

POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

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                        | Utrzymanie nawierzchni         |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIS E5261 24/25        |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty związane z dyplomem |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                           |
| SEMESTRY                                | 6                              |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 6       | 20     | 0                        | 0           | 0                               | 10       | 0          |

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Zapoznanie studentów z elementami składowymi systemów: utrzymania nawierzchni SUN, oceny stanu nawierzchni S0SN oraz oceny stanu odwodnienia poboczy SOPO.
- Cel 2** Zapoznanie studentów z procedurą przygotowania dokumentacji projektowej przebudowy lub remontu nawierzchni ze wskazaniem rodzaju zabiegów naprawczych

**Cel 3** Zapoznanie studentów z procedurą projektowania konstrukcji wzmocnienia istniejącej nawierzchni dla kategorii obciążenia KR1-KR4, empiryczną metodą ugięć sprężystych

**Cel 4** Zapoznanie studentów z technikami utrzymaniowymi dotyczącymi utrzymania systemowego, bieżącego i sezonowego

**Cel 5** Nabycie umiejętności pracy w zespole

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczenie przedmiotu: Nawierzchnie drogowe i technologia robót drogowych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student potrafi omówić cele systemów SUN, SOSN i SOPO, realizację pomiarów parametrów techniczno-eksploatacyjnych w ramach systemu SOSN, jak również określić globalną ocenę stanu nawierzchni.

**EK2 Umiejętności** Student umie posłużyć się właściwą procedurą dla przygotowania dokumentacji projektowej przebudowy lub remontu nawierzchni ze wskazaniem rodzaju zabiegów naprawczych.

**EK3 Umiejętności** Student posiada kwalifikacje dla opracowania projektu konstrukcji wzmocnienia istniejącej nawierzchni dla kategorii obciążenia ruchem KR 1-KR4

**EK4 Wiedza** Student potrafi omówić techniki utrzymaniowe dotyczące utrzymania systemowego, bieżącego i sezonowego

**EK5 Kompetencje społeczne** Student współpracuje w zespole.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Cele systemu utrzymania nawierzchni SUN, elementy składowe systemu, w tym modele ewolucji stanu nawierzchni, oraz charakterystyka głównych powiązań pomiędzy elementami systemu.                                                                                                                                                    | 2                |
| <b>W2</b> | Cele systemu oceny stanu nawierzchni SOSN, elementy składowe systemu, metody i aparatura dla pomiaru cech techniczno-eksploatacyjnych, poziomy decyzyjne, wskaźnik globalny stanu nawierzchni                                                                                                                                       | 4                |
| <b>W3</b> | Elementy systemu oceny stanu odwodnienia dróg i stanu poboczy SOPO                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                |
| <b>W4</b> | Procedura przygotowania dokumentacji projektowej przebudowy lub remontu nawierzchni (w tym sposób wykorzystania dokumentacji geotechnicznej wg Eurokodu 7 cz.2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego), dokonać wyboru sposobu i zakresu naprawy z uwzględnieniem rodzaju uszkodzeń, oraz wymienić rodzaje zabiegów naprawczych. | 3                |
| <b>W5</b> | Metoda ugięć sprężystych projektowania konstrukcji wzmocnienia istniejącej nawierzchni wraz z przykładem.                                                                                                                                                                                                                           | 3                |

| WYKŁAD    |                                                                   |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W6</b> | Techniki utrzymaniowe dotyczące utrzymania systemowego            | 4                |
| <b>W7</b> | Techniki utrzymaniowe dotyczące utrzymania bieżącego i sezonowego | 2                |

| PROJEKTY  |                                                                                                                                               |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Projekt zespołowy: Opracowanie projektu wzmocnienia konstrukcji istniejącej nawierzchni wraz z opisem technologii wybranego asortymentu robót | 10               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** Konsultacje

## 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                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli projekt.

