

## Opis przedmiotu: Pojazdy szynowe i trakcja

Kod przedmiotu	TR.NIP508
Nazwa przedmiotu	Pojazdy szynowe i trakcja
Wersja przedmiotu	2013/2014

### A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom Kształcenia	Studia I stopnia
Stopień	inż
Rodzaj	Niestacjonarne zaoczne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Specjalność	Sterowanie ruchem kolejowym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu
Jednostka realizująca przedmiot	Wydział Transportu PW, Zakład Systemów Informatycznych i Trakcyjnych w Transporcie
Koordynator przedmiotu	dr inż. Tomasz Dzik - Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Trakcyjnych w Transporcie

### B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Sterowanie ruchem kolejowym
Grupa przedmiotów	Specjalnościowe
Poziom przedmiotu	średnio-zaawansowany
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	5
Rok akademicki	2013/2014
Wymagania wstępne	Elektrotechnika I, Środki transportu I
Limit liczby studentów	brak

### C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu	Przedstawienie stanu techniki systemu transportu szynowego oraz maszyn i urządzeń stosowanych w pojazdach szynowych. Opis działania systemu w zakresie zasilania i napędu. Przedstawienie nowych strategii gospodarowania energią trakcyjną.
Metody oceny	2 kolokwia
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1

Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar tygodniowy	<table border="1"> <tr> <td>Wykład</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Ćwiczenia</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Laboratoria</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Projekty</td> <td>0</td> </tr> </table>	Wykład	2	Ćwiczenia	0	Laboratoria	0	Projekty	0
Wykład	2								
Ćwiczenia	0								
Laboratoria	0								
Projekty	0								
Treści kształcenia	<p>Treść wykładu: Analiza właściwości eksploatowanych na Świecie systemów trakcji szynowej pod względem relacji między możliwościami przewozowymi, a kosztami inwestycyjnymi i eksploatacyjnymi. Trakcja szynowa w Polsce: kolejnictwo, transport miejski (tramwaj trolejbus, metro). Model ruchu pojazdu trakcyjnego: siły działające na pojazd, równanie ruchu, współczynnik mas wirujących, wielkości jednostkowe i współczynniki stosowane w obliczeniach trakcyjnych. Fizyczno-techniczne granice trakcji szynowej. Wpływ konstrukcji pojazdu i napędu na wartość współczynnika wykorzystania przyczepności. Pojazdy szynowe sieciowe i autonomiczne. Charakterystyka siły pociągowej i mocy pojazdu. Podstawowe ograniczenia techniczne rozruchu i hamowania elektrycznego. Rodzaje trakcyjnych silników napędowych i układów rozruchu. Wpływ napięcia w sieci jezdnej na charakterystykę pojazdu sieciowego. Lokomotywy spalinowo-elektryczne. Charakterystyki lokomotywy spalinowo-elektrycznej. System zasilania przewodowego prądu stałego. Warunki współpracy elektrycznych pojazdów trakcyjnych z siecią. Możliwości techniczne poprawy jakości zasilania pojazdu sieciowego. Obciążenie układu zasilania i klasy przeciążenia podstacji. Prądy błędzące, sposoby ochrony urządzeń podziemnych. Zasady nowoczesnego gospodarowania energią trakcyjną. Rekuperacja energii do sieci lub zasobnika. Możliwości wykorzystania ogniwa paliwowego.</p>								
Metody sprawdzenia efektów kształcenia	Patrz tabela 1								
Egzamin	nie								
Literatura	<p>1) Podoski J., Kacprzak J., Mysiek J., Zasady trakcji elektrycznej, WKiŁ Warszawa 1980, 2) Mierzejewski L., Szeląg A., Gałuszewski M., Systemy zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego, WPW Warszawa 1989, 3) Kacprzak J., Koczara W., Podstawy napędu elektrycznych pojazdów trakcyjnych, WKiŁ Warszawa 1990, 4) Wolfram, Romaniszyn, Nowoczesne Pojazdy Szynowe, WKiŁ Warszawa 1991; 5) Szeląg, A. Infrastruktura elektroenergetyki trakcyjnej kolei dużych prędkości, Infrastruktura Transportu nr 6, 2009, 6) Szeląg, A.; Maciołek, T.; Drażek, M.; Patoka, M. Aspekty efektywności i energooszczędności w procesie modernizacji układów zasilania trakcji tramwajowej, Pojazdy Szynowe Nr 3, 2011</p>								
Witryna www przedmiotu	<a href="http://www.wt.pw.edu.pl">http://www.wt.pw.edu.pl</a> > Wydział > Zakłady > ESTiWEwT > Działalność > ...								

