

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria pojazdów szynowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                         |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Budowa środków transportu szynowego     |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Construction of Rail Transport Vehicles |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM TRANS oIS D1 17/18                   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe              |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                                    |
| SEMESTRY                                | 4                                       |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 45     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie ze szczegółową budową środków transportu szynowego

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

- 1 Podstawowa wiedza z zakresu pojazdów szynowych w zakresie przedstawionym wg programu i przekazanej wiedzy oraz umiejętności na wcześniejszych latach studiów. Wymagane zaliczenie w pierwszym terminie przedmiotów związanych z tematyką specjalności na ocenę minimum 4.5.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada wiedzę z zakresu klasyfikacji, budowy i działania elementów składowych zespołów i układów ŚTS oraz prawidłowej nomenklatury stosowanej w branży ŚTS.

**EK2 Wiedza** Posiada wiedzę z zakresu parametrów i charakterystyk zespołów ŚTS.

**EK3 Umiejętności** Potrafi nazwać zespoły i układy ŚTS, określić ich lokalizację w strukturze konstrukcyjnej pojazdu oraz zdefiniować ich podstawowe funkcje.

**EK4 Umiejętności** Potrafi zidentyfikować i opisać układ konstrukcyjny wybranego zespołu i układu zastosowanego w ŚTS.

**EK5 Umiejętności** Potrafi opracować konfigurację pojazdu wg wymagań technicznych i eksploatacyjnych.

**EK6 Kompetencje społeczne** Potrafi zdefiniować znaczenie środków transportu szynowego w strukturze transportowej. Potrafi określić zalety i wady tego typu pojazdów.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | L1. Laboratoria wyjazdowe do zakładów produkujących i eksploatujących pojazdy szynowe. L2. Laboratoria wyjazdowe do producentów układów i komponentów do pojazdów szynowych (np. napędu trakcyjnego, układu hamulcowego, zestawów kołowych) L3. Laboratoria dotyczące budowy eksploatacji pojazdów szynowych z użyciem symulatora tramwaju w IPSz PK. L4. Laboratoria wykorzystaniem zaplecza laboratoryjnego IPSz PK. | 15               |

| WYKŁAD |                                                        |                  |
|--------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | <p>Klasyfikacja ŚTS - kolej, tramwaje, metro, pojazdy szynowe specjalne, pojazdy hybrydowe, koleje linowo terenowe, koleje zębate. Informacje o oznaczeniach taboru szynowego rodzaje i klasyfikacja oraz wymagania. Budowa pojazdów szynowych struktura pojazdu. Układy biegowe: wózki, zestawy kołowe, usprężynowanie I stopnia konstrukcja, typy, rodzaje, podstawowe parametry, charakterystyki. Układy hamulcowe sposoby wytworzenia siły hamującej (rodzaje hamulców), podzespoły układu, zasada działania zespolonych hamulców samoczynnych, systemy hamulcowe Oerlikon, Knorr, SAB-WABCO itp., Zespoły napędowe spal. poj. trakcyjnych silniki spalinowe, zespoły prądnic, powerpack-i, budowa, lokalizacja na pojazdach. Przekładnie ŚTM: rodzaje, charakterystyki, parametry i wyposażenie przekładni. Silniki trakcyjne rodzaje, zabudowa na pojeździe, napęd indywidualny i grupowy. Urządzenia i aparaty przekładni elektrycznej pojazdu: transformatory trakcyjne, odbieraki prądu, przetwornice, falowniki, prostowniki, aparatura trakcyjna, sterowniki mikroprocesorowe. Przekładnie hydrauliczne ogólna budowa i zasada działania, przekładnie osiowe, sposoby zabudowy na pojeździe. Nadwozia ŚTM: typy i konstrukcja (samonośne, niesamonośne) w tym przedziały maszynowe, pasażerskie, kabiny maszynistów. Rozmieszczenie zespołów i urządzeń na ramie głównej pojazdów i w przestrzeni nadwozia. Sposoby połączeń nadwozi z wózkami, usprężynowanie II stopnia. Sposoby przenoszenia sił pociągowych i hamujących. Urządzenia i napędy pomocnicze pojazdów: wentylatory, sprężarki powietrza, akumulatory, klimatyzatory ogólna budowa, sposoby napędu. Spalinowe pojazdy i zespoły trakcyjne, elektryczne lokomotywy i zespoły trakcyjne oraz tramwaje - rozmieszczenie urządzeń i układów, przekazanie momentu napędowego na zestawy kołowe. Wagony pasażerskie i towarowe oznaczenia, podział, budowa, główne zespoły i układy. Układy klimatyzacji, wentylacji i ogrzewania ogólna budowa, rodzaje zastosowań, wymagania, Urządzenia pociągowo zderzne rodzaje (zderzaki, sprzęgi śrubowe, sprzęgi samoczynne, sprzęgi tramwajowe Alberta), zasada działania i cel stosowania. Wyposażenie automatyki bezpieczeństwa jazdy pociągów CA, SHP, RADIOSTOP, ETCS / ERTMS, radiolączność itp. Innowacyjne rozwiązania w pojazdach szynowych, Koleje linowo terenowe, koleje zębate. Wymagania normatywne.</p> | 45               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład

