

## Opis przedmiotu: Bezpieczeństwo w systemach kierowania i sterowania ruchem

Kod przedmiotu	TR.SMS251
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo w systemach kierowania i sterowania ruchem
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	Sterowanie ruchem lotniczym
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu
Jednostka realizująca przedmiot	Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Zakład Sterowania Ruchem
Koordinator przedmiotu	Wiesław Zabłocki, prof. nzw. PW, Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Zakład Sterowania Ruchem
<b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>	
Blok przedmiotów	Sterowanie ruchem lotniczym
Grupa przedmiotów	Specjalnościowe
Poziom przedmiotu	średnio-zaawansowany
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	2
Rok akademicki	2013/2014
Wymagania wstępne	Znajomość pojęć z zakresu: 1) automatyki, elektroniki, informatyki, telekomunikacji i teorii niezawodności, 2) podstaw teorii systemów, 3) podstaw teorii sterowania, 4) metod kierowania i sterowania ruchem w transporcie.
Limit liczby studentów	brak
<b>C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć</b>	
Cel przedmiotu	Przedmiot ma celu przekazanie wiedzy obejmującej: 1. Pojęcie bezpieczeństwa i specyficzne własności bezpieczeństwa i wymagania bezpiecznych systemów kierowania i sterowania w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym. 2. Wskaźniki oceny poziomu bezpieczeństwa systemów i urządzeń w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym w odniesieniu do systemów kierowania i sterowania. 3. Metody projektowania bezpiecznych systemów kierowania i sterowania w

	transportie drogowym, kolejowym i lotniczym. 4. Wybrane elementy analizy bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym.								
Metody oceny	Efekty kształcenia są oceniane na podstawie egzaminu pisemnego, w trakcie którego studenci otrzymują 3 pytania (zagadnienia), po jednym pytaniu dotyczącym bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem, odpowiednio w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie. Ponadto w trakcie zajęć mogą być zadawane krótkie sprawdzające pytania kontrolujące wiedzę z poprzednich wykładów, a także pytania inspirujące rozmowy lub dyskusje ze studentami.								
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 zagadnień bezpieczeństwa i specyfika bezpieczeństwa w systemach kierowania i sterowania ruchem w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym. 2. Wskaźniki i parametry bezpieczeństwa stosowane w systemach kierowania i sterowania ruchem w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym. 3. Techniki zapewnienia bezpieczeństwa. Struktury sprzętowe i struktury oprogramowania bezpiecznych systemów kierowania i sterowania w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym. 4. Metody analizy bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym. 5. Regulacje techniczno-prawne dotyczące bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem z uwzględnieniem zaleceń i standardów obowiązujących w UE w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym.								
Metody sprawdzenia efektów kształcenia	Patrz tabela 1								
Egzamin	tak								
Literatura	A. W zakresie bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie kolejowym. 1. Dąbrowa-Bajon M., Podstawy sterowania ruchem kolejowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007, 2. Instrukcja WTB-E10. Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym w przedsiębiorstwie PKP, 3. Żurkowski A., Pawlik M., Ruch i przewozy kolejowe. Sterowanie ruchem, Wydawca: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2010, Pozycje uzupełniające: 1. Karbowski H., Bezpieczeństwo ruchu w transporcie, Monografie, Politechnika Łódzka, Łódź 2011. Inne materiały: 1. Normy: a) PN-EN 50126:2002 (U) Zastosowania kolejowe. Specyfikacja niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa. b) PN-EN 50126:2002 (U) Zastosowania kolejowe. Specyfikowanie i wykazywanie nieuszkodzalności, gotowości, obsługiwalności i bezpieczeństwa (RAMS). Wymagania podstawowe i procesy ogólnego przeznaczenia.								

