



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie procesów technologicznych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

8

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

8

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Katarzyna Peta

email: katarzyna.peta@put.poznan.pl

tel. 61 665 22 61

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Wiedza

Podstawowe wiadomości z technologii materiałów, rysunku technicznego, metrologii i technik wytwarzania

Umiejętności

Umiejętność korzystania z literatury (pozyskiwania wiedzy ze wskazanych źródeł) i Internetu

Kompetencje społeczne

Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia pracy w zespołach

### Cel przedmiotu

Poznanie podstaw projektowania procesów technologicznych części maszynowych.



### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Zdefiniować pojęcie technologii i technologii maszyn oraz określić zakresy, którymi zajmuje się technologia maszyn jako nauka - [K\_W03]
2. Wymienić podstawowe jednostki organizacyjne zakładu budowy maszyn o pełnym cyklu produkcyjnym - [K\_W09]
3. Zdefiniować pojęcie oraz dokonać podziału procesu technologicznego na podstawowe i pomocnicze elementy składowe oraz określić cechy charakterystyczne operacji technologicznej i zabiegu - [K\_W08]
4. Przedstawić budowę technicznej normy czasu pracy i podać sposoby określania wartości jej elementów składowych oraz określić elementy składowe czasu zużytego na stanowisku roboczym - [K\_W09]

#### Umiejętności

1. Posługiwać się normatywami technologicznymi w celu ustalenia wartości parametrów obróbkowych - [K\_U01]
2. Określić ramowy proces technologiczny dla wybranej części typu wałek stopniowany na podstawie rysunku wykonawczego - [K\_U16]
3. Dokonać analizy i korekty rysunku wykonawczego części typu wałek stopniowany pod względem wymiarowania, dokładności i chropowatości powierzchni, baz obróbkowych i zgodności oznaczeń wg PN - [K\_U14]
4. Obliczyć wartość technicznej normy czasu pracy na podstawie obliczonych wartości czasu jednostkowego i przygotowawczo-zakończeniowego - [K\_U12]
5. Korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) - [K\_U28]

#### Kompetencje społeczne

1. Aktywnie angażować się na zajęciach projektowych w rozwiązywanie postawionych problemów - [K\_K01]
2. Współpracować w ramach zespołu projektowego i wywiązywać się z powierzonych obowiązków w ramach podziału pracy w zespole - [K\_K03]
3. Wykazywać odpowiedzialność za pracę własną oraz współodpowiedzialność za efekty pracy całego zespołu w postaci wykazywania podstawowej orientacji w zakresie całego projektu - [K\_K09]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie ćwiczeń: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,
- b) w zakresie wykładów: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie ćwiczeń na podstawie:
  - (1) publicznej prezentacji na wskazany przez prowadzącego temat,
  - (2) dyskusji prowadzonej po prezentacji,
  - (3) formy i jakości przygotowanych materiałów,



b) w zakresie wykładów:

(1) zaliczenie w formie pytań otwartych oraz testu wyboru, z odpowiedziami wśród których co najmniej jedna jest poprawna, każde pytanie jest punktowane w skali od 0 do 1; egzamin jest zdany po uzyskaniu co najmniej 55% punktów.

(2) omówienie wyników zaliczenia.

## Treści programowe

### WYKŁAD

1. Definicje podstawowych pojęć: technologia, technologia maszyn, proces produkcji, proces technologiczny itd.

2. Obszary poznawcze technologii maszyn

3. Podział organizacyjny zakładu budowy maszyn o pełnym cyklu produkcyjnym

Rodzaje wydziałów, oddziałów i jednostek organizacyjnych zakładu budowy maszyn.

Omówienie zadań jednostek organizacyjnych wchodzących w skład wydziału produkcyjnego ze szczególnym uwzględnieniem procesów prostowania, cięcia i nakiełkowania.

