



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Budowa pojazdów szynowych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Transport

Studia w zakresie (specjalność)

Transport szynowy

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

18

Laboratoria

9

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Franciszek Tomaszewski

email: franciszek.tomaszewski@put.poznan.pl

tel. +48 61 665-2570

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Mateusz Motyl

email: mateusz.motyl@put.poznan.pl

tel. +48 61 665-2841

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę o środkach transportu. Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do analizy konkretnych zjawisk i procesów zachodzących w ruchu obiektów. Wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z budową pojazdów szynowych. Studenci uzyskują ogólną wiedzę i umiejętności w zakresie rodzajów pojazdów szynowych i ich budowy i budowy zespołów pojazdów szynowych.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Student posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania wybranych zadań technicznych, w szczególności do poprawnego modelowania problemów rzeczywistych.
2. Student posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu techniki, systemów transportowych i różnorodnych środków transportu.
3. Student posiada podstawową wiedzę o cyklu życia środków transportu, zarówno sprzętowych jak i programowych, a w szczególności o zachodzących w nich kluczowych procesach.

### Umiejętności

1. Student potrafi odpowiednio posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, znajdującymi zastosowanie na różnych etapach realizacji przedsięwzięć transportowych.
2. Student potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski.
3. Student potrafi ocenić złożoność obliczeniową algorytmów i problemów transportowych.

### Kompetencje społeczne

1. Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, m.in. znajdując komercyjne zastosowania dla tworzonego systemu, mając na uwadze nie tylko korzyści biznesowe, ale również społeczne prowadzonej działalności .
2. Student jest świadomy społecznej roli absolwenta uczelni technicznej, w szczególności rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w odpowiedniej formie, informacji oraz opinii dotyczących działalności inżynierskiej, osiągnięć techniki, a także dorobku i tradycji zawodu inżyniera transportu.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe

## Treści programowe

Rozwoju historyczny pojazdów, rodzaje pociągów i pojazdów szynowych. Organizacje normujące budowę pojazdów. Podział pojazdów szynowych. Rodzaje trakcji, typy prądów w trakcji elektrycznej. Szerokości i geometria torów.

Geometria i prowadzenie kół w torze, stabilność pojazdów szynowych. Specyfika kół indywidualnych.

Normy bezpieczeństwa, jakości biegu, skrajni, komfortu i hałasu i ich wpływ na budowę pojazdu.



Nadwozia pojazdów: szkielet, ostoja (rama), poszycie. Konstrukcyjne aluminiowe, elementy z tworzyw niemetalowych. Obciążenia działające na pojazd i wytrzymałość pojazdów, bezpieczeństwo bierne.

Rodzaje podwozi pojazdów szynowych. Wózki pojazdów szynowych, ich zadania. Nietypowe rozwiązania podwozi. Ogólne omówienie elementów podwozia: koła, zestawy kołowe, ułożyskowanie, prowadzenie zestawów kołowych, sprężyny zawieszenia, elementy tłumiące, zawieszenie pneumatyczne, zawieszenie wieszakowe. Elementy przeniesienia sił wzdłużnych i poprzecznych od nadwozia.

Sprzęg międzywózkowy. Zastosowanie gumy i tworzyw sztucznych w elementach podwozia. Sprzęgi międzywagonowe: niesamoczynne i samoczynne, typy sprzęgów standardowych i różnych producentów. Budowa zderzaków międzywagonowych, problem sił wzdłużnych w pociągu i rozrzędu wagonów.

Podział lokomotyw, ogólna budowa lokomotywy spalinowej i elektrycznej. Nadwozia lokomotyw, kabiny maszynisty. Rodzaje i budowa silników spalinowych lokomotyw. Rodzaje i budowa przekładni napędowych, budowa układów przeniesienia napędu, przekładnie przyosiowe. Układ napędu lokomotywy elektrycznej i elektrycznego przeniesienia napędu lokomotywy spalinowej: rodzaje prądów i sterowań, (prądnice główne), rodzaje i budowa silników trakcyjnych. Sterowanie napędem pojazdu trakcyjnego, charakterystyki trakcyjne lokomotyw.

Maszyny i urządzenia pomocnicze w pojazdach szynowych. Sieci komputerowe pojazdu szynowego i pociągu.

Omówienie przykładów lokomotyw

Rodzaje hamulców kolejowych, omówienie i budowa.

Omówienie budowy parowozów: ich rodzaje, zasada działania, układ kotła, rozrząd.

Budowa wagonów pasażerskich, elementy wyposażenia wagonów pasażerskich, wagony z przechylnym pudłem.

Wagony towarowe: rodzaje, budowa, Rodzaje i konstrukcja wagonów samowyładowczych.

Pociągi dużych prędkości, jednostki trakcyjne, pojazdy podmiejskie, autobusy szynowe

Tramwaje: rodzaje, budowa. Omówienie współczesnych rozwiązań konstrukcyjnych.

Koleje jednoszynowe: rodzaje, układy nośny i napędowy

Koleje magnetyczne: rodzaje, budowa toru, układu unoszenia. Układ napędowy.

Pojazdy specjalne: wagony bimodalne, pojazdy szynowo-drogowe, dźwigi, holowniki.

Koleje zębate.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.



Laboratoria: demonstracyjnie z objaśnieniem i instruktorem, samodzielne przeprowadzenie eksperymentu

### Literatura

#### Podstawowa

1. T. Piechowiak: Hamulce pojazdów szynowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 2012.
2. Z. Romaniszyn : Podwozia wózkowe pojazdów szynowych. Wyd. Pol. krakowskiej, 2005.
3. J. Madej: Teoria ruchu pojazdów szynowych. Of. Wyd. Pol. War. Warszawa 2004.
4. J. Gronowicz, B. Kasprzak: Lokomotywy spalinowe. WKŁ, Warszawa 1989.
5. Gąsowski w., Sobaś M. Nowoczesna skrajnia pojazdów szynowych. IPS Poznan 2005.
6. W. Gąsowski, Z. Durzyński, Z. Marciniak: Elektryczne pojazdy trakcyjne.. Wyd. Ucz. P.P., Poznań 1995.
7. W. Gąsowski: Wagony kolejowe, konstrukcja i badania. WKŁ, Warszawa 1988.
8. W. Gąsowski, M. Sobczak: Układy biegowe wagonów kolejowych. Wyd P.P. Poznań 1987.

#### Uzupełniająca

1. J. Madej (red): Technika taboru drogowo-szynowego (bimodalnego). Inst. Pojazdów Szynowych Poznań 2000.
2. Czasopisma fachowe: Technika Transportu Szynowego, Pojazdy Szynowe

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	72	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	27	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	45	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności