

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Z

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa, Inżynieria mediów elektronicznych, Inżynieria produkcji środków transportu masowego, Inżynieria wytwarzania, Inżynieria zarządzania

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Techniki i technologie wytwarzania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Manufacturing techniques and technologies
KOD PRZEDMIOTU	Z227
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	0	45	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i technikami wytwarzania części maszyn i wyrobów.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu nauki o materiałach.
- 2 Znajomość zasad rysunku technicznego.
- 3 Znajomość pomiarów warsztatowych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna podstawowe metody obróbki ubytkowej i przyrostowej z uwzględnieniem ich kinematyki, możliwości technologicznych oraz stosowanych narzędzi i ich budowy

**EK2 Wiedza** Zna podstawowe materiały narzędziowe oraz ich właściwości eksploatacyjne

**EK3 Wiedza** Zna podstawowe możliwości obróbkowe obrabiarek skrawających i maszyn przetwórczych

**EK4 Wiedza** Posiada podstawowe wiadomości z technologii odlewania, obróbki plastycznej, spajania i spiekania materiałów w technologii maszyn oraz przetwórstwa tworzyw sztucznych

**EK5 Umiejętności** Potrafi dobrać narzędzia oraz podstawowe parametry obróbki przy toczeniu, frezowaniu, wierceniu, rozwiercaniu, szlifowaniu oraz przy obróbce elektroerozyjnej

**EK6 Umiejętności** Potrafi określić warunki w procesach odlewania, obróbki plastycznej, spajania i spiekania materiałów

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badania procesów: toczenia i wytaczania. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	2
L2	Badania procesów: wiercenia i rozwiercania. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	2
L3	Badania procesów frezowania. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	2
L4	Badania procesów: obróbki uzębień i uzwojeń. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	2
L5	Badania procesów: obróbki elektroerozyjnej. Dobór warunków obróbki.	2
L6	Badania procesów: obróbki elektroerozyjnego wycinania drutowego. Kształtowanie warstwy wierzchniej.	2
L7	Badania procesów: szlifowania ściernicowego. Dobór warunków obróbki.	2
L8	Zużycie i trwałość ostrzy narzędzi skrawających.	2
L9	Dokładność kształtu obrobionych powierzchni obrotowych	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L10	Ostrzenie narzędzi jedno- i wieloostrzowych. Obciążanie ściernic	2
L11	Komputerowo wspomagany dobór parametrów obróbki toczeniem.	2
L12	Komputerowo wspomagany dobór parametrów obróbki frezowaniem.	2
L13	Badania zjawisk fizykalnych w obróbce skrawaniem	2
L14	Badania zjawisk fizykalnych w obróbce ścierniej	2
L15	Optymalizacja parametrów skrawania w toczeniu i frezowaniu	2
L16	Wyznaczanie obszaru pracy łamacza wióra	2
L17	Badania struktur geometrycznych warstw wierzchnich powierzchni obrobionych	2
L18	Zaliczenie	1
L19	Badania procesów odlewania.	2
L20	Badania procesów spawania gazowego i elektrycznego	2
L21	Badania wybranych procesów obróbki plastycznej (tłoczenie, kucie, wyciskanie).	2
L22	Dobór i sterowanie parametrami zgrzewania rezystancyjnego punktowego i intruzyjnego.	2
L23	Badania właściwości spieków.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podział metod wytwarzania. Środki wytwarzania. Podstawowe pojęcia. Powiązanie wyrobu finalnego z metodą jego wytwarzania. Materiały narzędziowe oraz ich właściwości eksploatacyjne i obszary zastosowań.	2
W2	Charakterystyka obróbki ubytkowej. Kinematyka obróbki. Klasyfikacja metod i technik obróbkowych. Dobór stereometrii ostrzy. Charakterystyka warstwy skrawanej. Mechanika procesu skrawania. Siły, praca i ciepło w procesach obróbki ubytkowej. Kształtowanie właściwości warstwy wierzchniej. Płyby chłodząco-smarujące. Dobór parametrów obróbki.	4
W3	Charakterystyka podstawowych metod obróbki ubytkowej (toczenie i wytaczanie, przeciąganie, wiercenie, pogłębianie i rozwiercanie, frezowanie, przecinanie, obróbka uzębień, gwintowanie). Zużycie i trwałość narzędzi skrawających.	4
W4	Geometria i mikrogeometria narzędzi ściernych. Szlifowanie ściernicowe i taśmowe. Polerowanie. Dogładzanie oscylacyjne. Docieranie. Honowanie.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Obróbka erozyjna. Obróbka elektrochemiczna. Obróbka skoncentrowanymi nośnikami energii. Przetwarzanie tworzyw sztucznych, reakcje, substancje dodatkowe, obróbka wstępna i wymiarowo kształtowa	4
<b>W6</b>	Obrabiarki skrawające: definicje, podstawy konstrukcji. Kryteria oceny obrabiarek: przeznaczenie i możliwości obróbkowe obrabiarek, dokładność geometryczna, kinematyczna, ustawcza, obróbki.	4
<b>W7</b>	Technologia kształtowania plastycznego: procesy walcowania, ciągnięcia, wyciskania, kucia, tłoczenia, wyoblania i zgniatania obrotowego oraz nagniatania. Zjawiska towarzyszące odkształceniom plastycznym.	2
<b>W8</b>	Grawitacyjne, ciśnieniowe i odśrodkowe metody odlewania. Etapy procesu wytwarzania odlewów. Pojęcia podstawowe w odlewnictwie. Odlewanie w formach metalowych, skorupowych metoda wytapianych i wytapianych modeli oraz metodą Shawa(M2)	2
<b>W9</b>	Podstawy fizyczne i metalurgiczne procesów spajania. Metody i techniki spawania, zgrzewania, lutowania i klejenia(M2). Spawanie gazowe, elektryczne i termitowe. Rodzaje złączy spajanych(M2)	2
<b>W10</b>	Metody i techniki metalurgii proszków, spiekania ceramiki i kompozytów. Podstawowe zjawiska fizyczne przy spiekaniu materiałów(M2)	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	120
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Przygotowanie sprawozdań laboratoryjnych.	45
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>165</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe metody i techniki obróbki ubytkowej i przyrostowej. Wymienia rodzaje polimerów i techniki ich przetwórstwa

NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe materiały narzędziowe i ich właściwości eksploatacyjne
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Wymienia podstawowe zespoły obrabiarek i określa ich przeznaczenie
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Wymienia podstawowe metody i techniki odlewania, obróbki plastycznej, spajania i spiekania materiałów
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dobrać parametry obróbki ubytkowej i narzędzia

NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Określa podstawowe warunki technologiczne w procesach odlewania, obróbki plastycznej, spajania i spajania materiałów.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W09	Cel 1	L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F1 F2 P2
EK2	K1_W09	Cel 1	L1	N1 N2 N3	F1 F2 P2
EK3	K1_W09	Cel 1	L6	N1 N2 N3	F1 F2 P2
EK4	K1_W09	Cel 1	L7 L8	N1 N2 N3	F1 F2 P2
EK5	K1_U06	Cel 1	L2	N1 N2 N3	F1 F2 P2
EK6	K1_U06	Cel 1	L8 L9 L10	N1 N2 N3	F1 F2 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Grzesik W. — *Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych*, Warszawa, 2010, WNT
- [2 ] Praca zbiorowa pod red. Czesława Niżankowskiego — *Laboratorium obróbki ubytkowej i powłok ochronnych*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK
- [3 ] Praca zbiorowa pod redakcją H. Żebrowskiego — *Techniki wytwarzania obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna*, Wrocław, 2004, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Jemielniak K. — *Obróbka skrawaniem*, Warszawa, 1998, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2 ] Przybylski W., Deja M. — *Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn*, Warszawa, 2007, WNT
- [3 ] Wysiecki M. — *Nowoczesne materiały narzędziowe*, Warszawa, 1997, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Czesław, Jacek Niżankowski (kontakt: nizan@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Tadeusz Otko (kontakt: otko@m6.mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Bogdan Słodki (kontakt: slodki@m6.mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: kowalczyk@m6.mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Andrzej Matras (kontakt: matras@m6.mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Grzegorz Struzikiewicz (kontakt: struzikiewicz@m6.mech.pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Łukasz Slusarczyk (kontakt: slusarczyk@m6.mech.pk.edu.pl)
- 7 prof. dr hab. inż. Jan Kazior (kontakt: kazior@mech.pk.edu.pl)
- 8 dr hab. inż., prof. PK Czesław Niżankowski (kontakt: nizan@m6.mech.pk.edu.pl)
- 9 dr hab. inż., prof. PK Wojciech Zębala (kontakt: zebala@m6.mech.pk.edu.pl)
- 10 dr hab. inż., prof. PK Stanisław Okoński (kontakt: okonski@mech.pk.edu.pl)
- 11 dr hab. inż., prof. PK Stanisław Pytel (kontakt: pytel@mech.pk.edu.pl)
- 12 dr hab. inż., prof. PK Janusz Mikula (kontakt: mikula@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)





**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....