

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Mechanika gruntów     |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Soil Mechanics        |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIS C28 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                  |
| SEMESTRY                                | 4                     |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 4       | 30     | 0                        | 30          | 0                               | 0        | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z klasyfikacją i oznaczeniem gruntów budowlanych. Rozpoznanie makroskopowe.

**Cel 2** Oznaczenie cech fizycznych gruntów: gęstości, wilgotności, porowatości. Analiza granulometryczna.

**Cel 3** Grunty spoiste, oznaczenie granic Atterbergo, stopień plastyczności.

**Cel 4** Grunty niespoiste, oznaczenie stopnia zagęszczenia, wilgotność optymalna.

**Cel 5** Modele konstytutywne gruntów, cechy mechaniczne gruntu, wytrzymałości na ścinanie, ściśliwość gruntu.

**Cel 6** Woda w gruncie, filtracja.

**Cel 7** Grunt jako ośrodek trójfazowy - szkielet mineralny, woda, gaz. Hipotezy wytrzymałościowe i mechanizmy zniszczenia gruntów.

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

1 Zaliczenie pierwszego semestru z wytrzymałości materiałów

2 Zaliczenie mechaniki teoretycznej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student podaje nazwy gruntów budowlanych o różnym składzie frakcji, definiuje cechy fizyczne gruntów i zna aparaturę do analizy granulometrycznej.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi podać nazwę gruntu budowlanego na podstawie rozpoznania makroskopowego, potrafi wyznaczyć cechy fizyczne gruntów, wykonać analizę sitową i areometryczną w laboratorium.

**EK3 Wiedza** Student podaje granice podziału gruntów spoistych, podaje określenie stopnia plastyczności i podaje określenie stopnia zagęszczenia dla gruntów niespoistych

**EK4 Umiejętności** Student potrafi wyznaczyć laboratoryjnie granice Attemberga i potrafi określić zagęszczenia gruntu w cylindrach Proctora.

**EK5 Wiedza** Student podaje modele konstytutywne gruntów w zakresie ścinania i ściśliwości.

**EK6 Umiejętności** Student potrafi w laboratorium wyznaczyć kohezję i kąt tarcia wewnętrznego w aparacie prostego ścinania lub w aparacie trójosiowego ściskania oraz modułów ściśliwości w edometrze.

**EK7 Wiedza** Student podaje hipotezy wytrzymałościowe gruntu jako ośrodka trójfazowego.

**EK8 Umiejętności** Student, posługując się wiedzą z zakresu wytrzymałości materiałów, potrafi objaśnić mechanizmy zniszczenia gruntu, jako ośrodka trójfazowego

**EK9 Kompetencje społeczne** Student potrafi pracować w zespole.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Klasyfikacja i oznaczanie gruntów budowlanych wg Polskich norm i norm Europejskich. Metody rozpoznania makroskopowego gruntów.                                                                                             | 4                |
| <b>W2</b> | Cechy fizyczne gruntów budowlanych: wilgotność, gęstość, porowatość i ich definicje szczegółowe. Analiza granulometryczna wg Polskiej normy i normy Europejskiej, oznaczenie składu metodą sitową i metodą sedymentacyjną. | 4                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                          |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W3</b> | Granice Attemberga gruntów spoistych, definicja stopnia plastyczności. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, współczynnik filtracji i kapilarność bierna.           | 4                |
| <b>W4</b> | Cechy mechaniczne gruntów: moduł pierwotny i wtórny odkształcenia gruntu, moduł pierwotny i wtórny edometrycznej ścisłości, wskaźnik piaskowy.                           | 4                |
| <b>W5</b> | Badanie wytrzymałości na ścinanie w aparacie prostego ścinania i aparacie trójosiowego ściskania.                                                                        | 4                |
| <b>W6</b> | Woda w gruncie, strefa aeracji i saturacji. Określenia: sufozji; kolmatacji; konsolidacji; nawodnienia i pęcznienia.                                                     | 4                |
| <b>W7</b> | Modele gruntu: a) półprzestrzeń liniowo-sprężysta problem Boussinesqa, b) modele trójfazowe, główne modele w ramach teorii plastyczności. Modele płaskie i przestrzenne. | 6                |

| LABORATORIA |                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>   | Klasyfikowanie i oznaczanie gruntów rozpoznanie makroskopowe wg normy: PN-EN ISO 14688: 2004; PN-86/B-2480; PN-88/B-04481. Podstawowe pojęcia, oznaczanie i opis. Klasy próbek gruntu i metody opróbowania: PN-B-02479:1998. PN-B-04452:2002. | 4                |
| <b>L2</b>   | Analiza granulometryczna gruntów wg norm: PN-EN ISO 14688; PN-88/B-04481. Podstawowe pojęcia. Oznaczanie i opis.                                                                                                                              | 4                |
| <b>L3</b>   | Oznaczenie cech fizycznych gruntu. Oznaczenie zawartości części organicznych. Wg PN-88/B-04481.                                                                                                                                               | 4                |
| <b>L4</b>   | Oznaczenie granic Atterberga - granica plastyczności, granica płynności. Oznaczanie stopnia plastyczności - metodą wyznaczenia wskaźnika konsystencji (Ic). Wg PN-88/B-04481.                                                                 | 4                |
| <b>L5</b>   | Stopień zagęszczenia gruntów, Wilgotność optymalna i wskaźnik zagęszczenia metodą Proctora, PN-88/B-04481. Oznaczenie współczynnika filtracji (k) Oznaczenie kapilarności biernej, PN-60/B-04493. Podstawowe pojęcia, oznaczanie i opis.      | 4                |
| <b>L6</b>   | Cechy mechaniczne gruntów. Podstawowe pojęcia. Ścisłość gruntów, edometryczny moduł ścisłości, PN-88/B-04481 (PN). Oznaczenie wskaźnika piaskowego, PN-EN 933-8:2001 [Z.Wiłun].                                                               | 4                |
| <b>L7</b>   | Badanie wytrzymałości gruntu na ścinanie. PN-88/B-04481. Podstawowe pojęcia. Oznaczanie i opis.                                                                                                                                               | 4                |
| <b>L8</b>   | Kolokwium zaliczeniowe. Odbiór końcowy ćwiczeń laboratoryjnych.                                                                                                                                                                               | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Konsultacje

N5 Dyskusja

N6 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                                                               | 60                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 6                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 6                                                       |
| <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                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>92</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt zespołowy

F3 Test

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Egzamin pisemny**P2** Średnia ważona ocen formujących**P3** Test**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy oddali i zaliczyli wszystkie ćwiczenia laboratoryjne**W2** Egzamin pisemny składa się z części testowej**W3** Ocena z efektu kształcenia jest średnią ocen P1 i P2**W4** Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Ocena z testu końcowego poniżej 50%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.            |
| NA OCENĘ 3.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 51% do 60%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 61% do 70%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 71% do 80%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 81% do 90%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 91% do 100%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Ocena z testu końcowego poniżej 50%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.            |
| NA OCENĘ 3.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 51% do 60%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 61% do 70%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 71% do 80%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 81% do 90%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |

|                     |                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 91% do 100%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Ocena z testu końcowego poniżej 50%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.            |
| NA OCENĘ 3.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 51% do 60%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 61% do 70%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 71% do 80%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 81% do 90%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 91% do 100%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Ocena z testu końcowego poniżej 50%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.            |
| NA OCENĘ 3.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 51% do 60%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 61% do 70%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 71% do 80%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 81% do 90%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 91% do 100%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Ocena z testu końcowego poniżej 50%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.            |
| NA OCENĘ 3.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 51% do 60%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 61% do 70%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |

|                     |                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 71% do 80%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 81% do 90%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 91% do 100%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 |                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Ocena z testu końcowego poniżej 50%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.            |
| NA OCENĘ 3.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 51% do 60%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 61% do 70%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 71% do 80%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 81% do 90%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 91% do 100%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 7 |                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Ocena z testu końcowego poniżej 50%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.            |
| NA OCENĘ 3.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 51% do 60%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 61% do 70%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 71% do 80%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 81% do 90%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 91% do 100%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 8 |                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Ocena z testu końcowego poniżej 50%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.            |

|                     |                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 51% do 60%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 61% do 70%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 71% do 80%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 81% do 90%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 91% do 100%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 9 |                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Ocena z testu końcowego poniżej 50%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.            |
| NA OCENĘ 3.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 51% do 60%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 61% do 70%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 71% do 80%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Ocena z testu końcowego w zakresie 81% do 90%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Ocena z testu końcowego w zakresie 91% do 100%. W teście końcowym jest pytanie z w/w efektu kształcenia. |

## 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 l1 l2       | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P3      |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | w2 l1 l2 l3       | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P3      |
| EK3               |                                                                                | Cel 3           | w3 l4 l5          | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P3      |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE             | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|----------------|
| EK4               |                                                                                | Cel 3           | w4 l4 l5                      | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P3       |
| EK5               |                                                                                | Cel 5           | w4 l6 l7                      | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P3       |
| EK6               |                                                                                | Cel 5           | w5 l7                         | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P3       |
| EK7               |                                                                                | Cel 7           | w6 l6 l7                      | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P3       |
| EK8               |                                                                                | Cel 7           | l6 l7                         | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P3       |
| EK9               |                                                                                | Cel 7           | w7 l1 l2 l3 l4 l5<br>l6 l7 l8 | N2 N3 N4 N5 N6        | F1 F2 F3 P1 P2 |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **WIŁUN Zenon** — *Zarys geotechniki*, Warszawa, 2005, WKŁ
- [2] | **GOŁĘBIEWSKA Anna** — *Mechanika gruntów*, Warszawa, 2004, Wydawnictwo SGGW
- [3] | **WRANA Bogumił** — *Lectures on Soil Mechanics*, Kraków, 2015, Politechnika Krakowska

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **PISARCZYK Stanisław** — *Mechanika gruntów*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] | **SMOLTCZYK Ulrich** — *Geotechnical Engineering Handbook*, Berlin, 2003, Ernst & Sohn

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Bogumił Wrana (kontakt: wrana@limba.wil.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Bogumił Wrana (kontakt: )
- 2 dr hab. inż., prof. PK Elżbieta Pilecka (kontakt: )
- 3 dr inż. Janusz Kogut (kontakt: )
- 4 dr inż. Mirosława Bazarnik (kontakt: )
- 7 mgr inż. Jakub Zięba (kontakt: )
- 8 mgr inż. Jan Pietras (kontakt: )



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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