N2 Laboratoria

N3 Projekt

## 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                                                                         | 5                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 3                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 30                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 5                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>108</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Obecność i aktywny udział w wykładach i laboratoriach

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Ocena z egzaminu

**P2** Zaliczenie zadania z wykładów i laboratoriów

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Obecność i aktywny udział w wykładach i laboratoriach

**W2** Egzamin

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada podstawową wiedzę z zakresu klasyfikacji, budowy i działania elementów składowych zespołów i układów ŚTS oraz prawidłowej nomenklatury stosowanej w branży ŚTS |

|                     |                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Posiada szczegółową wiedzę z zakresu klasyfikacji, budowy i działania elementów składowych zespołów i układów ŚTS oraz prawidłowej nomenklatury stosowanej w branży ŚTS         |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiada bardzo szczegółową wiedzę z zakresu klasyfikacji, budowy i działania elementów składowych zespołów i układów ŚTS oraz prawidłowej nomenklatury stosowanej w branży ŚTS. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada podstawową wiedzę z zakresu parametrów i charakterystyk zespołów ŚTS                                                                                                    |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiada szczegółową wiedzę z zakresu parametrów i charakterystyk zespołów ŚTS                                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiada bardzo szczegółową wiedzę z zakresu parametrów i charakterystyk zespołów ŚTS                                                                                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi ogólnie nazwać podstawowe zespoły i układy ŚTS, określić ich lokalizację w strukturze konstrukcyjnej pojazdu oraz zdefiniować ich podstawowe funkcje                    |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi szczegółowo nazwać podstawowe zespoły i układy ŚTS, określić ich lokalizację w strukturze konstrukcyjnej pojazdu oraz zdefiniować ich podstawowe funkcje                |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi bardzo szczegółowo nazwać podstawowe zespoły i układy ŚTS, określić ich lokalizację w strukturze konstrukcyjnej pojazdu oraz zdefiniować ich podstawowe funkcje         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi w sposób ogólny zidentyfikować i opisać układ konstrukcyjny wybranego zespołu i układu zastosowanego w ŚTS                                                              |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi w sposób szczegółowy zidentyfikować i opisać układ konstrukcyjny wybranego zespołu i układu zastosowanego w ŚTS                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi w sposób bardzo szczegółowy zidentyfikować i opisać układ konstrukcyjny wybranego zespołu i układu zastosowanego w ŚTS                                                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi ogólnie określić konfigurację pojazdu wg wymagań technicznych i eksploatacyjnych.                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi opracować podstawową konfigurację pojazdu wg wymagań technicznych i eksploatacyjnych.                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi opracować szczegółową konfigurację pojazdu wg wymagań technicznych i eksploatacyjnych.                                                                                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 |                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wskazać ogólne zalety i wady ŚTS                                                                                                                                        |

|              |                                                                                                                         |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0 | Potrafi wskazać podstawowe zalety i wady ŚTS odnosząc się do konkretnych przykładów.                                    |
| NA OCENĘ 5.0 | Potrafi szczegółowo określić wady i zalety ŚTS ze wskazaniem konkretnych danych eksploatacyjnych, obliczeń, dokumentów. |

