



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy hamowania [N2Trans1-TrSz>SH]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Transport

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Transport szynowy

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

18

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

9

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Wojciech Sawczuk prof. PP  
wojciech.sawczuk@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

**WIEDZA:** student ma podstawową wiedzę o kolejowych układach hamulcowych. Ponadto zna budowę oraz charakterystyki pracy głównych urządzeń hamulcowych oraz zasadę działania samoczynnego hamulca kolejowego **UMIEJĘTNOŚCI:** student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do obliczeń hamulcowych a następnie do projektowania wagonowej instalacji hamulcowej **KOMPETENCJE SPOŁECZNE:** student potrafi współpracować w grupie, organizować proces naprawczy oraz produkcyjny w głównych jego zarysach. Student potrafi określić priorytety ważne przy rozwiązywaniu stawianych przed nim zadań

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie się z praktycznymi zasadami hamowania pociągów i pracy urządzeń realizujących ten proces oraz zaleceń eksploatacyjnych. Ponadto poznanie zasad prowadzenia badań stanowiskowych i poligonowych hamulców kolejowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu inżynierii transportu, podstaw teoretycznych, narzędzi i środków wykorzystywanych do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich

ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu inżynierii transportu ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach środków transportu i innych, wybranych, pokrewnych dyscyplin naukowych

#### Umiejętności:

potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz formułować i weryfikować hipotezy związane ze złożonymi problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi

potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, system z zakresu inżynierii transportu lub proces oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia

#### Kompetencje społeczne:

rozumie, że w zakresie inżynierii transportu wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu inżynierii transportu w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Za dyskusję oraz bieżące przygotowanie i aktywność na zajęciach. Egzamin pisemny dla zajęć wykładowych i zaliczenie pisemne dla zajęć ćwiczeniowych.

### Treści programowe

Wymagania stawiane współczesnym hamulcom kolejowym, definicje i pojęcia hamulcowe, systemy hamowania pojazdów szynowych w tym PN, EP, ED, R, Mg, zakres ich stosowania, zalety i wady, zalecenia eksploatacyjne, doświadczalne sposoby określania masy hamującej wagonów, charakterystyk urządzeń pneumatycznych oraz cierno - zużyciowych materiałów na klocki hamulcowe i okładziny hamulców tarczowych, stanowiska badawcze i programy badań, zasady i normy zestawiania pociągów.

### Tematyka zajęć

brak

### Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań

### Literatura

Podstawowa

1. Piechowiak T., Hamulce pojazdów szynowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.
  2. Ścieszka S.F., Hamulce cierne. Zagadnienia materiałowe, konstrukcyjne i tribologiczne, Wydawnictwo Gliwice-Radom 1998.
  3. Przybyszewski M., Elektryczne zespoły trakcyjne. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2017.
- Uzupełniająca
1. Grzesikiewicz W.: Hamulce pojazdów szynowych. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej (skrypt), Warszawa 1982.
  2. Kalinowski A., Orlik A.: Wagony towarowe i hamulce. WKŁ, Warszawa 1981.
  3. Miatłuk M., Kamiński Z., Układy hamulcowe pojazdów obliczenia. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2005.
  4. Janiak M., Kalinowski A.: Konstrukcja i eksploatacja wagonów kolejowych. WŁK, Warszawa, 1980.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 80     | 3,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 27     | 1,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) | 53     | 2,00 |