

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

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<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIN C30 23/24                              |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                              |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                                               |
| SEMESTRY                                | 6                                                  |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LICZBA<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                          | LICZBA<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L3</b>   | 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                |
| <b>L4</b>   | 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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | 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                |
| <b>W2</b> | Treści programowe 2: Klasyfikacja nawierzchni ze względu na : typ konstrukcji, kategorię obciążenia ruchem, stosowane materiały; kryteria doboru nawierzchni                                                                                                                | 1                |
| <b>W3</b> | 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                |
| <b>W4</b> | 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                |
| <b>W5</b> | 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<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 36                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 3                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 40                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 1                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 20                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>102</b>                                              |
| 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               |                                                                                | Cel 1           | p1 w1             | N3 N4 N5 N6 N7        | F1 F3 P1      |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | p1 w2             | N3 N4 N6              | F1 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 3           | l1 l3 l4 w3       | N1 N2 N5 N6           | F2 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 4           | p1 w4             | N3 N4 N6 N7           | F1 P1         |
| EK5               |                                                                                | 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., Piłat 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](mailto:pzielin@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Piotr Zieliński (kontakt: [pzielin@pk.edu.pl](mailto:pzielin@pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Jarosław Górszczyk (kontakt: [jgorszcz@pk.edu.pl](mailto:jgorszcz@pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Konrad Malicki (kontakt: [kmalicki@pk.edu.pl](mailto: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)

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