## 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_W01<br>K1_W02<br>K1_W03<br>K1_W04<br>K1_W05<br>K1_W06<br>K1_W07<br>K1_W08<br>K1_W09<br>K1_W10<br>K1_W11<br>K1_W12<br>K1_W13<br>K1_W14<br>K1_W15<br>K1_W16<br>K1_W17<br>K1_W18<br>K1_W19<br>K1_W20<br>K1_W21<br>K1_W22<br>K1_W23<br>K1_W24<br>K1_W25<br>K1_W26<br>K1_UB01<br>K1_UB02<br>K1_UB03<br>K1_UB04<br>K1_UB05<br>K1_UB06<br>K1_UB07<br>K1_UB08<br>K1_UB09<br>K1_UB10<br>K1_UB11<br>K1_UB12<br>K1_UO01<br>K1_UO02<br>K1_UO03<br>K1_UO04<br>K1_UO05<br>K1_UO06<br>K1_UP01<br>K1_UP02<br>K1_UP03<br>K1_UP04<br>K1_UP05<br>K1_UP06 | Cel 1           | L1 W1             | N1 N2 N3              | F1 P1 P2      |
|                   | K1_UP07<br>K1_UP08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Strona 7/14     |                   |                       |               |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK2               | K1_W01<br>K1_W02<br>K1_W03<br>K1_W04<br>K1_W05<br>K1_W06<br>K1_W07<br>K1_W08<br>K1_W09<br>K1_W10<br>K1_W11<br>K1_W12<br>K1_W13<br>K1_W14<br>K1_W15<br>K1_W16<br>K1_W17<br>K1_W18<br>K1_W19<br>K1_W20<br>K1_W21<br>K1_W22<br>K1_W23<br>K1_W24<br>K1_W25<br>K1_W26<br>K1_UB01<br>K1_UB02<br>K1_UB03<br>K1_UB04<br>K1_UB05<br>K1_UB06<br>K1_UB07<br>K1_UB08<br>K1_UB09<br>K1_UB10<br>K1_UB11<br>K1_UB12<br>K1_UO01<br>K1_UO02<br>K1_UO03<br>K1_UO04<br>K1_UO05<br>K1_UO06<br>K1_UP01<br>K1_UP02<br>K1_UP03<br>K1_UP04<br>K1_UP05<br>K1_UP06 | Cel 1           | L1 W1             | N1 N2 N3              | F1 P1 P2      |
|                   | K1_UP07<br>K1_UP08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Strona 8/14     |                   |                       |               |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSODY OCENY |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK3               | K1_W01<br>K1_W02<br>K1_W03<br>K1_W04<br>K1_W05<br>K1_W06<br>K1_W07<br>K1_W08<br>K1_W09<br>K1_W10<br>K1_W11<br>K1_W12<br>K1_W13<br>K1_W14<br>K1_W15<br>K1_W16<br>K1_W17<br>K1_W18<br>K1_W19<br>K1_W20<br>K1_W21<br>K1_W22<br>K1_W23<br>K1_W24<br>K1_W25<br>K1_W26<br>K1_UB01<br>K1_UB02<br>K1_UB03<br>K1_UB04<br>K1_UB05<br>K1_UB06<br>K1_UB07<br>K1_UB08<br>K1_UB09<br>K1_UB10<br>K1_UB11<br>K1_UB12<br>K1_UO01<br>K1_UO02<br>K1_UO03<br>K1_UO04<br>K1_UO05<br>K1_UO06<br>K1_UP01<br>K1_UP02<br>K1_UP03<br>K1_UP04<br>K1_UP05<br>K1_UP06 | Cel 1           | L1 W1             | N1 N2 N3              | F1 P1 P2      |
