

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały konstrukcyjne, Technologie druku 3D

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Materiały inżynierskie |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Engineering materials  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | P203                   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe  |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 19.00                  |
| SEMESTRY                                | 3 4 5                  |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 30     | 15        | 30           | 0                                | 0       | 0          |
| 4       | 30     | 15        | 30           | 0                                | 0       | 0          |
| 5       | 30     | 15        | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych grup materiałów inżynierskich z uwzględnieniem ich składu chemicznego, budowy strukturalnej, własności fizyko-chemicznych oraz zasad ich klasyfikacji i zastosowania oraz kryteria doboru

materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych w zależności od ich struktury, własności i warunków użytkowania.

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

1 Bez wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowych grup materiałów inżynierskich z uwzględnieniem ich składu chemicznego, budowy strukturalnej, własności fizyko-chemicznych oraz zasad ich klasyfikacji i zastosowania.

**EK2 Wiedza** Zna i rozumie podstawowe kryteria doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych w zależności od ich struktury, własności i warunków użytkowania.

**EK3 Umiejętności** Ma umiejętność doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych w zależności od ich struktury, własności i warunków użytkowania.

**EK4 Umiejętności** Rozpoznaje charakterystyczne cechy budowy materiałów inżynierskich i potrafi przewidzieć ich wpływ na własności. Ma umiejętność wykonania podstawowych badań właściwości materiałów inżynierskich. Potrafi proponować odpowiednią metodykę badawczą, która pozwoli ocenić przydatność materiału do zastosowania

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                              |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wprowadzenie do materiałów inżynierskich. Podstawowe grupy materiałów inżynierskich                                                                                                          | 2                |
| <b>W2</b> | Struktura i własności stali niestopowych (konstrukcyjnych, maszynowych i na urządzenia ciśnieniowe), niskowęglowych (do obróbki plastycznej na zimno) i narzędziowych                        | 4                |
| <b>W3</b> | Rola domieszek, zanieczyszczeń i wtrąceń niemetalicznych w stalach niestopowych oraz pierwiastków stopowych w stalach stopowych                                                              | 4                |
| <b>W4</b> | Stale stopowe - konstrukcyjne, maszynowe, na urządzenia ciśnieniowe, na elementy łożysk tocznych, do pracy w podwyższonej temperaturze, żaroodporne, żarowytrzymałe, zaworowe                | 4                |
| <b>W5</b> | Stale odporne na korozję i ścieranie, do pracy w obniżonej temperaturze, o szczególnych właściwościach magnetycznych oraz stosowane na narzędzia szybko tnące do pracy na gorąco i na zimno. | 4                |
| <b>W6</b> | Odlewnicze stopy żelaza - staliwa i żeliwa niestopowe i stopowe                                                                                                                              | 4                |
| <b>W7</b> | Metale nieżelazne i ich stopy                                                                                                                                                                | 4                |