Omówienie zadań jednostek organizacyjnych wchodzących w skład oddziału obróbki części ze szczególnym uwzględnieniem obróbki skrawaniem, obróbki cieplnej, obróbki powierzchniowej.

Rola jednostek organizacyjnych wchodzących w skład wydziału pomocniczego.

Wydział usługowy oraz rola oddziałów gospodarki magazynowej, transportu, energetycznego, łączności, sanitarno-technicznego i administracyjno-gospodarczego.

4. Przebieg produkcji w zakładzie budowy maszyn o pełnym cyklu produkcyjnym.

5. Podstawowe elementy składowe procesu technologicznego

Operacja technologiczna i jej cechy charakterystyczne.

Zabieg technologiczny i jego odmiany.

6. Pomocnicze elementy składowe procesu technologicznego.

Podział zabiegu technologicznego na przejścia czynności, ruchy robocze i chwyt elementarne.

Obszary zainteresowań i dogłębność analiz technologa i ergonomisty w odniesieniu do pomocniczych elementów składowych procesu technologicznego.

7. Przykłady podziału procesu technologicznego części osiowo-symetrycznej w układzie hierarchicznym

8. Zasady normowania procesu technologicznego

Zdefiniowanie pojęcia technicznej normy czasu pracy.

Podstawowe zadania technicznego normowania czasu pracy.

Czynniki niezbędne do właściwego ustalenia technicznej normy czasu pracy.

Podział czasu zużytego na stanowisku pracy ze szczególnym uwzględnieniem elementów składowych czasu pracy i czasu przerw.

Czas normowany i nienormowany.

Schemat budowy technicznej normy czasu pracy i zasady określania wartości jej elementów składowych.

Definicje czasów przygotowawczo-zakończeniowego, jednostkowego, głównego (maszynowego, maszynowo-ręcznego i ręcznego), uzupełniającego i pomocniczego.



## PROJEKT

Tytuł: Opracowanie procesu technologicznego części typu wałek stopniowany, tuleja lub tarcza

Elementy składowe projektu (treści programowe):

- 1.Strona tytułowa (wg dostarczonego wzoru)
- 2.Rysunek wyjściowy wskazanego przedmiotu obrabianego części typu wałek stopniowany, tarcza lub tuleja
- 3.Analiza poprawności rysunku wyjściowego pod względem obowiązujących norm i zasad rysunku technicznego
- 4.Poprawiony rysunek wykonawczy
- 5.Program produkcyjny z podziałem na partie
- 6.Dobór materiału wyjściowego (półfabrykatu lub surówki) z wykonaniem rysunku surówki (odkuwki, odlewu, wypraski itp.)
- 7.Karta technologiczna procesu (wariant dla produkcji średnioseryjnej)
- 8.Karty instrukcyjne dla poszczególnych operacji i zabiegów (również obróbki cieplnej i kontroli technicznej) z doбором parametrów obróbkowych, narzędzi skrawających i przyrządów kontrolno-pomiarowych
- 9.Obliczenia wartości parametrów obróbkowych
- 10.Obliczenia pracochłonności wykonania części (określenie wartości technicznej normy czasu pracy).
- 11.Dobór obrabiarek i ich charakterystyka technologiczna
- 12.Wykaz narzędzi i oprzyrządowania
- 13.System kontroli - odbioru partii wyrobów
- 14.Dyskusja nad otrzymanymi wynikami

## Metody dydaktyczne

Wykład: ilustrowany prezentacją multimedialną zawierającą omawiane treści programowe

Projekt: samodzielna praca studenta, konsultacje projektowe, dyskusja

## Literatura

### Podstawowa

1. Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2003
2. Feld M., Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa
3. Poradnik Inżyniera, Obróbka skrawaniem. WNT, Warszawa 2001.
4. Wołk R., Normowanie czasu pracy na obrabiarkach do obróbki skrawaniem. WNT, Warszawa.

### Uzupełniająca

1. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2005.
2. Katalogi przemysłowe.
3. Normatywy



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności