

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Projektowanie procesów technologicznych**

Nazwa w języku angielskim: **Technological design processes**

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

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **MMM031215**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
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. Umiejętność czytania i opracowywania rysunku technicznego na poziomie podstawowym.
2. Podstawowa wiedza na temat możliwości wytwarzania różnych części maszyn (odlewanie, przeróbka plastyczna, spajanie, obróbka skrawaniem).
3. Znajomość budowy i możliwości podstawowych maszyn technologicznych.

## CELE PRZEDMIOTU

C1. Zdobyć wiedzy na temat dokumentacji technologicznej oraz czynników jakie wpływają na jej rozmiar oraz zdobyć umiejętności poprawiania technologiczności konstrukcji.

C2. Zdobyć umiejętności analizowania technologiczności konstrukcji.

C3. Zdobyć wiedzy na temat dobierania odpowiedniej technologii wytwarzania do rodzaju produkcji i kształtu przedmiotu.

C4. Zdobyć wiedzy na temat ustalania kolejności operacji w procesie technologicznym.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### I. Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Dobiera odpowiedni rodzaj półfabrykatu (odlew, odkuwka, spawany, tworzywa sztuczne lub profil walcowany) ze względu na rodzaj materiału, rozmiar produkcji, złożoność gotowego wyrobu, itd.

PEK\_W02 - Posiada wiedzę z podstaw projektowania procesów technologicznych elementów typu korpus oraz elementów osiowo-symetrycznych. Zna podstawowe zasady ustalania i mocowania przedmiotu obrabianego na obrabiarce.

PEK\_W03 - Posiada wiedzę z zakresu możliwości i ograniczeń stosowania poszczególnych technologii obróbki.

### II. Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 - Potrafi dobrać odpowiedni proces wykonania półfabrykatu (odlewanie, kucie, obróbka plastyczna) w zależności od rodzaju materiału, rozmiaru produkcji itp.

PEK\_U02 - Potrafi poprawić technologiczność konstrukcji, aby umożliwić lub uprościć obróbkę.

PEK\_U03 - Potrafi dobrać odpowiednie narzędzie skrawające oraz obliczyć parametry skrawania na podstawie danych katalogowych i wymiarów obrabianego elementu.

### III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 - Student wyszukuje informacje handlowe o materiałach, które mogą ułatwić opracowanie procesu technologicznego.

PEK\_K02 - Prezentacja propozycji procesu technologicznego, umiejętność przekazywania informacji.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Informacje o procesie wytwarzania. Fazy rozwoju i życia produktu.	2
Wy2	Ogólna struktura wytwarzania, operacje i zabiegi. Metody wytwarzania.	2
Wy3	Opracowanie procesu technologicznego, technologiczność i seryjność produkcji.	2
Wy4	Bazowanie w obróbce i uzyskiwane dokładności.	2
Wy5	Dobór materiałów i półwyrobów, technologiczność produkcji.	2
Wy6	Dokumentacja technologiczna	2
Wy7	Przykłady procesów technologicznych typowych części maszyn.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1

		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Omówienie przebiegu i warunków zaliczenia zajęć, wydanie tematów.	2
Proj2	Aktualizacja rysunków przedmiotów zgodnie z obowiązującymi normami, określenie seryjności produkcji.	2
Proj3	Obliczenie wymiarów półfabrykatów ze względu na ograniczenia technologiczne.	2
Proj4	Dobór rodzaju oraz wykonanie projektów półfabrykatów.	2
Proj5	Wykonanie dokumentacji półfabrykatu.	2
Proj6	Opracowanie ramowego procesu technologicznego dla wskazanych części.	2
Proj7	Opracowanie kart technologicznych.	2
Proj8	Opracowanie Kart Instrukcyjnych Obróbki Skrawaniem.	2
Proj9	Dobór narzędzi i parametrów skrawania.	2
Proj10	Dobór i charakterystyka obrabiarek.	2
Proj11	Obliczenie czasu wykonania wskazanych zabiegów.	2
Proj12	Obliczenie normy czasów i czasów jednostkowych i czasów pomocniczych i przygotowawczo-zakończeniowych.	2
Proj13	Organizacja przebiegu procesu technologicznego.	2
Proj14	Opracowanie karty kalkulacyjnej.	2
Proj15	Oddanie i prezentacja prac.	2
		Suma: 30

#### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów  
N2. praca własna - przygotowanie do projektu  
N3. konsultacje  
N4. prezentacja 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, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Kolokwium.
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_K01, PEK_K02, PEK_K03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Ocena przygotowania projektu.
F2	PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Obrona projektu.
$P = (F1+F2)/2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiały własne: Konspekt do wykładu.</li> <li>2. Materiały własne: Tabele i wyciągi z norm.</li> <li>3. Materiały własne: Przewodnik do projektu.</li> <li>4. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT Warszawa 2003.</li> <li>5. Dzikowski E.S.: Maszyny i urządzenia do obróbki plastycznej. Wyd. PWr., Wrocław 1988</li> <li>6. Choroszy B.: Technologia maszyn, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2000.</li> <li>7. Chudzikiewicz R.: Mechanizacja i automatyzacja odlewni. WNT, Warszawa 1980</li> </ol> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Krzyżanowski J.: Wprowadzenie do elastycznych systemów wytwórczych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2005</li> <li>2. Materiały katalogowe</li> </ol>

