami odbioru robót w stopniu bardzo dobrym.

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_W09	Cel 1	p1 w1	N3 N4 N5 N6 N7	F1 F3 P1
EK2	K_W10	Cel 2	p1 w2	N3 N4 N6	F1 P1
EK3	K_W14	Cel 3	l1 l3 l4 w3	N1 N2 N5 N6	F2 P1
EK4	K_U19	Cel 4	p1 w4	N3 N4 N6 N7	F1 P1
EK5	K_W14	Cel 5	l4 w5	N1 N2 N6 N7	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Judycki J. i inni** — *Analizy i projektowanie konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*, warszawa, 2014, WKiŁ
- [2] | **Kalabińska M., Pilat J., Radziszewski P.** — *Technologia materiałów i nawierzchni drogowych*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej
- [3] | **Zieliński P., Grzybowska W., Malicki K., Górszczyk J.** — *Materiały i nawierzchni drogowe, Materiały pomocnicze do ćwiczeń laboratoryjnych*, Kraków, 2014, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

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)
- 2 dr inż. Jarosław Górszczyk (kontakt: jgorszcz@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Konrad Malicki (kontakt: kmalicki@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....