**D. Nakład pracy studenta**

Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia(opis):	Godziny wykładu 18; Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10; Przygotowanie do kolokwium 22; Konsultacje 2; Razem 52 godz. ↔ 2 pkt. ECTS
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	Godziny wykładu 18; Konsultacje 2; Razem 20 godz. ↔ 1 pkt. ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0 pkt. ECTS
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	zajęcia w semestrze 5. (zimowym) i 5. przesuniętym (letnim)
Data ostatniej aktualizacji	2013-09-11 10:35:12

Tabela 1:

Profil Ogólnoakademicki			
Efekty przedmiotowe		Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
<b>Wiedza</b>			
Efekt:	Zna właściwości eksploatacyjne systemów trakcji szynowej stosowanych na świecie	Tr1A_W09	T1A_W04
Kod efektu:	W01		T1A_W05
Weryfikacja:	kolokwia, część pisemna i ewent. ustna		T1A_W08
		Tr1A_W08	T1A_W03
Efekt:	Zna zależności matematyczne opisujące ruch i przetwarzanie energii szynowego pojazdu trakcyjnego i fizyczno-techniczne granice trakcji szynowej	Tr1A_W09	T1A_W04
Kod efektu:	W02		T1A_W05
Weryfikacja:	kolokwia, część pisemna i ewent. ustna		T1A_W08
		Tr1A_W07	T1A_W02
			T1A_W07
Efekt:	Zna warunki współpracy elektrycznych pojazdów trakcyjnych z siecią	Tr1A_W12	T1A_W07
Kod efektu:	W03		T1A_W08
Weryfikacja:	kolokwia, część pisemna i ewent. ustna		T1A_W04
		Tr1A_W09	T1A_W05
Efekt:	Zna rozwiązania układowe obwodów głównych pojazdów trakcyjnych systemu zasilania prądu stałego	Tr1A_W10	T1A_W04
Kod efektu:	W04		T1A_W07
Weryfikacja:	kolokwia, część pisemna i ewent. ustna		T1A_W08
		Tr1A_W09	T1A_W05
		Tr1A_W07	T1A_W02
Efekt:	Zna elementy i rozwiązania układowe systemu zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego	Tr1A_W12	T1A_W07
Kod efektu:	W05		T1A_W08

Kod efektu:	W03	Tr1A_W09	T1A_W04
Weryfikacja:	kolokwia, część pisemna i ewent. ustna		T1A_W05
Efekt:	Rozumie problemy techniczne poprawy jakości zasilania i ochrony przed skutkami przepływu prądów błędzących systemu zasilania prądu stałego	Tr1A_W12	T1A_W07
Kod efektu:	W06	Tr1A_W09	T1A_W08
Weryfikacja:	kolokwia, część pisemna i ewent. ustna	Tr1A_W07	T1A_W04
			T1A_W05
			T1A_W02
<b>Umiejętności</b>			
Efekt:	Posiada biegłość merytoryczną w opisie procesów rozruchu i hamowania szynowych pojazdów trakcyjnych	Tr1A_U18	T1A_U13
Kod efektu:	U01	Tr1A_U11	T1A_U09
Weryfikacja:	kolokwia, część pisemna i ewent. ustna	Tr1A_U09	T1A_U07
			T1A_U08
			T1A_U11
Efekt:	Potrafi dokonać krytycznej analizy rozwiązań układowych systemu zasilania trakcji elektrycznej systemu prądu stałego pod względem jakości zasilania pojazdu i ochrony przed skutkami prądów błędzących	Tr1A_U18	T1A_U13
Kod efektu:	U02	Tr1A_U09	T1A_U07
Weryfikacja:	kolokwia, część pisemna i ewent. ustna		T1A_U08
			T1A_U11
<b>Kompetencje Społeczne</b>			
Efekt:	Ma świadomość ważności działalności inżynierskiej i rozumie jej pozatechniczne aspekty i skutki w systemie trakcji szynowej	Tr1A_K02	T1A_K02
Kod efektu:	K01		T1A_K05
Weryfikacja:	kolokwia, część pisemna i ewent. ustna; udział w dyskusji na zajęciach		
Efekt:	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji zadań przewozowych w systemie trakcji szynowej	Tr1A_K04	T1A_K04
Kod efektu:	K02		
Weryfikacja:	kolokwia, część pisemna i ewent. ustna; udział w dyskusji na zajęciach		
<b>Profil Praktyczny</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>Umiejętności</b>			
<b>Kompetencje Społeczne</b>			