



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie procesów obróbki i montażu [S1ZiIP2>PPOiM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Marcin Suszyński

marcin.suszynski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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 obróbki i montażu.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student, który zaliczył przedmiot potrafi:

- zdefiniować pojęcie echnologii maszyn oraz określić ich zakresy,
- zaplanować kolejność operacji i zabiegów technologicznych dla zespołów i podzespołów maszyn,
- przeprowadzić dobór parametrów obróbkowych, narzędzi, uchwytów obróbkowych i mocujących w procesie skrawania,
- 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,
- wymienić i scharakteryzować metody montażu części maszynowych,
- opisać formy organizacyjne montażu,
- przedstawić sposoby łączenia części w przemyśle maszynowym.

Umiejętności:

Student, który zaliczył przedmiot potrafi:

- posługiwać się normatywami technologicznymi w celu ustalenia wartości parametrów obróbkowych,
- określić ramowy proces technologiczny dla wybranej części wchodzącej w skład zespołu (np. skrzynki przekładniowej) na podstawie rysunku wykonawczego lub złożeniowego,
- dokonać analizy i korekty rysunku wykonawczego części typu wałek stopniowany pod względem wymiarowania, dokładności i chropowatości powierzchni, baz obróbkowych i zgodności oznaczeń wg PN,
- opracować proces technologiczny montażu wybranego zespołu,
- posługiwać się wybranym oprogramowaniem symulującym procesy technologiczne,
- 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 egzaminu pisemnego (do końcowej oceny będzie brana aktywność studenta).

Przyporządkowanie ocen do przedziałów procentowych wyników: <90-100> bardzo dobry; <80-90> dobry plus; <70-80> dobry; <60-70> dostateczny plus; <50-60> dostateczny; <0-50> niedostateczny.

Laboratorium:

Zaliczenie laboratorium na podstawie średniej ważonej z ocen z wykonanych ćwiczeń oraz końcowego testu praktycznego.

Projekt:

Opracowanie projektu technologiczno dla wybranego zespołu części maszyn. 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 - wykonywanie w terminie kolejnych, powierzonych zadań.

## Treści programowe

Program obejmuje teoretyczne i praktyczne zagadnienia związane z organizacją i technologią procesów obróbki i montażu (zgodnie z tematyką poszczególnych form zajęć).

## Tematyka zajęć

WYKŁAD

1. Definicje podstawowych pojęć.
2. Obszary poznawcze technologii maszyn.
3. Podział organizacyjny zakładu budowy maszyn o pełnym cyklu produkcyjnym.
4. Przebieg produkcji w zakładzie budowy maszyn o pełnym cyklu produkcyjnym.
5. Podstawowe i pomocnicze elementy składowe procesu technologicznego.
6. Przykłady podziału procesu technologicznego części osiowo-symetrycznej w układzie hierarchicznym.

7. Zasady normowania procesu technologicznego.
8. Charakterystyka metod montażu.
9. Podstawowe technologie stosowane w montażu maszyn i urządzeń.
10. Technologiczność konstrukcji w zakresie montażu.
11. Modelowanie procesu montażu.
12. Ustalanie kolejności w procesie montażu.

#### PROJEKT

Tytuł: "Opracowanie technologii obróbki i montażu"

Elementy składowe projektu:

1. Rysunek wykonawczy wałka wielostopniowego na podstawie szkicu/rysunku.
2. Analiza technologiczności.
3. Dobór materiału wałka,
4. Analiza naddatków i dobór półfabrykatu dla wałka.
5. Koncepcja - plan procesu technologicznego obróbki.
6. Dobór: obrabiarek, uchwytów obróbkowych, narzędzi, parametrów obróbki dla wybranych operacji i zabiegów.
7. Koncepcja montażu wybranego podzespołu/zespołu mechanicznego (wraz z podziałem na jednostki montażowe).
8. Dobór metod, sposobów oraz kolejności montażu wraz z analizą technologiczności ze względu na montaż.
9. Wybór odpowiedniej struktury organizacyjnej procesu.
10. Normowanie czasu montażu.
11. Automatyzacja procesu.

#### LABORATORIA:

1. Zapoznanie się z oprogramowaniami typu CAM oraz omówienie interfejsu wybranego programu.
2. Definiowanie półfabrykatów oraz punktu zerowego.
3. Definiowanie narzędzi oraz umiejscowienia ich w magazynie narzędziowym obrabiarki.
4. Dobór narzędzi oraz parametrów obróbkowych dla wybranych operacji i zabiegów.
5. Definiowanie ścieżek na płaszczyźnie dwuwymiarowej - obróbka 2,5D.
6. Obróbka wybranych aspektów geometrycznych części maszyn (obróbka kieszeni, fazowań).
7. Obróbka kształtów swobodnych, obróbka wieloosiowa 5D.
8. Obróbka elementów osiowo symetrycznych.
9. Symulacja oraz weryfikacja wygenerowanych trajektorii narzędzia.
10. Generowanie ścieżek oraz plików NC za pomocą różnych postprocesorów.

#### Metody dydaktyczne

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

Projekt: rozwiązywanie praktycznych problemów, wyszukiwanie źródeł, praca w zespole, dyskusja.

Laboratorium: praca z oprogramowaniem CAM, rozwiązywanie praktycznych problemów, wyszukiwanie źródeł, praca w zespole, dyskusja.

#### Literatura

Podstawowa:

1. Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2003 (i późniejsze wydania).
2. Feld M., Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2005.
3. Puff T., Sołtys W., Montaż w budowie maszyn, WNT, Warszawa
4. Poradnik Inżyniera, Obróbka skrawaniem. WNT, Warszawa 2011.
5. Wołk R., Normowanie czasu pracy na obrabiarkach do obróbki skrawaniem. WNT, Warszawa.

Uzupełniająca:

1. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2015.
2. Katalogi przemysłowe.
3. Normatywy

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	77	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	48	2,00