

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Zarządzanie eksploatacją systemów logistycznych**

Nazwa w języku angielskim: **Management of logistic systems exploitation performance**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Logistyka Stosowana**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM041105**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. ma wiedzę podstawową z zakresu zarządzania, projektowania i badania procesów/systemów logistycznych
2. ma wiedzę podstawową z zakresu badań operacyjnych
3. posiada podstawową znajomość arkusza kalkulacyjnego, np. Excel

CELE PRZEDMIOTU

- C1. nabycie podstawowej wiedzy z zakresu podstaw eksploatacji i niezawodności systemów technicznych oraz systemów je wspierających.
- C2. nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych metod utrzymania urządzeń w gotowości technicznej.
- C3. nabycie umiejętności rozwiązywania problemów w praktyce, jakie mogą zakłócać efektywne funkcjonowanie procesów logistycznych realizowanych w systemach eksploatacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Posiada podstawową wiedzę na temat eksploatacji, niezawodności i trwałości systemów technicznych (w tym logistycznych)

PEK_W02 - Nabycie wiedzy niezbędnej do planowania procesów eksploatacji danego typu systemów oraz umiejętności ich projektowania czy modyfikacji.

PEK_W03 - Nabycie wiedzy z obszaru zarządzania procesami odnowy.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - nabycie umiejętności wykorzystania narzędzi analizy statystycznej (np. typu RAMS) do oceny funkcjonowania systemów technicznych pod kątem ich procesu eksploatacji

PEK_U02 - nabycie umiejętności wyznaczenia podstawowych charakterystyk niezawodnościowych obiektów technicznych, w tym logistycznych

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

PEK_K02 - Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych zadań i problemów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do problematyki eksploatacji obiektu technicznego – podstawowe pojęcia i definicje. Logistyka systemu technicznego.	2
Wy2	System eksploatacji i jego modele. Warunki eksploatacji.	2
Wy3	Proces eksploatacji urządzenia. Stan eksploatacji i zbiór stanów eksploatacji urządzenia.	2
Wy4	Czas eksploatacji i rozkład czasów eksploatacji urządzenia. Wskaźniki, charakterystyki oceny.	2
Wy5	Proces eksploatacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w logistyce.	2
Wy6	Narzędzia i metody analizy uszkodzeń obiektu technicznego.	2
Wy7	Przyczyny i rodzaje uszkodzeń.	2
Wy8	Elementy teorii niezawodności -pojęcia podstawowe, uszkodzenie obiektu, struktura niezawodności, ocena niezawodności.	2

Wy9	Odnova systemu technicznego.Zakres i cele utrzymania systemów technicznych.	2
Wy10	Strategie remontowe i profilaktyka eksploatacyjna. Potencjał eksploatacyjny.	2
Wy11	Elementy działań operacyjnych w logistyce utrzymania systemów technicznych.	2
Wy12	Utrzymanie zapasów części zamiennych.	2
Wy13	Koszty w procesie eksploatacji.	2
Wy14	Wycofanie obiektu z użytkowania. Utylizacja i recykling.	2
Wy15	Narzędzia zarządzania w procesie eksploatacji.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do zajęć projektowych. Analiza niezawodności obiektów technicznych (np. wyznaczenie funkcji niezawodności, zawodności, intensywności uszkodzeń)	3
Proj2	Wykorzystanie testów zgodności do oceny niezawodności obiektów technicznych	2
Proj3	Analiza struktury niezawodnościowej obiektu technicznego, określenie optymalnego okresu gwarancji przy określonych założeniach	2
Proj4	Wybór strategii obsługiwanego obiektu technicznego przy uwzględnieniu kryteriów ekonomicznego i niezawodnościowego	2
Proj5	Problem harmonogramowania obsługi technicznych w oparciu o prognozowaną liczbę uszkodzeń obiektu oraz wyznaczenie kosztów eksploatacji obiektu technicznego	2
Proj6	Zagadnienie konserwatora	2
Proj7	Analiza niezawodnościowa obiektu technicznego z wykorzystaniem metody FTA	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. prezentacja multimedialna
- N2. dyskusja problemowa
- N3. konsultacje
- N4. praca własna - przygotowanie do projektu
- N5. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

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_W02, PEK_W03	egzamin pisemny, z możliwością dodatkowej odpowiedzi ustnej
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01, PEK_U02	kolokwium pisemne
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	ocena z zadań realizowanych na zajęciach projektowych
$P = (1/2)F1 + (1/2)F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Borkowski S., Selejdak J., Salamon Sz., Efektywność eksploatacji maszyn i urządzeń, Sekcja Wydawnicza Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2006 2. Dwiliński L., Wstęp do teorii eksploatacji obiektu technicznego, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1991 3. Figurski J., Podstawy eksploatacji obiektów technicznych, Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1990 4. Gołąbek A., Eksploatacja i niezawodność maszyn, Politechnika Wrocławska skrypt, Wrocław 1988 5. Kazimierzczak J., Eksploatacja systemów technicznych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000 6. Legutko S., Eksploatacja maszyn. Wyd. PP, Poznań 2007 7. Niziński S., Elementy eksploatacji obiektów technicznych. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2000 8. Nowakowski T. Niezawodność systemów logistycznych. Wyd. PWr. Wrocław 2011 9. Oziemski S., Efektywność eksploatacji maszyn. BPE, Radom ITE, Warszawa 1999 10. Ważyńska-Fiok K., Niezawodność systemów technicznych, PWN, Warszawa 1990 <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bobrowski D., Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach, WNT, Warszawa 1985 2. Chaberek M.: Makro i mikroekonomiczne aspekty wsparcia logistycznego. Wydawnictwo Uniw. Gdańskiego, Gdańsk 2002 3. Grabski F., Jaźwiński J., Funkcje o losowych argumentach w zagadnieniach niezawodności, bezpieczeństwa i logistyki, WKŁ, Warszawa 2009 4. Nowakowski T., Metodyka prognozowania niezawodności obiektów mechanicznych, Wyd. PWr., Wrocław 1999 5. Szopa T., Niezawodność i bezpieczeństwo, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska tel.: 71 320-34-27 email: Sylwia.Werbinska@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Zarządzanie eksploatacją systemów logistycznych**

