

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Sterowanie ruchem kolejowym**

Nazwa w języku angielskim: **Rail control command and signaling**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Systemy Transportowe**

Poziom i forma studiów: **II stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **MMM041512**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia			Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość zagadnień dotyczących inżynierii ruchu kolejowego oraz projektowania procesów transportowych na kolei (konstrukcja rozkładu jazdy, wpływ infrastruktury na parametry rozkładu).
2. Umiejętność szacowania technicznych odstępów czasu w ruchu kolejowym i określania z ich wykorzystaniem przybliżonej przepustowości szlaków i węzłów sieci.
3. Brak wymagań wstępnych w zakresie kompetencji.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z różnymi rozwiązaniami urządzeń sterowania ruchem kolejowym (zalety, wady, koszty, problemy eksploatacyjne).
- C2. Zaznajomienie z podstawami projektowania urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
- C3. Nabycie umiejętności posługiwania się przepisami i instrukcjami kolejowymi.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien potrafić rozpoznawać i objaśniać różnice pomiędzy poszczególnymi rodzajami kolejowych urządzeń sterowania ruchem.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - W efekcie zajęć student powinien umieć zaprojektować rozmieszczenie urządzeń sterowania ruchem na linii i stacji kolejowej.

PEK_U02 - W wyniku zajęć student powinien umieć oceniać różne rodzaje urządzeń sterowania ruchem kolejowym i dobierać najefektywniejsze w długim horyzoncie czasowym.

PEK_U03 - W wyniku zajęć student powinien nabrać umiejętności posługiwania się przepisami, normami i instrukcjami w zakresie projektowania urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Umiejętność pracy w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie do zagadnień sterowania ruchem kolejowym. Omówienie obowiązujących przepisów i instrukcji. Przedstawienie zakresu przedmiotu i zasad zaliczenia.	2
Lab2	Projekt rozmieszczenia urządzeń sterowania ruchem kolejowym na linii.	2
Lab3	Projekt uzależnień urządzeń sterowania ruchem kolejowym na linii.	2
Lab4	Projekt rozmieszczenia urządzeń sterowania ruchem kolejowym na stacji.	2
Lab5	Projekt uzależnień urządzeń sterowania ruchem kolejowym na stacji.	2
Lab6	Urządzenia kluczowe - założenia.	2
Lab7	Urządzenia kluczowe - chronometraż i przepustowość.	2
Lab8	Urządzenia mechaniczne scentralizowane - założenia.	2
Lab9	Urządzenia mechaniczne scentralizowane - chronometraż i przepustowość.	2
Lab10	Urządzenia przekaźnikowe - założenia.	2
Lab11	Urządzenia przekaźnikowe - chronometraż i przepustowość.	2
Lab12	Lokalne Centrum Sterowania - założenia.	2
Lab13	Lokalne Centrum Sterowania - chronometraż i przepustowość.	2
Lab14	Wycieczka dydaktyczna na wybrany posterunek sterowania ruchem.	2
Lab15	Dyskusja podsumowująca, połączona z prezentacjami projektów i omówieniem najbardziej interesujących elementów.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. case study
- N2. praca własna - przygotowanie do projektu
- N3. prezentacja projektu
- N4. przygotowanie sprawozdania
- N5. dyskusja problemowa

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	ocena projektu na podstawie prezentacji i złożonego sprawozdania pisemnego
F2	PEK_W01	ocena aktywności podczas dyskusji nad poszczególnymi etapami projektu
$P = 80\% \cdot F1 + 20\% \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. Kolejowa Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2010.
- [2] Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [3] Wytyczne Techniczne Budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym w przedsiębiorstwie PKP (WTB-E10), PKP Warszawa 1996.
- [4] Karaś S.: Urządzenia zabezpieczenia ruchu kolejowego. WKŁ, Warszawa 1990.
- [5] kwartalnik "Telekomunikacja i sterowanie ruchem".

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Franciszek Restel tel.: +4871320-20-04 email: franciszek.restel@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Sterowanie ruchem kolejowym**

Name in English: **Rail control command and signaling**

Main field of study (if applicable): **Mechanical Engineering and Machine Building**

Specialization (if applicable):

Level and form of studies: **II level, full-time**

Kind of subject: **optional**

Subject code: **MMM041512**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)			30		
Number of hours of total student workload (CNPS)			60		
Form of crediting			Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points			2		
including number of ECTS points for practical (P) classes			2		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes					

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of issues related to railway traffic engineering and the design of transport processes on the railway (timetable construction, infrastructure impact on distribution parameters).
2. Ability to estimate technical time intervals in railway traffic and to determine with them the approximate capacity of routes and network nodes.
3. There are no prerequisites in terms of competences.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquainting with various solutions of railway traffic control devices (advantages, disadvantages, costs, operational problems).
- C2. Acquainting with the basics of designing rail traffic control devices.
- C3. Acquiring the ability to use regulations and railway instructions.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - As a result of the course the student should be able to recognize and explain the differences between particular types of railway traffic control devices.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - As a result, the student should be able to design the arrangement of traffic control devices on the line and railway station.

PEK_U02 - As a result of the course the student should be able to evaluate different types of railway traffic control devices and choose the most effective ones in the long-term.

PEK_U03 - As a result of the course the student should acquire the ability to use the regulations, standards and instructions in the field of designing railway traffic control devices.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Ability to work in a group

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Introduction to the problems of railway traffic control. Discussion of applicable regulations and instructions. Presentation of the scope of the subject and rules for passing.	2
Lab2	Project of the deployment of rail traffic control devices on the line.	2
Lab3	Project of dependencies of railway traffic control devices on the line.	2
Lab4	Project arrangement of railway traffic control devices at the station.	2
Lab5	Project of dependencies of railway traffic control devices on the station.	2
Lab6	Mechanical hand (Key) devices - assumptions.	2
Lab7	Mechanical hand (Key) devices - timing and capacity.	2
Lab8	Mechanical centralized devices - assumptions.	2
Lab9	Mechanical centralized devices - timing and capacity.	2
Lab10	Relay devices - assumptions.	2
Lab11	Relay devices - timing and capacity.	2
Lab12	Traffic Control Center - assumptions.	2
Lab13	Traffic Control Center - timing and capacity.	2
Lab14	Educational trip to a traffic control point.	2
Lab15	Summary discussion, combined with project presentations and discussion of the most interesting elements.	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

- N1. case study
- N2. self study - preparation for project class
- N3. project presentation
- N4. report preparation
- N5. problem discussion

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	project evaluation based on a presentation and a written report
F2	PEK_W01	assessment of the activity during the discussion on individual stages of the project
$P = 80\% \cdot F1 + 20\% \cdot F2$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. Kolejowa Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2010.
- [2] Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.

SECONDARY LITERATURE

- [3] Wytoczne Techniczne Budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym w przedsiębiorstwie PKP (WTB-E10), PKP Warszawa 1996.
- [4] Karaś S.: Urządzenia zabezpieczenia ruchu kolejowego. WKŁ, Warszawa 1990.
- [5] kwartalnik "Telekomunikacja i sterowanie ruchem".

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Franciszek Restel tel.: +4871320-20-04 email: franciszek.restel@pwr.edu.pl