

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Optymalizacja rozmieszczenia stanowisk roboczych**

Nazwa w języku angielskim: **Optimizing deployment of workstations**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Production Management**

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM041409**

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			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw logistyki oraz zarządzania przedsiębiorstwem
2. Umiejętność budowy dyskretnych modeli symulacyjnych systemów wytwórczych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy o sposobach rozmieszczania stanowisk roboczych
C2. Nabycie umiejętności budowania planów layout
C3. Nabycie umiejętności optymalizacji projektowanych rozmieszczeń stanowisk roboczych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma wiedzę na temat matematycznego rozmieszczenia stanowisk roboczych

PEK_W02 - Ma wiedzę na temat technologicznych uwarunkowań rozmieszczania stanowisk roboczych

PEK_W03 - Zna podstawowe techniki symulacji rozmieszczenia stanowisk roboczych

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi dobrać różne narzędzia symulacyjne do weryfikacji planów Layout

PEK_U02 - Potrafi zastosować różne narzędzia symulacyjne do weryfikacji i optymalizacji planów Layout

PEK_U03 - Student jest w stanie poprawnie wykonać plan rozmieszczenia stanowisk roboczych

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Podejścia metodyczne w projektowaniu rozmieszczenia komórek produkcyjnych	4
Wy2	Matematyczne metody projektowania rozmieszczenia stanowisk roboczych	6
Wy3	Techniczne uwarunkowania uwzględniane przy rozmieszczaniu stanowisk roboczych	6
Wy4	Weryfikacja proponowanych rozwiązań metodami symulacyjnymi	4
Wy5	Narzędzia do modelowania i symulacji systemów wytwórczych	2
Wy6	Symulacja dyskretna - działanie	2
Wy7	Zbieranie danych na potrzeby projektu symulacyjnego	2
Wy8	Optymalizacja wielokryteriana	2
Wy9	Klasyfikacja form organizacji produkcji dla komórek produkcyjnych	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wyznaczenie współczynnika α , aby dopasować liczbę urządzeń do planu produkcji i dostępnej technologii wytwarzania	2
Proj2	Dobór parku maszynowego z katalogów producentów. acja rozmieszczenia stanowisk roboczych metodą matematyczną wg algorytmu MST (Modified Spanning Tree Algorithm)	4
Proj3	Optymalizacja rozmieszczenia stanowisk roboczych metodą matematyczną wg algorytmu trójkątów Schlegella	2
Proj4	Optymalizacja rozmieszczenia stanowisk roboczych metodą matematyczną wg algorytmu ROC (Rank Order Clustering)	2
Proj5	Opracowanie rozmieszczenia stanowisk roboczych przy uwzględnieniu uwarunkowań technologicznych. Porównanie powyższych metod na podstawie wyliczonych kosztów.	3
Proj6	Obrona projektu	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
- N2. wykład informacyjny
- N3. ćwiczenia problemowe
- N4. ćwiczenia rachunkowe
- N5. case study

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. PROJEKTOWANIE ROZMIĘSZCZENIA STANOWISK ROBOCZYCH / STANISŁAW LIS, KRZYSZTOF SANTAREK Warszawa : PWN, 1980.
2. Podstawowa problematyka projektowania stanowisk pracy / Teresa Musioł, Jarosław Grzesiek ; Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji w Bytomiu. Bytom : Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji, 2008.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

PROJEKTOWANIE STANOWISK I PROCESÓW PRACY / KAROL RYPULAK. LUBLIN : POLITECHNIKA, 1981.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Optymalizacja rozmieszczenia stanowisk roboczych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K2ZIP_PM_W02, K2ZIP_W03, K2ZIP_W07	C1	Wy1 - Wy9	N1, N2
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K2ZIP_PM_U02, K2ZIP_U02, K2ZIP_U03, K2ZIP_U07	C2, C3	Pr1 - Pr6	N3, N4, N5