| WYKŁAD     |                                                                                                                                                                                  |                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W8</b>  | Metale: lekkie, ciężkie, trudno topliwe, szlachetne, rzadkie, alkaliczne i ziem alkalicznych. Materiały metalowe dla energetyki jądrowej                                         | 4                |
| <b>W9</b>  | Wprowadzenie do wykładów o materiałach ceramicznych. Ceramika porowata. Ceramika budowlana i materiały wiążące. Ceramika użytkowa. Ceramika ogniotrwała                          | 8                |
| <b>W10</b> | Ceramika elektrotechniczna - klasyfikacja i zastosowanie. Materiały ceramiczne na narzędzia skrawające i ściernie, ceramika tlenkowa, azotkowa, ceramiczne spieki supertwarde    | 8                |
| <b>W11</b> | Szkło - budowa, właściwości, klasyfikacja i zastosowanie. Szkło specjalne. Kompozyty o osnowie ceramicznej, ceramiczne włókna zbrojące. Cermetale                                | 6                |
| <b>W12</b> | Materiały węglowe - budowa i właściwości. Fullereny, Nanorurki węglowe, grafit, kompozyty węglowe.                                                                               | 8                |
| <b>W13</b> | Wprowadzenie do wykładów o materiałach polimerowych, kompozytowych. Polimery w technice i medycynie, sposoby otrzymywania, aspekty ekonomiczne i kryteria doboru do zastosowania | 4                |
| <b>W14</b> | Rodzaje polimeryzacji oraz jej wpływ na własności polimerów                                                                                                                      | 3                |
| <b>W15</b> | Rodzaje polimerów. Właściwości mechaniczne i przetwórcze polimerów. Modyfikacje, barwniki i pigmenty, metody badań                                                               | 4                |
| <b>W16</b> | Kompozyty polimerowe - nowoczesne kierunki zastosowań, materiały przyjazne dla środowiska                                                                                        | 3                |
| <b>W17</b> | Wpływ temperatury i procesów starzenia na właściwości wyrobów kompozytowych i polimerowych                                                                                       | 3                |
| <b>W18</b> | Charakterystyki wybranych materiałów polimerowych                                                                                                                                | 6                |
| <b>W19</b> | Wpływ rodzaju tworzywa na wybór metod jego przetwarzania. Nowoczesne materiały polimerowe, kierunki zastosowań i inne możliwości wytwarzania wyrobów                             | 3                |
| <b>W20</b> | Problemy recyklingu i utylizacji produktów i opakowań z materiałów polimerowych                                                                                                  | 4                |

| ĆWICZENIA |                                                                       |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Wprowadzenie do ćwiczeń z przedmiotu Materiały inżynierskie.          | 1                |
| <b>C2</b> | Porównywanie własności technologicznych oraz użytkowych stopów metali | 4                |
| <b>C3</b> | Zasady doboru stopów metali do określonych zastosowań                 | 4                |

| ĆWICZENIA  |                                                                                                                                              |                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C4</b>  | Klasyfikacja i oznaczanie stopów żelaza wg. norm unii europejskiej                                                                           | 3                |
| <b>C5</b>  | Ekonomiczne i ekologiczne aspekty zastosowania stopów metali. Podsumowanie ćwiczeń dot. stopów metali                                        | 3                |
| <b>C6</b>  | Wprowadzenie do ćwiczeń dla materiałów ceramicznych                                                                                          | 1                |
| <b>C7</b>  | Znaczenie i zastosowanie krzemianów w technologii materiałów ceramicznych                                                                    | 2                |
| <b>C8</b>  | Analiza układów jednoskładnikowych - polimorfizm                                                                                             | 2                |
| <b>C9</b>  | Analiza układów dwuskładnikowych                                                                                                             | 2                |
| <b>C10</b> | Podstawy termodynamiki układów fazowych materiałów ceramicznych                                                                              | 1                |
| <b>C11</b> | Statystyczne aspekty wytrzymałości materiałów ceramicznych - rozkład Weibulla                                                                | 2                |
| <b>C12</b> | Metody zwiększania odporności materiałów ceramicznych na pękanie                                                                             | 2                |
| <b>C13</b> | Wpływ mikrostruktury materiałów ceramicznych na ich własności mechaniczne. Posumowanie ćwiczeń dot. materiałów ceramicznych                  | 3                |
| <b>C14</b> | Wprowadzenie do ćwiczeń dla materiałów polimerowych i kompozytowych. Klasyfikacja i oznaczanie oraz karty materiałowe.                       | 2                |
| <b>C15</b> | Komputerowe bazy materiałowe polimerów i kompozytów polimerowych.                                                                            | 2                |
| <b>C16</b> | Obliczenia średniej masy cząsteczkowej polimerów. Wpływ masy cząsteczkowej na właściwości.                                                   | 2                |
| <b>C17</b> | Analiza termogramów DSC materiałów polimerowych                                                                                              | 2                |
| <b>C18</b> | Reguły mieszania, obliczanie oczekiwanych własności mechanicznych kompozytów polimerowych                                                    | 2                |
| <b>C19</b> | Zasady doboru polimerowych materiałów inżynierskich do określonych zastosowań                                                                | 2                |
| <b>C20</b> | Dobór dodatków i napełniaczy w celu modyfikacji właściwości użytkowych tworzyw sztucznych. Podsumowanie ćwiczeń dot. materiałów polimerowych | 3                |

| LABORATORIUM |                                                                                              |                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych z przedmiotu Materiały inżynierskie                    | 2                |
| <b>L2</b>    | Badania mikrostruktury stali niestopowych. Badania mikrostruktury odlewniczych stopów żelaza | 4                |