|                   | K1_UP07<br>K1_UP08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Strona 9/14     |                   |                       |               |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK4               | K1_W01<br>K1_W02<br>K1_W03<br>K1_W04<br>K1_W05<br>K1_W06<br>K1_W07<br>K1_W08<br>K1_W09<br>K1_W10<br>K1_W11<br>K1_W12<br>K1_W13<br>K1_W14<br>K1_W15<br>K1_W16<br>K1_W17<br>K1_W18<br>K1_W19<br>K1_W20<br>K1_W21<br>K1_W22<br>K1_W23<br>K1_W24<br>K1_W25<br>K1_W26<br>K1_UB01<br>K1_UB02<br>K1_UB03<br>K1_UB04<br>K1_UB05<br>K1_UB06<br>K1_UB07<br>K1_UB08<br>K1_UB09<br>K1_UB10<br>K1_UB11<br>K1_UB12<br>K1_UO01<br>K1_UO02<br>K1_UO03<br>K1_UO04<br>K1_UO05<br>K1_UO06<br>K1_UP01<br>K1_UP02<br>K1_UP03<br>K1_UP04<br>K1_UP05<br>K1_UP06 | Cel 1           | L1 W1             | N1 N2 N3              | F1 P1 P2      |
|                   | K1_UP07<br>K1_UP08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Strona 10/14    |                   |                       |               |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK5               | K1_W01<br>K1_W02<br>K1_W03<br>K1_W04<br>K1_W05<br>K1_W06<br>K1_W07<br>K1_W08<br>K1_W09<br>K1_W10<br>K1_W11<br>K1_W12<br>K1_W13<br>K1_W14<br>K1_W15<br>K1_W16<br>K1_W17<br>K1_W18<br>K1_W19<br>K1_W21<br>K1_W24<br>K1_W25<br>K1_UB01<br>K1_UB02<br>K1_UB03<br>K1_UB04<br>K1_UB05<br>K1_UB06<br>K1_UB07<br>K1_UB08<br>K1_UB09<br>K1_UB10<br>K1_UB11<br>K1_UB12<br>K1_UO01<br>K1_UO02<br>K1_UO03<br>K1_UO04<br>K1_UO05<br>K1_UO06<br>K1_UP01<br>K1_UP02<br>K1_UP03<br>K1_UP04<br>K1_UP05<br>K1_UP06<br>K1_UP07<br>K1_UP08<br>K1_UP09<br>K1_UP10 | Cel 1           | L1 W1             | N1 N2 N3              | P1 P2         |
|                   | K1_UP11<br>K1_UP12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Strona 11/14    |                   |                       |               |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSODY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK6               | K1_W01<br>K1_W02<br>K1_W03<br>K1_W04<br>K1_W05<br>K1_W06<br>K1_W07<br>K1_W09<br>K1_W10<br>K1_W11<br>K1_W12<br>K1_W13<br>K1_W14<br>K1_W15<br>K1_W16<br>K1_W17<br>K1_W18<br>K1_W19<br>K1_W20<br>K1_W21<br>K1_W22<br>K1_W23<br>K1_W24<br>K1_W26<br>K1_UB01<br>K1_UB02<br>K1_UB03<br>K1_UB04<br>K1_UB05<br>K1_UB06<br>K1_UB07<br>K1_UB08<br>K1_UB09<br>K1_UB10<br>K1_UB11<br>K1_UB12<br>K1_UO01<br>K1_UO02<br>K1_UO03<br>K1_UO04<br>K1_UO05<br>K1_UO06<br>K1_UP01<br>K1_UP02<br>K1_UP03<br>K1_UP04<br>K1_UP05<br>K1_UP06<br>K1_UP07<br>K1_UP08 | Cel 1           | L1 W1             | N1 N2 N3              | F1 P1 P2      |
|                   | K1_UP09<br>K1_UP10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Strona 12/14    |                   |                       |               |