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Arkadiusz Kowalski tel.: 37-10 email: arkadiusz.kowalski@pwr.wroc.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Optymalizacja rozmieszczenia stanowisk roboczych**

Name in English: **Optimizing deployment of workstations**

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

Specialization (if applicable): **Production Management**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **ZPM041409**

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			90	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			3	
including number of ECTS points for practical (P) classes				3	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge of logistics and enterprise management
2. The ability to build simulation models for discrete manufacturing systems

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquisition of knowledge about how to deploy workstations
- C2. Learn how to build a layout plans
- C3. Learn how to optimize the planned deployments of workstations

SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - He has knowledge of the mathematical arrangement of workplaces

PEK_W02 - He has knowledge of the technological conditions of the deployment of workstations

PEK_W03 - He knows the basic techniques of simulation deployment of workstations

II. Relating to skills:

PEK_U01 - He can choose a variety of simulation tools to verify the layout plans

PEK_U02 - Can apply various simulation tools to verify and optimize the layout plans

PEK_U03 - The student is able to properly make the deployment plan workstations

III. Relating to social competences:

PROGRAMME CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Methodological approaches in the design of the deployment of production cells	4
Lec2	Mathematical methods for designing the deployment of workstations	6
Lec3	Technical considerations taken into account when deploying workstations	6
Lec4	Verification of simulation methods proposed solutions	4
Lec5	Tools for modeling and simulation of manufacturing systems	2
Lec6	Discrete Simulation - Action	2
Lec7	Data collection for the project simulation	2
Lec8	Multi-criteria optimization	2
Lec9	Classification of forms of organization of production for manufacturing cells	2
		Total hours: 30
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Determination of the coefficient α to match the number of facilities for the production plan and the available production technology	2
Proj2	The selection of machinery from manufacturers' catalogs. Optimizing deployment of workstations by using a mathematical algorithm MST (Modified Spanning Tree Algorithm)	4
Proj3	Optimizing deployment of workstations by using a mathematical algorithm triangles Schmigalli	2
Proj4	Optimizing deployment of workstations by using a mathematical algorithm ROC (Rank Order Clustering)	2
Proj5	Develop deployment of workstations, taking into account technological conditions. A comparison of the above methods based on the calculated cost.	3
Proj6	Assessment of the project	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED

- N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
- N2. informative lecture
- N3. problem exercises
- N4. calculation exercises
- N5. case study

EVALUATION OF SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Educational effect number	Way of evaluating educational effect achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Educational effect number	Way of evaluating educational effect achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Assessment of the project
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. PROJEKTOWANIE ROZMIESZCZENIA STANOWISK ROBOCZYCH / STANISŁAW LIS, KRZYSZTOF SANTAREK Warszawa : PWN, 1980.
2. Podstawowa problematyka projektowania stanowisk pracy / Teresa Musioł, Jarosław Grzesiek ; Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji w Bytomiu. Bytom : Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji, 2008.

SECONDARY LITERATURE

PROJEKTOWANIE STANOWISK I PROCESOW PRACY / KAROL RYPULAK. LUBLIN : POLITECHNIKA, 1981.

MATRIX OF CORRELATION BETWEEN EDUCATIONAL EFFECTS FOR SUBJECT
Optimizing deployment of workstations
 AND EDUCATIONAL EFFECTS FOR MAIN FIELD OF STUDY
Management and Manufacturing Engineering

Subject educational effect	Correlation between subject educational effect and educational effects defined for main field of study and specialization (if applicable)	Subject objectives	Programme content	Teaching tool number
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K2ZIP_PM_W02, K2ZIP_W03, K2ZIP_W07	C1	Lec1 - Lec9	N1, N2
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K2ZIP_PM_U02, K2ZIP_U02, K2ZIP_U03, K2ZIP_U07	C2, C3	Pr1 - Pr6	N3, N4, N5

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Arkadiusz Kowalski tel.: 37-10 email: arkadiusz.kowalski@pwr.wroc.pl