



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Pojazdy szynowe

### Przedmiot

Kierunek studiów

Transport

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/6

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 ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Bartosz Firlik

email: bartosz.firlik@put.poznan.pl

tel. 61 6652012

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.: 61 6652841

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę o środkach transportu

Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do analizy konkretnych zjawisk i procesów zachodzących w ruchu obiektów.

Student potrafi rozwiązywać konkretne problemy pojawiające się w systemach technicznych

Student potrafi określić priorytety ważne przy rozwiązywaniu stawianych przed nim zadań.

Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności



## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z budową i częściowo eksploatacją 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. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań technicznych dotyczących różnorodnych środków transportu
2. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień techniki oraz wiedzę szczegółową w zakresie wybranych zagadnień tej dyscypliny inżynierii transportu
3. ma wiedzę nt. kodeksów etycznych dotyczących inżynierii transportu, jest świadomy zagrożeń związanych ochroną środowiska oraz rozumie specyfikę systemów krytycznych ze względów bezpieczeństwa (ang. mission-critical systems)

### Umiejętności

1. potrafi, formułując i rozwiązując zadania z dziedziny transportu, zastosować odpowiednio dobrane metody, w tym metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne
2. potrafi projektować elementy środków transportu z wykorzystaniem danych o ochronie środowiska

### Kompetencje społeczne

1. 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. prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera transportu

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena sposobu zaprezentowania napisanej pracy magisterkiej na forum grupy dziekańskiej. Ocena napisanej pracy pod względem merytoryczno-metodologiczno-edytorskim.

## Treści programowe

Rozwój 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. Koła indywidualne.

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 rozrządu 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 elektrycznego pojazdu trakcyjnego, charakterystyki trakcyjne lokomotyw.

Omówienie przykładów lokomotyw

Sieci komputerowe pojazdu szynowego i pociągu.

Hamulce kolejowe: rodzaje i ich krótkie omówienie. Działanie hamulca pneumatycznego.

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, typu wagonów samowyładowczych.

Szybkie pociągi zespołowe, jednostki trakcyjne, pojazdy podmiejskie, autobusy szynowe

Tramwaje: rodzaje, budowa. Omówienie współczesnych rozwiązań konstrukcyjnych.

## Metody dydaktyczne

analiza przypadków / dyskusja / rozwiązywanie zadań

## Literatura

Podstawowa

1. W. Gąsowski, M. Sobczak: Układy biegowe wagonów kolejowych. Wyd P.P. Poznań 1987
2. W. Gąsowski: Wagony kolejowe, konstrukcja i badania. WKŁ, Warszawa 1988



3. W. Gąsowski, Z. Durzyński, Z. Marciniak: Elektryczne pojazdy trakcyjne.. Wyd. Ucz. P.P., Poznań 1995
4. Gąsowski W., Sobaś M. Nowoczesna skrajnia pojazdów szynowych. IPS Poznan 2005
5. J. Gronowicz, B. Kasprzak: Lokomotywy spalinowe. WKŁ, Warszawa 1989
6. J. Madej (red): Technika taboru drogowo-szynowego (bimodalnego). Inst. Pojazdów Szynowych Poznań 2000
7. J. Madej: Teoria ruchu pojazdów szynowych. Of. Wyd. Pol. War. Warszawa 2004
8. Piec P. Badania eksploatacyjne elementów i zespół pojazdów szynowych. Kraków 2004
9. Romaniszyn Z.: Podwozia wózkowe pojazdów szynowych. Wyd. Pol. krakowskiej, 2005
10. T. Piechowiak: Hamulce pojazdów szynowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 2012

Uzupełniająca

1. Czasopisma fachowe: Technika Transportu Szynowego, Pojazdy Szynowe

#### **Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	27	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwiów) <sup>1</sup>	23	1,0

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