Name in English: **Management of logistic systems exploitation performance**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Practical Logistics**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **ZPM041105**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30			15	
Number of hours of total student workload (CNPS)	60			60	
Form of crediting	Examination			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2			1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. has a basic knowledge in the areas of management, logistic processes/systems performance design and testing
2. has a basic knowledge in the field of operations research
3. has a basic knowledge in the field of spreadsheet using, e.g. Excel

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. The acquisition of the basic knowledge in the areas of theory of exploitation and reliability of technical systems and their supporting systems.
- C2. Acquiring the ability to use the main maintenance methods.
- C3. Acquiring the ability to solve the real-life problems, which may affect the effective performance of logistics processes being performed in exploitation systems.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Has a basic knowledge in the field of exploitation, dependability and durability of technical systems (including logistic systems).

PEK_W02 - Acquiring the knowledge necessary to plan exploitation processes for a specified type of systems and ability to their design and modification.

PEK_W03 - Acquiring the knowledge in the field of renewal processes management.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Acquiring the ability to use the statistical tools (e.g. RAMS tools) for the assessment of technical systems in the field of their exploitation processes performance

PEK_U02 - Acquiring the ability to define the main reliability characteristics of technical objects, including logistic objects

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Can think and act in a creative and enterprising way

PEK_K02 - Able to prioritize appropriately for specific tasks and problems

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to the technical object exploitation problems - the main terms and definitions. Technical system logistics.	2
Lec2	System of operation and maintenance and its models. Maintenance and operation conditions.	2
Lec3	Equipment exploitation process. Exploitation state and the set of exploitation states of equipment.	2
Lec4	Exploitation time and distribution of equipment exploitation time. Indicators, assessment characteristics.	2
Lec5	Maintenance and operation process of machines and equipment used in logistics.	2
Lec6	Tools and methods of technical object failure analysis.	2
Lec7	Cause and types of failures.	2
Lec8	Elements of theory of reliability - the main terms, object failure, reliability structure, dependability assessment.	2
Lec9	Technical system renewal. Scope and objectives of technical systems maintenance.	2
Lec10	Maintenance strategies and operating and maintenance prevention. Potential for the operation and maintenance.	2
Lec11	Elements of operational activities in the logistics of technical systems supporting.	2
Lec12	Maintenance of spare parts inventory.	2
Lec13	Costs in maintenance and operation process performance.	2

Lec14	Withdrawal from the use of the object. Disposal and recycling.	2
Lec15	Management tools used in maintenance and operation process performance.	2
		Total hours: 30
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to the project course. Reliability analysis of technical objects (e.g. evaluation of reliability/unreliability functions, failure intensity)	3
Proj2	The use of conformance tests to assess the reliability of technical objects	2
Proj3	Analysis of technical objects reliability structure, definition of optimal warranty period for the specified assumptions	2
Proj4	Maintenance strategy selection with taking into account economic and reliability criteria	2
Proj5	Problem of technical maintenance scheduling with taking into account forecasting number of failures and assessment of maintenance costs of technical object	2
Proj6	Repairman problem	2
Proj7	Technical object reliability analysis with the use of FTA method	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. multimedia presentation N2. problem discussion N3. tutorials N4. self study - preparation for project class N5. self study - self studies and preparation for examination		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	A positive evaluation of the written test with possible oral exam
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02	written test
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	a positive evaluation of the tasks performed during the project classes
$P = (1/2)F1 + (1/2)F2$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Borkowski S., Selejdak J., Salamon Sz., Efektywność eksploatacji maszyn i urządzeń, Sekcja Wydawnicza Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2006
2. Dwiliński L., Wstęp do teorii eksploatacji obiektu technicznego, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1991
3. Figurski J., Podstawy eksploatacji obiektów technicznych, Międzyresortowe Centrum Naukowe Eksploatacji Majątku Trwałego, Radom 1990
4. Gołębek A., Eksploatacja i niezawodność maszyn, Politechnika Wrocławska skrypt, Wrocław 1988
5. Kazimierczak J., Eksploatacja systemów technicznych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000
6. Legutko S., Eksploatacja maszyn. Wyd. PP, Poznań 2007
7. Niziński S., Elementy eksploatacji obiektów technicznych. Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2000
8. Nowakowski T. Niezawodność systemów logistycznych. Wyd. PWr. Wrocław 2011
9. Oziemski S., Efektywność eksploatacji maszyn. BPE, Radom ITE, Warszawa 1999
10. Ważyńska-Fiok K., Niezawodność systemów technicznych, PWN, Warszawa 1990

SECONDARY LITERATURE

1. Bobrowski D., Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach, WNT, Warszawa 1985
2. Chaberek M.: Makro i mikroekonomiczne aspekty wsparcia logistycznego. Wydawnictwo Uniw. Gdańskiego, Gdańsk 2002
3. Grabski F., Jaźwiński J., Funkcje o losowych argumentach w zagadnieniach niezawodności, bezpieczeństwa i logistyki, WKŁ, Warszawa 2009
4. Nowakowski T., Metodyka prognozowania niezawodności obiektów mechanicznych, Wyd. PWr., Wrocław 1999
5. Szopa T., Niezawodność i bezpieczeństwo, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska tel.: 71 320-34-27 email: Sylwia.Werbinska@pwr.edu.pl