

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Maszyny technologiczne**

Nazwa w języku angielskim: **Manufacturing machines**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Robotyka i Automatyzacja Procesów**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **RAM031118**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		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 ugruntowaną wiedzę w zakresie posługiwania się i komunikowania się z użyciem inżynierskiego zapisu konstrukcji.
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie technik wytwarzania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie budowy i cech techniczno – użytkowych obrabiarek.
- C2. Zaznajomienie się z możliwościami technologicznymi podstawowych typów obrabiarek konwencjonalnych i sterowanych numerycznie.
- C3. Umiejętność sprawdzania podstawowych charakterystyk funkcjonalnych obrabiarek.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna budowę i rozróżnia podstawowe typy obrabiarek oraz potrafi omówić ich możliwości technologiczne.

PEK_W02 - Zna budowę i zasadę działania automatów oraz obrabiarek sterowanych numerycznie i potrafi odróżnić je od obrabiarek konwencjonalnych.

PEK_W03 - Zna zrobotyzowane rozwiązania stosowane w procesach wytwarzania.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Umie dobierać maszyny i urządzenia wytwórcze stosownie do realizacji określonych zadań technologicznych.

PEK_U02 - Umie wykorzystać zdobytą wiedzę do przeprowadzenia badań własności obrabiarek sterowanych numerycznie.

PEK_U03 - Potrafi analizować działanie zautomatyzowanego systemu wytwórczego i powiązać jego osiągi z wyznaczonymi charakterystykami.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy w zakresie działalności inżyniera o specjalności mechanika i budowa maszyn oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

PEK_K02 - Potrafi myśleć i krytycznie analizować funkcjonowanie systemu wytwórczego w celu podnoszenia jego efektywności.

PEK_K03 - Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i jej wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstwa.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Cechy techniczno - użytkowe obrabiarek.	1
Wy2	Elementy i zespoły robocze obrabiarek.	2
Wy3	Napędy obrabiarek i podstawowe mechanizmy robocze.	2
Wy4	Przegląd podstawowych rodzajów obrabiarek i ich możliwości technologiczne. Część 1.	2
Wy5	Przegląd podstawowych rodzajów obrabiarek i ich możliwości technologiczne. Część 2.	2
Wy6	Automatyzacja procesów produkcji, budowa i działanie automatów obrabiarkowych i systemów wytwórczych.	2
Wy7	Obrabiarki sterowane numerycznie w systemach obróbkowych.	2
Wy8	Robotyzacja w procesach wytwarzania.	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wstęp do laboratorium i omówienie zasad BHP.	1
Lab2	Sprawdzanie geometrycznej dokładności obrabiarki na przykładzie tokarki.	2
Lab3	Pomiar strat mocy obrabiarki przy pracy bez obciążenia i ogólnej jej sprawności.	2

Lab4	Pomiar głośności pracy maszyn.	2
Lab5	Badanie mechanizmu zamiany ruchu obrotowego na prostoliniowy.	2
Lab6	Pomiary strat energii w tocznych łożyskach wrzecionowych.	2
Lab7	Dokładność ustalania przesuwnych zespołów maszyn.	2
Lab8	Wybrane zagadnienia dynamicznych własności maszyn.	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. prezentacja multimedialna
N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N4. eksperyment laboratoryjny
N5. przygotowanie sprawozdania

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_W03	kolokwium
P = F1		

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_U01 - PEK_U03, PEK_K01 - PEK_K03	kartkówki, sprawozdania
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT, Warszawa 2008
2. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki. WNT, Warszawa 2000
3. Kwapisz L., Przybył R., Froncki W.: Obrabiarki. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 1999

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Weck M.: Werkzeugmaschinen - Fertigungssysteme. Band 1. Maschinenarten, Bauformen und Anwendungsbereiche. VDI-Verlag, Düsseldorf 1996
2. Wrotny L.T.: Obrabiarki skrawające do metali. WNT, Warszawa 1979

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Wacław Skoczyński tel.: 26-39 email: waclaw.skoczynski@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Maszyny technologiczne**

Name in English: **Manufacturing machines**

Main field of study (if applicable): **Robotics and Process Automation**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **RAM031118**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	15		15		
Number of hours of total student workload (CNPS)	60		60		
Form of crediting	Crediting with grade		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. The student has sound knowledge of and can communicate through engineering drawing.
2. The student has basic knowledge of manufacturing techniques.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. The student is to familiarize herself/himself with the structure and the technological and utility characteristics of machine tools.
- C2. The student is to familiarize herself/himself with the functionalities of the principal types of machine tools.
- C3. The student is to acquire the skill of checking the main functional characteristics of machine tools.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student knows the structure of and distinguishes the main types of machine tools and can describe their functionalities.

PEK_W02 - The student knows the structure and principles of operation of automatics and numerically controlled machine tools and can distinguish them from conventional machine tools.

PEK_W03 - The student knows the robotized solutions used in manufacturing processes.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The student can select proper manufacturing machines and equipment for specific technological tasks.

PEK_U02 - The student can exploit the acquired knowledge to investigate the properties of numerically controlled machine tools.

PEK_U03 - The student can analyse the operation of automated manufacturing system and link its performance with designated characteristics.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - The student understands the need for lifelong learning within the range of mechanics and machine building engineer activity and improving her/his professional and social competences.

PEK_K02 - The student can critically analyze the functioning of a manufacturing system in order to improve its performance.

PEK_K03 - The student is aware of the responsibility for her/his works and its effect on the functioning of the enterprise.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	The technological and utility characteristics of machine tools.	1
Lec2	The work components and assemblies of machine tools.	2
Lec3	The drives and principle work mechanisms of machine tools.	2
Lec4	A survey of the main types of machine tools and their functionalities Part 1.	2
Lec5	A survey of the main types of machine tools and their functionalities Part 2.	2
Lec6	Automation of production processes, construction and operation of automatic lathes and manufacturing systems.	2
Lec7	The development of numerically controlled machine tools.	2
Lec8	Robotization in manufacturing processes.	2
		Total hours: 15
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Introduction to the laboratory and discuss safety rules.	1
Lab2	Checking the geometric accuracy of machine tool on the example of lathes.	2
Lab3	The measurement of the power losses of machine tool at idle running and its overall efficiency.	2

Lab4	The measurement of noise of machine operation.	2
Lab5	The testing of the mechanism translating rotational motion to linear motion.	2
Lab6	The measurements of energy loss in the spindle rolling bearings.	2
Lab7	Positioning accuracy of machine sliding assemblies.	2
Lab8	Selected issues the dynamic properties of machines.	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. multimedia presentation N3. self study - preparation for laboratory class N4. laboratory experiment N5. report preparation		

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_W03	test
P = F1		

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_U01 - PEK_U03, PEK_K01 - PEK_K03	entrance tests, reports
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT, Warszawa 2008
2. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki. WNT, Warszawa 2000
3. Kwapisz L., Przybył R., Froncki W.: Obrabiarki. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 1999

SECONDARY LITERATURE

1. Weck M.: Werkzeugmaschinen - Fertigungssysteme. Band 1. Maschinenarten, Bauformen und Anwendungsbereiche. VDI-Verlag, Düsseldorf 1996
2. Wrotny L.T.: Obrabiarki skrawające do metali. WNT, Warszawa 1979

SUBJECT SUPERVISOR

Prof. dr hab. inż. Wacław Skoczyński tel.: 26-39 email: wacław.skoczynski@pwr.edu.pl