

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Projektowanie procesów technologicznych II</b>		Kod <b>1010232221010227904</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria Materiałowa - studia II stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Materiały metalowe i tworzywa sztuczne</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: <b>15</b>	Liczba punktów <b>2</b>	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>	(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>	Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>  <b>2 100%</b>	
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  prof. dr hab. inż. Maciej Jan Kupczyk email: maciej.kupczyk@put.poznan.pl tel. +48 61 665 2727 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z technologii materiałów, rysunku technicznego, metrologii i technik wytwarzania
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność korzystania z literatury (pozyskiwania wiedzy ze wskazanych źródeł) i internetu
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia pracy w zespołach
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie podstaw projektowania procesów technologicznych części maszynowych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Wymienić i ogólnie scharakteryzować podstawowe sposoby obróbki skrawaniem powierzchni walcowych, cylindrycznych, płaskich i kształtowych - [T2A_W07] 2. Wymienić i scharakteryzować elementy składowe dokumentacji technologicznej, zdefiniować pojęcia nadatku całkowitego i międzyoperacyjnego, określić elementy składowe jakości technologicznej - [T2A_W02] 3. Zdefiniować pojęcie ekonomicznej dokładności obróbki oraz przedstawić ogólne zagadnienie dokładności obróbki partii przedmiotów m.in. pod względem warunków występowania braków - [T2A_W01]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Posługiwać się normatywami technologicznymi w celu ustalenia wartości parametrów obróbkowych - [T2A_U01] 2. Określić ramowy proces technologiczny dla wybranej części typu wałek stopniowany na podstawie rysunku wykonawczego - [T2A_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 - [T2A_U15] 4. Obliczyć wartość technicznej normy czasu pracy na podstawie obliczonych wartości czasu tj i t <sub>pz</sub> - [T2A_U12] 5. Korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) - [T2A_U05]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Aktywnie angażować się na zajęciach projektowych w rozwiązywanie postawionych problemów - [T2A\_K01]
2. Współpracować w ramach zespołu projektowego i wywiązywać się z powierzonych obowiązków w ramach podziału pracy w zespole - [T2A\_K03]
3. Wykazywać odpowiedzialność za pracę własną oraz współodpowiedzialność za efekty pracy całego zespołu w postaci wykazywania podstawowej orientacji w zakresie całego projektu - [T2A\_K04]

### **Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia**

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) egzamin w formie 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. Do egzaminu można przystąpić po zaliczeniu ćwiczeń,
  - (2) omówienie wyników egzaminu.

### **Treści programowe**

#### WYKŁAD

1. Omówienie podstawowych sposobów obróbki powierzchni walcowych, cylindrycznych, płaskich i kształtowych ze szczególnym uwzględnieniem toczenia wzdłużnego i poprzecznego, toczenia gwintów pojedynczym nożem, narzynką i głowicą gwinciarską, przeciągania otworów, wykonywania nakiełków, frezowania powierzchni płaskich, frezowania rowków wpustowych, frezowania gwintów krótkich i długich, frezowania szlifowania wałków wielowypustowych, szlifowania powierzchni walcowych metodą kłową i bezkłową.
2. Dokumentacja technologiczna i jej elementy składowe w zależności od seryjności produkcji
  - ? dokumenty główne,
  - ? rysunki,
  - ? dokumenty związane z organizacją produkcji.
3. Program produkcji i wpływ jego wielkości na proces technologiczny.
  - ? definicja programu produkcji,
  - ? rodzaje produkcji,
  - ? cechy charakterystyczne produkcji jednostkowej, seryjnej i masowej.
4. Charakterystyka półfabrykatów i surówek.
  - ? zdefiniowania pojęć półfabrykatu i surówki,
  - ? sposoby i metody odlewania oraz zakresy ich stosowania w zależności od programu produkcji, wymaganej dokładności wymiarowo-kształtowej i masy,
  - ? odkuwki i ich rodzaje oraz zakresy ich stosowania w zależności od programu produkcji, wymaganej dokładności wymiarowo-kształtowej i masy,
  - ? surówki tłoczone,
  - ? surówki spawane i zgrzewane,
  - ? półfabrykaty walcowane i ciągnione,
  - ? wytyczne projektowania surówek i półfabrykatów,
  - ? zasady wyboru surówek i półfabrykatów.
5. Naddatki na obróbkę.
  - ? naddatek całkowity,
  - ? naddatek międzyoperacyjny,
  - ? normatywy zużycia materiału.
6. Jakość technologiczna przedmiotu obrobionego.
7. Ekonomiczna dokładność obróbki.
  - ? zdefiniowanie pojęcia ekonomicznej dokładności obróbki,
  - ? wzory matematyczne opisujące ekonomiczną dokładność obróbki,
  - ? przykłady wartości ekonomicznej dokładności obróbki wałów, otworów, powierzchni płaskich i powierzchni kształtowych dla obróbki zgrubnej, kształtującej i wykańczającej,
  - ? wykresy opisujące zależność dokładności wykonania od czasu lub kosztu obróbki.
8. Dokładność obróbki partii przedmiotów.
  - ? graficzne przedstawienie, wyników pomiarów partii przedmiotów,
  - ? wpływ stałej systematycznej odchyłki na położenie krzywej rozrzutu,
  - ? krzywa Gaussa oraz wpływ średniego rozrzutu kwadratowego na jej kształt,
  - ? określenie procentu braków naprawialnych i nienaprawialnych.

#### PROJEKT

Tytuł: Opracowanie procesu technologicznego części typu korpus

Elementy składowe projektu (treści programowe):

1. Strona tytułowa (wg dostarczonego wzoru)
2. Rysunek wyjściowy wskazanego przedmiotu obrabianego części typu korpus
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 z wykonaniem rysunku surówki (odlewu) oraz z podaniem wartości naddatków na obróbkę skrawaniem
7. Karta technologiczna procesu (wariant dla produkcji średnioseryjnej)
8. Karty instrukcyjne dla poszczególnych operacji i zabiegów (również obróbki cieplnej i kontroli technicznej) z doborem parametrów obróbkowych, narzędzi skrawających i przyrządów kontrolno-pomiarowych
9. Obliczenia wartości parametrów obróbkowych
10. Obliczenia pracochłonności wykonania części typu korpus (określenie wartości technicznej normy czasu pracy).
11. Dobór obrabiarek i ich charakterystyka technologiczna
12. Wykaz narzędzi i oprzyrządowania

<b>Literatura podstawowa:</b>		
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.		
5. Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2003.		
6. Feld M., Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa		
7. Poradnik Inżyniera, Obróbka skrawaniem. WNT, Warszawa 2001.		
8. Wołk R., Normowanie czasu pracy na obrabiarkach do obróbki skrawaniem. WNT, Warszawa.		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2005.		
2. Katalogi przemysłowe.		
3. Normatywy		
4. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2005.		
5. Katalogi przemysłowe.		
6. Normatywy		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Wykład		15
2. Projekt		15
3. Konsultacje projektu		15
4. Przygotowanie do projektu		15
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	60	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1