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                      |                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| L3           | Materiały metalowe o polepszonej skrawalności                                                                                                        | 2                |
| L4           | Stale i stopy łożyskowe                                                                                                                              | 2                |
| L5           | Badania mikrostruktury stali stopowych konstrukcyjnych                                                                                               | 4                |
| L6           | Badania mikrostruktury stali stopowych narzędziowych                                                                                                 | 4                |
| L7           | Badania mikrostruktury stali stopowych do specjalnych zastosowań: żarowytrzymałych, żaroodpornych, odpornych na korozję                              | 4                |
| L8           | Badania mikrostruktury stali i stopów odpornych na ścieranie, do pracy w obniżonych temperaturach oraz o szczególnych właściwościach fizycznych      | 4                |
| L9           | Badania mikroskopowe stopów metali nieżelaznych                                                                                                      | 2                |
| L10          | Podsumowanie zajęć laboratoryjnych stopów metali                                                                                                     | 2                |
| L11          | Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych z badań materiałów ceramicznych. Identyfikacja wyrobów ceramicznych                                            | 2                |
| L12          | Analiza wybranych pseudo-podwójnych układów równowagi fazowej.                                                                                       | 2                |
| L13          | Wpływ dodatków tlenków na przebieg procesu spiekania oraz właściwości ceramiki korundowej                                                            | 4                |
| L14          | Pomiary właściwości fizycznych - gęstości pozornej i porowatości otwartej - wybranych materiałów ceramicznych                                        | 4                |
| L15          | Ceramografia - Ilościowa analiza mikrostruktury materiałów ceramicznych, metodyka oraz badanie wybranych materiałów ceramicznych                     | 4                |
| L16          | Badanie wpływu charakterystycznych cech budowy materiałów ceramicznych na ich twardość. Pomiary odporności na kruche pękanie materiałów ceramicznych | 4                |
| L17          | Wpływ rodzaju wiązań chemicznych w materiałach ceramicznych na stałe materiałowe. Pomiary modułu Younga materiałów ceramicznych                      | 4                |
| L18          | Analiza termiczna materiałów ceramicznych. Badania porównawcze wybranych materiałów ceramicznych                                                     | 4                |
| L19          | Podsumowanie zajęć laboratoryjnych materiałów ceramicznych                                                                                           | 2                |
| L20          | Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych z badań materiałów polimerowych i kompozytowych. Metody identyfikacji materiałów polimerowych                  | 2                |
| L21          | Ocena własności użytkowych mat. polimerowych: próby zginania, udarności, odporności na zużycie                                                       | 2                |
| L22          | Badania właściwości cieplnych materiałów. Próba Vicata                                                                                               | 2                |

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                               |                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L23</b>   | Ocena starzenia i wodorochłonności polimerów. Oznaczanie gęstości metodą hydrostatyczną                                                                                       | 2                |
| <b>L24</b>   | Właściwości reologiczne materiałów polimerowych w stanie stałym                                                                                                               | 2                |
| <b>L25</b>   | Podstawowe własności mechaniczne materiałów i kompozytów polimerowych, własności polimerów przy quasistatycznym rozciąganiu, wyznaczanie energii dyssypacji z pętli histerezy | 3                |
| <b>L26</b>   | Posumowanie zajęć laboratoryjnych materiałów i kompozytów polimerowych                                                                                                        | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Zadania tablicowe

## 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                                                               | 210                                                     |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 40                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 15                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 185                                                     |
| Opracowanie wyników                                                                              | 60                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 60                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>570</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 19.00                                                   |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** a). wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

