

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe, Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych, Budowa Środków Transportu Szynowego, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Silniki Spalinowe, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Technologie wytwarzania i przetwarzania materiałów inżynierskich II |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Materials production and processing technology II                   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIN C10 12/13                                               |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                                               |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                                                                |
| SEMESTRY                                | 4 5                                                                 |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 9      | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |
| 5       | 18     | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z metodami, technikami, obrabiarkami i narzędziami w zakresie konwencjonalnej obróbki ubytkowej oraz uzyskanie umiejętności doboru technik wytwarzania do zadanych wymagań technolo-

gicznych.

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

- 1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu materiałoznawstwa
- 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 oraz zasady BHP w procesach wytwarzania części maszyn obróbką ubytkową.

**EK4 Umiejętności** Potrafi posługiwać się komputerowym doбором warunków obróbki

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

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                         |                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                  | LICZBA<br>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 wycinania elektroerozyjnego.                                                           | 2                |
| L6           | Badania procesów: szlifowania ściernicowego. Dobór warunków obróbki. Kształtowanie warstwy wierzchniej. | 2                |
| L7           | Zużycie i trwałość ostrza narzędzia.                                                                    | 2                |
| L8           | Ostrzenie narzędzi jedno- i wieloostrzowych                                                             | 2                |
| L9           | Komputerowo wspomagany dobór parametrów obróbki toczeniem.                                              | 2                |

| WYKŁAD     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b>  | Klasyfikacja metod wytwarzania i przetwarzania materiałów inżynierskich. Środki wytwarzania. Podstawowe pojęcia. Powiązanie wyrobu finalnego z metodą jego wytwarzania. Materiały narzędziowe oraz ich właściwości eksploatacyjne.                                                                                                          | 2                |
| <b>W2</b>  | Konstrukcje, technologia i zasady eksploatacji narzędzi obróbkowych.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                |
| <b>W3</b>  | Obróbka ręczna. Trasowanie, prostowanie, gięcie, ścinanie, wycinanie, odcinanie, fazowanie, gratowanie, mazerowanie, wiercenie, rozwiercanie, gwintowanie, pilnikowanie, docieranie, szlifowanie, polerowanie, skrobanie i nitowanie.                                                                                                       | 2                |
| <b>W4</b>  | Charakterystyka obróbki ubytkowej. Kinematyka obróbki. Klasyfikacja metod i technik obróbkowych. Stereometria ostrzy. Charakterystyka warstwy skrawanej. Mechanika procesu skrawania. Siły, praca i ciepło w procesach obróbki ubytkowej. Kształtowanie właściwości warstwy wierzchniej. Płyny chłodząco smarujące. Dobór warunków obróbki. | 4                |
| <b>W5</b>  | Charakterystyka podstawowych metod obróbki maszynowej (toczenie i wytaczanie, przeciąganie, przecinanie, wiercenie, pogłębianie i rozwiercanie, frezowanie, obróbka uzębień, gwintowanie). Zużycie i trwałość ostrzy narzędzi skrawających.                                                                                                 | 7                |
| <b>W6</b>  | Szlifowanie ściernicowe, taśmowe, honowanie, dogładzanie oscylacyjne, wygładzanie rotacyjne, wygładzanie wibracyjne, obróbka hydrodynamicznie ścierna, docieranie tarczowe, polerowanie, obróbka magnetościerna, obróbka turbościerna i obróbka ultradźwiękowo-ścierna. Geometria i mikrogeometria narzędzi ściernych.                      | 2                |
| <b>W7</b>  | Obróbka elektroerozyjna, elektrochemiczna i skoncentrowanymi nośnikami energii (fotonowa, elektronowa i jonowa oraz obróbka wysokoenergetycznym strumieniem cieczy).                                                                                                                                                                        | 2                |
| <b>W8</b>  | Podstawy konstrukcji obrabiarek. Kryteria oceny obrabiarek: przeznaczenie i możliwości obróbkowe obrabiarek, dokładność geometryczna, kinematyczna, ustawcza, obróbki.                                                                                                                                                                      | 2                |
| <b>W9</b>  | Zasadnicze metody i techniki obróbki przyrostowej.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                |
| <b>W10</b> | BHP w procesach wytwarzania części maszyn obróbką ubytkową.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>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                               | 45                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 30                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| Przygotowanie sprawozdania.                                                                      | 30                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>105</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### 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 obróbki ubytkowej. |
| 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 konstrukcyjne i 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        | Zna podstawowe możliwości obróbkowe obrabiarek i zasady BHP przy ich eksploatacji                                  |
| 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        | Potrafi dobrać parametry skrawania dla toczenia z zastosowaniem komputerowego wspomaganie technologii wytwarzania. |
| 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        | Zna podstawową geometrię i budowę narzędzi skrawających                                                            |

|              |   |
|--------------|---|
| 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 SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W13                                                                         | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5    | N1 N2 N3              | F1 F2         |
| EK2               | K1_W08                                                                         | Cel 1           | L1                | N1 N2 N3              | F1 F2         |
| EK3               | K1_W08                                                                         | Cel 1           | L8 L9 W10         | N1 N2                 | F2            |
| EK4               | K1_UB13                                                                        | Cel 1           | L4                | N1 N2 N3              | F1 F2         |
| EK5               | K1_UB07                                                                        | Cel 1           | L4 L6 L7          | N1 N2 N3              | F1 F2         |

## 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] | **Filipowski R., Marciniak M.** — *Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej*, Warszawa, 2000, Oficyna Wydawnicza PW
- [2] | **Jemielniak K.** — *Obróbka skrawaniem*, Warszawa, 1998, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [3] | **Przybylski W., Deja M.** — *Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn*, Warszawa, 2007, WNT

- [4] | Rączkowski B. — *BHP w praktyce*, Gdańsk, 2010, oddk  
[5] | Ruszaj A. — *Niekonwencjonalne metody wytwarzania maszyn i narzędzi*, Kraków, 1999, IOS  
[6] | 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 hab. inż., prof PK Czesław Niżankowski (kontakt: nizan@m6.mech.pk.edu.pl)  
2 dr hab. inż., prof PK Wojciech Zębala (kontakt: zebala@m6.mech.pk.edu.pl)  
3 dr inż. Tadeusz Otko (kontakt: otko@m6.mech.pk.edu.pl)  
4 dr inż. Bogdan Słodki (kontakt: slodki@m6.mech.pk.edu.pl)  
5 dr inż. Andrzej Matras (kontakt: amatras@m6.mech.pk.edu.pl)  
6 dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: kowalczyk@m6.mech.pk.edu.pl)  
7 dr inż. Grzegorz Struzikiewicz (kontakt: struzikiewicz@m6.mech.pk.edu.pl)  
8 dr inż. Łukasz Ślusarczyk (kontakt: slusarczyk@m6.mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....