| EFEKT<br>KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE<br>DANEGO EFEKTU<br>DO SZCZEGÓŁO-<br>WYCH EFEKTÓW<br>ZDEFINIOWA-<br>NYCH DLA<br>PROGRAMU | CELE<br>PRZEDMIOTU | TREŚCI<br>PROGRAMOWE | NARZĘDZIA<br>DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|---------------|
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|---------------|

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Romaniszyn Z., Wolfram T. — *Nowoczesny tabor szynowy*, Kraków, 2017, IPSz
- [1] | Romaniszyn Z., Wolfram T. — *Nowoczesny tabor szynowy*, Kraków, 1997, IPSz
- [2] | Romaniszyn Z, Oramus Z. — *Podwozia trakcyjnych pojazdów szynowych*, Warszawa, 1989, WKiŁ
- [2] | Romaniszyn Z, Oramus Z — *Podwozia trakcyjnych pojazdów szynowych*, Warszawa, 1989, WKiŁ
- [3] | Romaniszyn Z. — *Podwozia wózkowe pojazdów szynowych*, Kraków, 2005, IPSz
- [3] | Dietrich M. — *Podstawy konstrukcji maszyn*, Warszawa, 2015, WNT
- [4] | Godwod J., Kowalski E., Nowosielski L. — *Zarys kolejnictwa*, Warszawa, 1986, WKiŁ
- [4] | Dobrzański T. — *Rysunek Techniczny maszynowy*, Warszawa, 2004, WNT
- [5] | Zembrzusi K. — *Teoria napędu i hamowania pociągu*, Warszawa, 1978, PWN
- [5] | — *Normy: TSI, UIC, PN-EN, DIN, Rozporządzenia*, Miejscowość, 0, Wydawcy dokumentów
- [6] | Zagrajek T. — *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji*, Warszawa, 2005, OWPW
- [6] | Plewako S., Romaniszyn Z., Cianciara K. — *Pojazdy trakcyjne kolei elektrycznych*, Warszawa, 1966, WKiŁ
- [7] | Ferenc K. — *Spawalnictwo*, Warszawa, 2015, WNT
- [7] | Madej J. — *Mechanika transmisji momentu trakcyjnego*, Warszawa, 2000, OWPW
- [8] | Pilarczyk J. — *Poradnik inżyniera*, Warszawa, 2017, WNT
- [8] | Piechowiak T. — *Hamulce pojazdów szynowych*, Warszawa, 2012, WPP
- [9] | Opracowanie zbiorowe — *Poradnik mechanika*, Miejscowość, 2015, REA
- [9] | Podemski J., Marczewski R. — *Urządzenia cięgłowe i zderzakowe*, Warszawa, 1987, WKiŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Zalewski P., Siedlecki P., Drewnowski A. — *Technologia transportu kolejowego*, Warszawa, 2004, WKiŁ
- [3] | Czasopismo — *Technika Transportu Szynowego*, , 0,
- [4] | Czasopismo — *Pojazdy Szynowe*, Poznań, 0, IPS TABOR

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Maciej, Bożydar Górowski (kontakt: [maciej.gorowski@pk.edu.pl](mailto:maciej.gorowski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Bartosz Szachniewicz (kontakt: [bartosz.szachniewicz@mech.pk.edu.pl](mailto:bartosz.szachniewicz@mech.pk.edu.pl))

2 mgr Maciej Górowski (kontakt: [maciej.gorowski@mech.pk.edu.pl](mailto:maciej.gorowski@mech.pk.edu.pl))

3 Tytuł Przedstawiciela przemysłu Nazwisko (kontakt: [mail@example.com](mailto:mail@example.com))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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