

KARTA PRZEDMIOTU

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

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

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

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM032090**

Grupa kursów: **nie**

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------------------|-----------|--------------|---------------------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 20 | | | 20 | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 90 | | | 60 | |
| Forma zaliczenia | Zaliczenie na ocenę | | | Zaliczenie na ocenę | |
| Grupa kursów | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | | | 2 | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | | 2 | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | 1.8 | | | 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. Technologie wytwarzania. | 2 |
| Wy3 | Opracowanie procesu technologicznego, technologiczność i seryjność produkcji. | 2 |
| Wy4 | Dobór materiałów i półwyrobów, technologiczność produkcji. Dokumentacja technologiczna. | 2 |
| Wy5 | Przykładowe procesy technologiczne. | 1 |
| Wy6 | Kolokwium zaliczeniowe. | 1 |
| | | Suma: 10 |

| 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 | Dobór rodzaju oraz wykonanie projektów półfabrykatów. | 2 |
| Proj4 | Wykonanie dokumentacji półfabrykatu. | 2 |
| Proj5 | Opracowanie kart technologicznych. | 2 |
| Proj6 | Opracowanie Kart Instrukcyjnych Obróbki Skrawaniem. | 2 |
| Proj7 | Dobór obrabiarek, narzędzi i parametrów skrawania. | 2 |
| Proj8 | Obliczenie czasu wykonania wskazanych zabiegów. | 2 |
| Proj9 | Obliczenie normy czasów i czasów jednostkowych i czasów pomocniczych i przygotowawczo-zakończeniowych. | 2 |
| Proj10 | Oddanie i prezentacja prac. | 2 |
| | | Suma: 20 |

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 | 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

LITERATURA PODSTAWOWA

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

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

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): **Management and Manufacturing Engineering**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **ZPM032090**

Group of courses: **no**

| | Lecture | Classes | Laboratory | Project | Seminar |
|---|----------------------|---------|------------|----------------------|---------|
| Number of hours of organized classes in University (ZZU) | 20 | | | 20 | |
| Number of hours of total student workload (CNPS) | 90 | | | 60 | |
| Form of crediting | Crediting with grade | | | Crediting with grade | |
| Group of courses | | | | | |
| Number of ECTS points | 3 | | | 2 | |
| including number of ECTS points for practical (P) classes | | | | 2 | |
| including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes | 1.8 | | | 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 | Selection of materials and semi-finished products, producibility. | 2 |
| Lec5 | Examples of technological processes of typical machine parts. | 1 |
| Lec6 | Final test. | 1 |
| | | Total hours: 10 |
| 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 | Realization of the project of semifinished product. | 2 |
| Proj4 | Realization of semi-products documentation. | 2 |
| Proj5 | Filling the technological cards. | 2 |

| | | |
|--------|--|-----------------|
| Proj6 | Developing instruction of machining. | 2 |
| Proj7 | Selection and characterization of machine tools, tools and cutting parameters. | 2 |
| Proj8 | The calculation of the treatments time execution. | 2 |
| Proj9 | The calculation of cycle times, auxiliary times and setuptimes. | 2 |
| Proj10 | Presentation of completed projects. | 2 |
| | | Total hours: 20 |

| 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 | Written 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

SECONDARY LITERATURE

SUBJECT SUPERVISOR

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