

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Systemy CAD/CAM, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa, Techniki wytwarzania

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Wybrane elementy inżynierii warstwy wierzchniej |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Surface layer engineering                       |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM IP oIS B9 19/20                              |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                           |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 1.00                                            |
| SEMESTRY                                | 6                                               |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6       | 6      | 0         | 0            | 0                                | 9       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami kształtowania powierzchni warstwy wierzchniej w procesie technologicznym.

**Cel 2** Zapoznanie z zasadami prowadzenia badań stanu powierzchni warstwy wierzchniej, umożliwiającymi ocenę właściwości powierzchni obrobionej.

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

- 1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki, materiałów inżynierskich, technik i technologii wytwarzania oraz metrologii.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie zdefiniować pojęcia z zakresu inżynierii warstwy wierzchniej obiektów technicznych.

**EK2 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie wymienić i opisać: elementy budowy warstwy wierzchniej, rodzaje i etapy badań warstwy wierzchniej, właściwości warstwy wierzchniej.

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi określić parametry procesu technologicznego dla uzyskania pożądanych właściwości powierzchni warstwy wierzchniej obiektu technicznego.

**EK4 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi przeprowadzić analizę i ocenę ukształtowania powierzchni warstwy wierzchniej z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student, który zaliczył przedmiot posiada świadomość wpływu parametrów procesu technologicznego na jakość produktu, bezpieczeństwo życia i środowiska oraz potrafi w zespole rozwiązywać problemy techniczne.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT |                                                                                                                                        |                  |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Zapoznanie z oprogramowaniem umożliwiającym analizę ukształtowania powierzchni WW.                                                     | 3                |
| P2      | Analiza i ocena ukształtowania powierzchni technologicznej warstwy wierzchniej (TWW) otrzymanej w wyniku różnych zabiegów obróbkowych. | 6                |

| WYKŁAD |                                                                        |                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                 | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Warstwa wierzchnia (WW) definicje, budowa i rodzaje WW. Inżynieria WW. | 2                |
| W2     | Badania warstwy wierzchniej rodzaje i etapy badań WW.                  | 2                |
| W3     | Modyfikacja warstwy wierzchniej. Materiały i obróbka powierzchniowa.   | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Praca w grupach

## 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                                                               | 15                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| 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                               | 8                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 3                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 2                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>30</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 1.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

Podstawą zaliczenia przedmiotu jest obecność na zajęciach oraz pozytywny wynik uzyskany z zajęć projektowych.

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Poprawne wykonanie i oddanie sprawozdania z projektu

**W2** Konieczność uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu uczenia.

**W3** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen (punktów) z zajęć projektowych oraz testu.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt zespołowy

## KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi zdefiniować pojęcia m.in.: technika, technologia, inżynieria powierzchni. Student potrafi wymienić metody kształtowania powierzchni warstwy wierzchniej.                                                                                                                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi krótko scharakteryzować pojęcia m.in.: warstwa wierzchnia, struktura fizyko-chemiczna i struktura geometryczna powierzchni warstwy wierzchniej. Student potrafi wymienić rodzaje badań powierzchni warstwy wierzchniej oraz podstawowe właściwości warstwy wierzchniej. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi zaplanować i przeprowadzić na poziomie podstawowym badania stanu powierzchni warstwy wierzchniej.                                                                                                                                                                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi opracować wyniki badań ukształtowania powierzchni obiektów technicznych oraz na poziomie podstawowym przeprowadzić ich analizę z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.                                                                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wymienić co najmniej cztery czynniki mające wpływ na jakości wytworzenia elementów wybranego obiektu technicznego, bezpieczeństwo pracy i środowisko.                                                                                                                   |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | I1_W29 I1_U26<br>M1_K01                                                        | Cel 1           | W1                | N1                    | F2 P1         |
| EK2               | I1_W29 I1_U26<br>M1_K01                                                        | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3          | N1                    | F2 P1         |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK3               | I1_U26<br>M1_K01<br>M1_K02<br>M1_K03<br>M1_K05                                 | Cel 1 Cel 2     | P1 P2             | N2 N3                 | F1 F2 P1      |
| EK4               | I1_U26<br>M1_U25<br>M1_K01<br>M1_K03<br>M1_K05                                 | Cel 2           | P2                | N2 N3                 | F1 F2 P1      |
| EK5               | M1_K01<br>M1_K02<br>M1_K03<br>M1_K05                                           | Cel 1 Cel 2     | P2 W1 W2 W3       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Kula Piotr — *Inżynieria warstwy wierzchniej*, Łódź, 2000, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej
- [3] | Niemczewska-Wójcik Magdalena — *Dualny system charakteryzowania powierzchni warstwy wierzchniej elementów trących.*, Radom-Kraków, 2018, Wydawnictwo ITeE-PIB

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Hebda Michał — *Procesy tarcia, smarowania i zużywania maszyn.*, Radom, 2017, Wydawnictwo ITeE-PIB
- [2] | Pawlus Paweł — *Topografia powierzchni - pomiar, analiza, oddziaływanie.*, Rzeszów, 2006, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Magdalena, Bogusława Niemczewska-Wójcik (kontakt: [magdalena.niemczewska-wojcik@pk.edu.pl](mailto:magdalena.niemczewska-wojcik@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)