**W2** Zaliczenie pisemne przedmiotu ma charakter opisowy.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna celów stosowania systemów: SUN, SOSN i SOPO, nie potrafi wymienić podstawowych elementów składowych systemów oraz nie zna procedur pomiarów parametrów techniczno-eksploatacyjnych w systemie SOSN.                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna cele stosowania systemów: SUN, SOSN i SOPO, potrafi wymienić podstawowe elementy składowe systemów oraz zna procedury pomiarów parametrów techniczno-eksploatacyjnych w systemie SOSN.                                                                           |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna cele stosowania systemów: SUN, SOSN i SOPO, potrafi wymienić podstawowe elementy składowe systemów, zna procedury i aparaturę do pomiarów parametrów techniczno-eksploatacyjnych w systemie SOSN.                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna cele stosowania systemów: SUN, SOSN i SOPO, potrafi wymienić podstawowe elementy składowe systemów, zna procedury i aparaturę do pomiarów parametrów techniczno-eksploatacyjnych w systemie SOSN oraz potrafi omówić modele ewolucji stanu nawierzchni w czasie. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna czynników generujących uszkodzenia nawierzchni, a także kryteriów wyboru sposobu i zakresu naprawy                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi omówić czynniki generujące uszkodzenia nawierzchni, wymienić badania i czynności rozpoznawcze dla oceny uszkodzeń, oraz dokonać wyboru sposobu i zakresu naprawy z uwzględnieniem rodzaju uszkodzenia                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi omówić czynniki generujące uszkodzenia nawierzchni, wymienić badania i czynności rozpoznawcze dla oceny uszkodzeń, dokonać wyboru sposobu i zakresu naprawy z uwzględnieniem rodzaju uszkodzeń.                                                              |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi omówić czynniki generujące uszkodzenia nawierzchni, opisać badania i czynności rozpoznawcze dla oceny uszkodzeń (w tym , wykorzystania dokumentacji geotechnicznej wg Eurokodu 7 cz.2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego),dokonać wyboru sposobu i zakresu naprawy z uwzględnieniem rodzaju uszkodzeń, oraz wymienić rodzaje zabiegów naprawczych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna metody ugięć sprężystych dla projektowania konstrukcji wzmocnienia istniejącej nawierzchni                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna koncepcję metody ugięć sprężystych, aparaturę pomiarową oraz ograniczenia metody                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi wymienić metody projektowania konstrukcji wzmocnienia nawierzchni i kryteria ich doboru, zna metodę ugięć sprężystych, potrafić objaśnić działanie aparatury pomiarowej, omówić ograniczenia metody i sposób sprawdzenia warunku mrozoodporności                                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi wymienić metody projektowania wzmocnienia i kryteria ich doboru, zna metody prognozowania ruchu dla potrzeb wzmocnienia, zna metodę ugięć sprężystych, potrafić objaśnić działanie aparatury pomiarowej, omówić ograniczenia metody i sposób sprawdzenia warunku mrozoodporności                                                                          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna technik utrzymaniowych dotyczących utrzymania systemowego                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna rodzaje technik utrzymaniowych dotyczących utrzymania systemowego (przebudowa, remonty), potrafi omówić podstawowe procedury.                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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 4.5        | x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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.                                                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie angażuje się w prace zespołu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach grupy, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupa swojego stanowiska.                                                                                                                                                                                                                                              |

|              |                                                                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5 | student współpracuje w grupie, nie zawsze potrafi bronić swojej opinii.                                  |
| NA OCENĘ 4.0 | student dobrze współpracuje w grupie, jest aktywny i zaangażowany.                                       |
| NA OCENĘ 4.5 | Student bardzo dobrze współpracuje w grupie, wykazując dużą aktywność w aspekcie kierowania pracą grupy. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student doskonale współpracuje i kieruje pracą w grupie                                                  |

## 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 w3          | N1 N2 N3              | F1 F2         |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | w4                | N1 N2                 | F2            |
| EK3               |                                                                                | Cel 3           | w5 p1             | N1 N2 N3              | F1 F2         |
| EK4               |                                                                                | Cel 4           | w6 w7             | N1 N2                 | F2            |
| EK5               |                                                                                | Cel 5           | p1                | N3 N4                 | F1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Bogdan Stypułkowski — *Zagadnienia utrzymania i modernizacji dróg i ulic*, Warszawa, 1995, WKiŁ

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] Czasopisma: Drogownictwo, Autostrady

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Wanda Grzybowska (kontakt: [wgrzyb@pk.edu.pl](mailto:wgrzyb@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Wanda Grzybowska (kontakt: [wgrzyb@pk.edu.pl](mailto:wgrzyb@pk.edu.pl))

2 dr inż. Konrad Malicki (kontakt: )

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....