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr inż. Andrzej Roszkowski tel.: (71) 320 2781 email: andrzej.roszkowski@pwr.edu.pl

## SUBJECT CARD

Name in Polish: **Projektowanie procesów technologicznych**

Name in English: **Technological design processes**

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

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **MMM031215**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	15			30	
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. Ability to read and develop of technical drawing at the basic level.
2. Basic knowledge about typical possibilities of cutting machine tools processes.
3. Knowledge about machine tools construction and processing capabilities.

### SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquiring of knowledge about technological documentation and determinants of technical documentation range.
- C2. Acquiring of producibility analysis ability.
- C3. Acquiring of knowledge about proper manufacturing technology matching for production size and work piece shape.
- C4. Acquiring knowledge about proper order of operations in the process.

## SUBJECT LEARNING OUTCOMES

### **I. Relating to knowledge:**

PEK\_W01 - Selects the correct type of working piece (casting, forging, welded, plastics or rolled profile) due to: the type of material, the size of production, the complexity of the finished product, and so on.

PEK\_W02 - Possession of knowledge of the develop of technological process of elements like body and axially symmetric. Knows the basic rules for determining and fixing the workpiece on the machine.

PEK\_W03 - Possession of knowledge of the capabilities and limitations of the use of different processing technologies.

### **II. Relating to skills:**

PEK\_U01 - Skill in selecting the proper process execution semi-fabricated product (casting, forging, plastic working) depending on: the type of material, size, production, etc.

PEK\_U02 - Skill in improve the producibility, in order to enable or simplify the processing.

PEK\_U03 - Skill in choose the appropriate cutting tool and machining parameters calculated on the basis of catalog data and dimensions of the workpiece.

### **III. Relating to social competences:**

PEK\_K01 - Searching for commercial information about materials that may facilitate the development of technological process.

PEK\_K02 - Presentation of proposals of technological process. Ability to communicate.

## PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Organizational matters. Information on the manufacturing process. Phases of development and product life.	2
Lec2	The general structure of manufacturing, operations and procedures. Method of processing.	2
Lec3	Development of technological process, producibility and type of production.	2
Lec4	Basing on processing and obtained accuracy.	2
Lec5	Selection of materials and semi-finished products, producibility.	2
Lec6	Technological documentation.	2
Lec7	Examples of technological processes of typical machine parts.	2
Lec8	Final test.	1
		Total hours: 15
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Discussion of the course, edition of topics.	2
Proj2	Updating a technical drawings of objects in current standards, the definition of production type.	2
Proj3	Calculating the semi-finished products on account of technological limitations.	2

Proj4	Realization of the project of semifinished product.	2
Proj5	Realization of semi-products documentation.	2
Proj6	Development a framework of technological process for specific parts.	2
Proj7	Filling the technological cards.	2
Proj8	Developing instruction of machining.	2
Proj9	The selection of tools and cutting parameters.	2
Proj10	Selection and characterization of machine tools.	2
Proj11	The calculation of the treatments time execution.	2
Proj12	The calculation of cycle times, auxiliary times and setuptimes.	2
Proj13	Organization of the technological process.	2
Proj14	Prepare of the time cards calculations.	2
Proj15	Presentation of completed projects.	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. self study - preparation for project class N3. tutorials N4. project presentation 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, PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Final test.
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_K01, PEK_K02, PEK_K03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Assessment of realised project.
F2	PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Defense of realised project.
$P = (F1+F2)/2$		

## PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

### PRIMARY LITERATURE

1. Materiały własne: Konspekt do wykładu.
2. Materiały własne: Tabele i wyciągi z norm.
3. Materiały własne: Przewodnik do projektu.
4. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT Warszawa 2003.
5. Dzikowski E.S.: Maszyny i urządzenia do obróbki plastycznej. Wyd. PWr., Wrocław 1988
6. Choroszy B.: Technologia maszyn, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2000.
7. Chudzikiewicz R.: Mechanizacja i automatyzacja odlewni. WNT, Warszawa 1980

### SECONDARY LITERATURE

1. Krzyżanowski J.: Wprowadzenie do elastycznych systemów wytwórczych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2005
2. Materiały katalogowe

## SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Andrzej Roszkowski tel.: (71) 320 2781 email: [andrzej.roszkowski@pwr.edu.pl](mailto:andrzej.roszkowski@pwr.edu.pl)