

## Opis przedmiotu: Europejski system sterowania pociągiem (ETCS)

Kod przedmiotu	TR.SMOB20
Nazwa przedmiotu	Europejski system sterowania pociągiem (ETCS)
Wersja przedmiotu	2013/14
<b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>	
Poziom Kształcenia	Studia II stopnia
Stopień	mgr
Rodzaj	Stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Specjalność	Obieralne I, II, III
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu
Jednostka realizująca przedmiot	Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Zakład Sterowania Ruchem
Koordinator przedmiotu	prof. nzw. dr hab. inż Wiesław Zabłocki
<b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>	
Blok przedmiotów	Obieralne I, II, III
Grupa przedmiotów	Obieralne
Poziom przedmiotu	średnio-zaawansowany
Status przedmiotu	Fakultatywny ograniczonego wyboru
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	3
Rok akademicki	2013/2014
Wymagania wstępne	Znajomość pojęć z zakresu: 1) automatyki i informatyki 2) podstaw teorii sterowania, 3) podstaw teorii systemów, 4) podstaw sterowania ruchem w transporcie, 5) elektroniki i telekomunikacji
Limit liczby studentów	brak
<b>C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć</b>	
Cel przedmiotu	Przedmiot ma na celu przekazanie wiedzy obejmującej: 1. podstawy sterowania w transporcie kolejowym, 2. założenia funkcjonalne systemów sterowania ruchem kolejowym, w tym dla systemów kolei dużych prędkości (kdp), 3. bezpieczeństwo systemów sterowania ruchem kolejowym 4. regulacjach prawne, założenia, wymagania i uwarunkowania wdrożenia europejskiego systemu sterowania ruchem pociągu ETCS, 5. znajomość podstawowej struktury systemu i urządzeń ETCS na linii i na pojeździe trakcyjnym, zależnie od przyjętych rozwiązań technicznych wynikających z wyboru jednego z trzech możliwych poziomów ETCS.

Metody oceny	Efekty kształcenia są oceniane na podstawie egzaminu pisemnego w trakcie którego studenci losują zestawy zawierające 2 pytania. Odpowiedzi na niektóre pytania mogą wymagać przedstawienia odręcznie wykonanego rysunku wraz z jego opisem. Studenci przystępują do egzaminu w terminie określonym przez dziekanat. W przypadku, gdy na egzamin zgłosi się liczba studentów nie większa niż 10 osób - dopuszcza się egzamin ustny. Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu wymaga całkowicie poprawnej odpowiedzi na jedno z pytań i przynajmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na pozostałe pytanie.								
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	1. Wprowadzenie do sterowania. Zadanie sterowania w transporcie. Koleje dużych prędkości. Systemy bezpiecznej kontroli jazdy pociągu (BKJP) 2. Geneza budowy systemu ERTMS - dyrektywy Unii Europejskiej, zagadnienie interoperacyjności i migracji systemów 3. Założenia struktury i elementy systemu ERTMS: ETCS – GSMR – ERTML (TAF, TAP) 4. Struktura ogólna ETCS, poziomy funkcjonalno-techniczne systemu, wymiana informacji z otoczeniem systemu 5. Wyposażenie techniczne: urządzenia w torze (pętle, balisy), transmisja radiowa, centrum sterowania radiowego (RBC), urządzenia na pokładzie pojazdu trakcyjnego 6. Techniczne specyfikacje interoperacyjności (TSI) 7. Interface'y w systemie ETCS, specjalizowane moduły transmisyjne (STM) 8. Obecne wyposażenie sieci PLK - system SHP i jego powiązanie z ETCS 9. Zmienne narodowe w systemie ETCS 10. Plany modernizacji i budowy sieci kdp w Polsce 11. Założenia budowy systemu ETCS, wymagania, oddziaływanie na środowisko, analizy ekonomiczne, studium wykonalności.								
Metody sprawdzenia efektów kształcenia	Patrz tabela 1								
Egzamin	tak								
Literatura	Pozycje zasadnicze – książki lub/i skrypty: 1. Dąbrowa-Bajon M., Podstawy sterowania ruchem kolejowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007, 2. Dyduch J., Kornaszewski M., Systemy sterowania ruchem kolejowym, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2007, 3. Dyduch J., Pawlik M., Systemy automatycznej kontroli jazdy pociągu, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2002, 4. Żurkowski A., Pawlik M., Ruch i przewozy kolejowe. Sterowanie ruchem, Wydawca: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2010, Pozycje uzupełniające: 1. Massel A., Projektowanie linii i stacji kolejowych, Wydawca: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2010, 2. Karbowski H., Bezpieczeństwo ruchu w transporcie, Monografie, Politechnika Łódzka, Łódź 2011. Inne materiały: 1. Dyrektywy, decyzje, dokumenty i inne regulacje formalno-prawne Parlamentu Europejskiego, Komisji Europejskiej i rządu polskiego 2. Druki reklamowe, materiały informacyjne i strony www producentów systemów i urządzeń 3. Czasopisma								

Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
<b>D. Nakład pracy studenta</b>	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia(opis):	52 godziny, w tym: praca na wykładach: 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu: 10 godz., konsultacje: 1 godz., przygotowanie do egzaminu: 10 godz., udział w egzaminach: 1 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1,5 pkt ECTS (32 godziny, w tym: praca na wykładach: 30 godz., konsultacje: 1 godz., udział w egzaminach: 1 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	Przedmiot z uchwalonego przez Radę Wydziału wykazu dodatkowych przedmiotów obieralnych na rok akademicki 2013/2014. Na wykładach w formie prezentacji komputerowych przekazywana jest podstawowa wiedza o systemie ETCS, jego funkcjach i strukturze, trybach pracy i powiązaniu z innymi systemami i urządzeniami oraz komentarze wyjaśniające nowe pojęcia i definicje. W trakcie zajęć mogą być prowadzone krótkie indywidualne rozmowy lub dyskusje ze studentami na temat prezentowanego wykładu, jak i podstaw teoretycznych nawiązujących do rozwiązań technicznych stosowanych w systemie ETCS. Informacja o przedmiocie - program wykładów, wykaz źródeł z wiedzą o systemie ETCS oraz regulamin zajęć są ogłaszane na pierwszych zajęciach oraz publikowane na tablicy ogłoszeń. W trakcie semestru zaleca się korzystanie z możliwości indywidualnego kontaktu wykładowcy ze studentem podczas konsultacji.
Data ostatniej aktualizacji	2013-08-11 03:31:53

Tabela 1:

<b>Profil Ogólnoakademicki</b>			
Efekty przedmiotowe		Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
<b>Wiedza</b>			
Efekt:	Potrafi zdefiniować pojęcie bezpieczeństwa i zadania sterowania w transporcie kolejowym. Rozumie założenia systemu bezpiecznej kontroli jazdy pociągu. Potrafi wskazać podstawowe dokumenty Komisji Europejskiej dotyczące znaczenia i wdrożenia systemu ERTMS (ETCS – sterowanie, GSMR – radiokomunikacja i transmisja oraz ERTML – zarządzanie ruchem pociągów) na głównych korytarzach europejskiej sieci kolejowej. Rozumie założenia dotyczące funkcjonalności i interoperacyjność systemu ETCS.	Tr2A_W10	T2A_W08
Kod efektu:	W01	Tr2A_W07	T2A_W05
Weryfikacja:	Egzamin, 2 pytania losowane ze zbioru pytań, wymagane jest udzielenie pełnej, poprawnej odpowiedzi na jedno z pytań oraz co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na pozostałe pytanie. Ponadto w trakcie zajęć mogą być zadawane krótkie sprawdzające pytania inspirujące rozmowy lub dyskusje ze student		

Efekt:	Zna ogólną strukturę systemu ETCS oraz charakterystykę poziomów funkcjonalno - technicznych systemu. Potrafi określić zasady wymiany informacji z otoczeniem systemu. Posiada podstawową wiedzę o urządzeniach: terenowych i torowych (pętle, balisy), na pokładzie pojazdu trakcyjnego, stosowanych systemach cyfrowej transmisji radiowej i o centrum sterowania radiowego (RBC). Rozumie znaczenie i funkcje poszczególnych typów technicznych specyfikacji interoperacyjności (TSI).	Tr2A_W05	T2A_W04
Kod efektu:	W02		
Weryfikacja:	Egzamin, 2 pytania losowane ze zbioru pytań, wymagane jest udzielenie pełnej, poprawnej odpowiedzi na jedno z pytań oraz co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na pozostałe pytanie. Ponadto w trakcie zajęć mogą być zadawane krótkie sprawdzające pytania inspirujące rozmowy lub dyskusje ze student		
Efekt:	Zna rodzaje i znaczenie interfejsów w systemie ETCS oraz funkcje specjalizowanych modułów transmisyjnych (STM), w tym zmiennych narodowych. Potrafi określić założenia budowy im uwarunkowania wdrożenia systemu ETCS w Polsce. Rozumie znaczenie analiz ekonomicznych i cele studium wykonalności projektów ETCS oraz oddziaływanie na środowisko.	Tr2A_W08	T2A_W07
Kod efektu:	W03		
Weryfikacja:	Egzamin, 2 pytania losowane ze zbioru pytań, wymagane jest udzielenie pełnej, poprawnej odpowiedzi na jedno z pytań oraz co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na pozostałe pytanie. Ponadto w trakcie zajęć mogą być zadawane krótkie sprawdzające pytania inspirujące rozmowy lub dyskusje ze student		
<b>Umiejętności</b>			
Efekt:	Potrafi określić właściwości inteligentnego systemu sterowania w transporcie a w szczególności sterowania ruchem pociągu na przykładzie systemu ETCS. Potrafi określić podstawowe założenia doboru technicznego poziomu systemu ETCS dla różnych linii kolejowych.	Tr2A_U14	T2A_U12
Kod efektu:	U01	Tr2A_U01	T2A_U01
Weryfikacja:	Potrafi określić właściwości inteligentnego systemu sterowania w transporcie a w szczególności sterowania ruchem pociągu na przykładzie systemu ETCS.		
<b>Kompetencje Społeczne</b>			
Efekt:	Potrafi posługiwać się dokumentami unijnymi i krajowymi (ustawy, zarządzenia, masterplany i inne) a także zbiorem dokumentacji technicznych specyfikacji interoperacyjności w zespołowych pracach projektowych w zakresie ERTMS/ETCS.	Tr2A_K02	T2A_K07
Kod efektu:	K01	Tr2A_K01	T2A_K06
Weryfikacja:	Studenci w trakcie pracy na wykładach poznają wybrane dokumenty systemu ERTMS/ETCS. Posługując się tymi dokumentami wyszukują zadanych informacji.		
<b>Profil Praktyczny</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>Umiejętności</b>			

**Kompetencje Społeczne**