



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie procesów technologicznych 1

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i Budowa Maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

12

Ćwiczenia

Laboratoria

Projekty/seminaria

12

Inne (np. online)

-

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Maciej Jan Kupczyk

e-mail: maciej.kupczyk@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

W zakresie wiedzy: podstawowe wiadomości z technologii materiałów, rysunku technicznego, metrologii i technik wytwarzania

W zakresie umiejętności: umiejętność korzystania z literatury (pozyskiwania wiedzy ze wskazanych



źródeł) i internetu

W zakresie kompetencji: 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

Student, który zaliczył przedmiot potrafi:

- zdefiniować pojęcie technologii i technologii maszyn oraz określić zakresy, którymi zajmuje się technologia maszyn jako nauka,
- wymienić podstawowe jednostki organizacyjne zakładu budowy maszyn o pełnym cyklu produkcyjnym,
- zdefiniować pojęcie oraz dokonać podziału procesu technologicznego na podstawowe i pomocnicze elementy składowe oraz określić cechy charakterystyczne operacji technologicznej i zabiegu technologicznego,
- przedstawić budowę technicznej normy czasu pracy i podać sposoby określania wartości jej elementów składowych oraz określić elementy składowe czasu zużytego na stanowisku roboczym

Umiejętności

Student, który zaliczył przedmiot potrafi:

- posługiwać się normatywami technologicznymi w celu ustalenia wartości parametrów obróbkowych,
- określić ramowy proces technologiczny dla wybranej części typu wałek stopniowany na podstawie rysunku wykonawczego,
- dokonać analizy i korekty rysunku wykonawczego części typu wałek stopniowany pod względem wymiarowania, dokładności i chropowatości powierzchni, baz obróbkowych i zgodności oznaczeń wg PN,
- obliczyć wartość technicznej normy czasu pracy na podstawie obliczonych wartości czasu jednostkowego i przygotowawczo-zakończeniowego
- korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej).

Kompetencje społeczne

Student, który zaliczył przedmiot potrafi:

- aktywnie angażować się na zajęciach projektowych w rozwiązywanie postawionych problemów'
- współpracować w ramach zespołu projektowego i wywiązywać się z powierzonych obowiązków w ramach podziału pracy w zespole
- wykazywać odpowiedzialność za pracę własną oraz współodpowiedzialność za efekty pracy całego zespołu w postaci wykazywania podstawowej orientacji w zakresie całego projektu.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady:



Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium lub egzaminu pisemnego (do końcowej oceny będzie brana aktywność studenta).

Kryteria oceny:

3,0	40,0%-55,0%,
3,5	55,1%-70,0%,
4,0	70,1%- 80,0%,
4,5	80,1%-90,0%,
5,0	90,1%-100%.

Projekt:

opracowanie projektu technologicznego dla wybranej części obrotowo-symetrycznej (wałek stopniowany). Projekt powinien być w znacznej części wykonywany na zajęciach projektowych. Aby uzyskać pozytywną ocenę student powinien wykazać się orientacją co do zawartości i treści merytorycznej projektu. Weryfikowane to będzie w trakcie przeglądania projektu i rozmowy ze studentem. Do końcowej oceny będzie brana również aktywność studenta w trakcie zajęć – wykonywane w terminie kolejnych, powierzonych zadań.

## 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 pracochoŃności 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: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.

Projekt: rozwiązywanie praktycznych problemów, wyszukiwanie źródeł, praca w zespole, 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	60	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	2,0

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