**W2** b). konieczne uzyskanie ocen pozytywnych z każdego efektu kształcenia

**W3** c). ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen ze wszystkich przeprowadzonych kolokwium

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Inne

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | _____                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | Ma podstawową wiedzę o materiałach inżynierskich        |
| NA OCENĘ 3.5        | _____                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | _____                                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | _____                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | _____                                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | _____                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna podstawowe kryteria doboru materiałów inżynierskich |
| NA OCENĘ 3.5        | _____                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | _____                                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | _____                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | _____                                                   |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | _____                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna najważniejsze grupy materiałów inżynierskich i umie określić ich podstawowe zastosowanie |
| NA OCENĘ 3.5        | _____                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | _____                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5        | _____                                                                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | _____                                                                                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | .....                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.0        | .....                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | .....                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | .....                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5        | .....                                                                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | .....                                                                                        |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                                                                                                         | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W12<br>K1_W13<br>K1_UB04                                                    | Cel 1           | C1 C2 C3 C4 C5<br>C6 C7 C8 C9<br>C10 C11 C12<br>C13 C15 C16<br>C18 C19 L1 L2<br>L4 L5 L6 L7 L12<br>L13 L14 L15 L19<br>L20 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                                                                                                               | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK2               | K1_W12<br>K1_W13<br>K1_UB04                                                    | Cel 1           | C1 C2 C3 C9<br>C13 C19 C20 L1<br>L3 L5 L11 L13<br>L14 L15 L16 L18<br>L20                                                        | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |
| EK3               | K1_W12<br>K1_W13<br>K1_UB04                                                    | Cel 1           | C1 C2 C3 C9<br>C13 C15 C16<br>C17 C18 C19 L1<br>L2 L3 L6 L12<br>L13 L14 L18 L19<br>L20                                          | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |
| EK4               | K1_W12<br>K1_W13<br>K1_UB04                                                    | Cel 1           | C1 C2 C4 C5 C6<br>C7 C8 C9 C10<br>C11 C12 C13<br>C14 C15 C16<br>C18 C19 C20 L1<br>L2 L6 L8 L9 L10<br>L13 L14 L16 L17<br>L19 L20 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Blicharski M — *Inżynieria materiałowa*, Warszawa, 2004, WNT
- [2] | Dobrzański L.A — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego*, Gliwice - Warszawa, 2002, WNT
- [3] | Radek J.M — *Współczesna wiedza o polimerach*, Warszawa, 2008, PWN
- [4] | Pytel S.M, Wielgosz R.O — *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Kraków, 2003, Wyd. PK
- [5] | Ochoń K — *Kształtowanie ceramicznych materiałów technicznych*, Rzeszów, 1998, Oficyna Wyd. Politechniki Rzeszowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Ashby M.F — *Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim*, Warszawa, 1998, WNT
- [2] | Rudnik S. — *Metaloznawstwo*, Warszawa, 1996, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Dariusz, Seweryn Mierzwiński (kontakt: [dariusz.mie@mech.pk.edu.pl](mailto:dariusz.mie@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Stanisław Kuciel (kontakt: [stask@mech.pk.edu.pl](mailto:stask@mech.pk.edu.pl))

2 dr inż Marek Mazur (kontakt: [marmaz@mech.pk.edu.pl](mailto:marmaz@mech.pk.edu.pl))

3 dr inż Aneta Szewczyk - Nykiel (kontakt: [anykiel@mech.pk.edu.pl](mailto:anykiel@mech.pk.edu.pl))

5 dr inż Dariusz Mierzwiński (kontakt: [dariusz.mierzwinski@mech.pk.edu.pl](mailto:dariusz.mierzwinski@mech.pk.edu.pl))

8 mgr inż Paulina Romańska (kontakt: [paulina.romanska@pk.edu.pl](mailto:paulina.romanska@pk.edu.pl))

9 dr inż Janusz Walter (kontakt: [janusz.walter@mech.pk.edu.pl](mailto:janusz.walter@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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