	<p>c) PN-EN 50128:2002 (U) Zastosowania kolejowe. Łączność, sygnalizacja i systemy sterowania. Oprogramowanie dla kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia. d) PN-EN 50129:2007 Zastosowania kolejowe. Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem. Elektroniczne systemy sygnalizacji związane z bezpieczeństwem. e) PN-EN 50159: 2011 Zastosowania kolejowe. Systemy łączności, sterowania ruchem i przetwarzania danych – Łączność bezpieczna w systemach transmisyjnych. f) PN-EN 60812:2009 Techniki analizy nieuszkodzalności systemów. Procedura analizy rodzajów i skutków uszkodzeń (FMEA) 2. Dyrektywy, decyzje, dokumenty i inne regulacje formalno-prawne Parlamentu Europejskiego, Komisji Europejskiej i rządu polskiego. Druki reklamowe, materiały informacyjne i strony www producentów systemów i urzędzeń. 3. Czasopisma branżowe. B. W zakresie bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie drogowym. Krystek R., Zintegrowany System Bezpieczeństwa Transportu, tom 1., 2., i 3. WKiŁ, Warszawa 2009. C. W zakresie bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie lotniczym. 1. Malarski M., Inżynieria ruchu lotniczego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006. 2. Skorupski J., Hierarchiczny system Zarządzania ruchem lotniczym – aspekty oceny bezpieczeństwa, Logistyka (ISSN 1231-5478) No 6, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 2008. 3. Skorupski J., Metody wymiarowania bezpieczeństwa ruchu lotniczego, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, seria Transport, z. 66, Warszawa 2008. 4. Żylicz M., Prawo Lotnicze międzynarodowe, europejskie i krajowe, Wydawnictwo Prawnicze Lexis Nexis, Warszawa 2002.</p>
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):	60 godzin, w tym: praca na zajęciach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminach 2 godz., przygotowanie do egzaminu 10 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1,5 pkt. ECTS (35 godzin, w tym: praca na zajęciach 30 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminach 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	Przedmiot będzie realizowany w trzech częściach obejmujących zagadnienia bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem, odpowiednio w transporcie kolejowym, drogowym i lotniczym. 1. W zakresie transportu kolejowego – wykład będzie realizować dr inż. Leszek Konopiński z Zakładu Sterowania Ruchem. 2. W zakresie transportu drogowego – wykład będzie realizować mgr inż. Tomasz Krukowicz z Zakładu Sterowania Ruchem. 3. W zakresie transportu lotniczego – wykład będzie realizować prof. nzw. Jacek Skorupski z Zakładu Inżynierii Ruchu Lotniczego.
Data ostatniej aktualizacji	2013-09-12 16:13:05

Tabela 1:

Profil Ogólnoakademicki			
Efekty przedmiotowe		Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
<b>Wiedza</b>			
Efekt:	Rozumie znaczenie bezpieczeństwa i specyfiki bezpieczeństwa w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym: 1. Potrafi zdefiniować pojęcie i znaczenie bezpieczeństwa w kierowaniu i sterowaniu ruchem. 2. Rozumie znaczenie wskaźników niezawodności i bezpieczeństwa, ich interpretację oraz potrafi się nimi posługiwać.		
Kod efektu:	W01	Tr2A_W09	T2A_W07
		Tr2A_W06	T2A_W04
Weryfikacja:	Egzamin. W trakcie egzaminu studenci otrzymują 3 pytania (zagadnienia), po jednym pytaniu dotyczącym bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem, odpowiednio w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie		
Efekt:	Zna techniki, w tym metodę RAMS, projektowania, budowy i doboru bezpiecznych systemów kierowania i sterowania ruchem w odniesieniu do struktur sprzętowych i programowych w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym z uwzględnieniem metodyki wyznaczania wybranych wskaźników bezpieczeństwa.		
Kod efektu:	W02	Tr2A_W06	T2A_W04
Weryfikacja:	Egzamin. W trakcie egzaminu studenci otrzymują 3 pytania (zagadnienia), po jednym pytaniu dotyczącym bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem, odpowiednio w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie		
Efekt:	Zna wybrane elementy analizy bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym. Zna podstawowe regulacje techniczno-prawne dotyczące projektowania i wdrażania bezpiecznych systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym.		
Kod efektu:	W03	Tr2A_W10	T2A_W08
Weryfikacja:	Egzamin. W trakcie egzaminu studenci otrzymują 3 pytania (zagadnienia), po jednym pytaniu dotyczącym bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem, odpowiednio w transporcie drogowym, kolejowym i lotniczym. Wymagane jest udzielenie co najmniej częściowo poprawnej odpowiedzi na każde pytanie		
<b>Umiejętności</b>			
Efekt:	Potrafi określić właściwości i wymagania techniczne oraz funkcjonalne bezpiecznego systemu kierowania i sterowania ruchem. Potrafi przeprowadzić analizę klasyfikacji systemu kierowania i sterowania ruchem w odniesieniu do wskaźników bezpieczeństwa.		
Kod efektu:	U01	Tr2A_U18	T2A_U18
Weryfikacja:	Każde z pytań egzaminacyjnych będzie zawierać rozszerzenie sprawdzające poziom umiejętności. Ponadto w trakcie zajęć mogą być zadawane krótkie sprawdzające pytania dotyczące umiejętności lub także pytania inspirujące rozmowy lub dyskusje ze studentami z tego		

	zakresu.		
<b>Kompetencje Społeczne</b>			
Efekt:	Rozumie znaczenie bezpieczeństwa systemów kierowania i sterowania ruchem w transporcie. Potrafi wskazać podstawowe dokumenty unijne i krajowe (ustawy, zarządzenia, instrukcje i inne) oraz normy, które są podstawą wymiany informacji w zespołach projektowych.		
Kod efektu:	K01	Tr2A_K01	T2A_K06
Weryfikacja:	Jedno z pytań egzaminacyjnych będzie zawierać rozszerzenie dotyczące kompetencji społecznych. Ponadto w trakcie zajęć mogą być zadawane krótkie sprawdzające pytania odnoszące się do kompetencji społecznych.		
<b>Profil Praktyczny</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>Umiejętności</b>			
<b>Kompetencje Społeczne</b>			