

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Z

Stopień studiów: II

Specjalności: Zarządzanie produkcją

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Hybrydowe systemy i procesy wytwarzania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Hybrid systems and processes of manufacturing
KOD PRZEDMIOTU	Z852
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z zaawansowanymi hybrydowymi procesami i technologiami wytwarzania oraz podstawami obróbki łączonej sekwencyjnej i kompletnej

**Cel 2** Zapoznanie się z budową i charakterystykami obrabiarek hybrydowych

**Cel 3** Zapoznanie się z możliwościami aplikacyjnymi hybrydowych procesów i technologii wytwarzania

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

- 1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu matematyki, fizyki, technologii informacyjnych, podstawy metrologii, podstawy konstrukcji maszyn, podstawy technik wytwarzania

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student potrafi wyjaśnić pojęcie hybrydowego systemu i procesu wytwarzania

**EK2 Wiedza** Student potrafi wyjaśnić zjawiska fizyczne zachodzące w strefie obróbki

**EK3 Umiejętności** Student potrafi podać przykłady i zastosowania hybrydowych metod wytwarzania

**EK4 Umiejętności** Student potrafi dokonać i uzasadnić wybór hybrydowej technologii wytwarzania do zadanych wymagań technologicznych wyrobu

**EK5 Kompetencje społeczne** Student potrafi w zespole przeprowadzić analizę oraz sformułować wnioski dotyczące pomiarów i badań doświadczalnych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe definicje i charakterystyka i uwarunkowania stosowania procesów hybrydowych	2
<b>W2</b>	Charakterystyka i metody wspomagania procesów obróbki elektrochemicznej i elektroerozyjnej	4
<b>W3</b>	Charakterystyka i metody wspomagania procesów obróbki skrawaniem	4
<b>W4</b>	Charakterystyka hybrydowych procesów kształtowania właściwości warstwy wierzchniej : trawienie elektrochemiczne wspomagane polem magnetycznym, laserowo wspomagane procesy dogniatania	4
<b>W5</b>	Perspektywy rozwoju i nowych zastosowań procesów hybrydowych	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Analiza sił i odkształceń w procesie mikroskrawania	2
<b>L2</b>	Wpływ parametrów procesu na wybrane wskaźniki technologiczne obróbki elektroerozyjnej	2
<b>L3</b>	Porównanie możliwości technologicznych wybranych odmian obróbki elektrochemicznej	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L4	Szlifowanie elektrochemiczne i elektroerozyjne	2
L5	Obróbka elektroerozyjna szczotkami metalowymi	2
L6	Obróbka strumieniem elektrolitu (Jet ECM)	2
L7	Dobór podstawowych parametrów wycinania strugą wodno - ścierną	2
L8	Odrabianie ćwiczeń i zaliczanie ćwiczeń zaległych	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	6
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>25</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**
**P1** Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zdefiniować i podać przykład procesu hybrydowego
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	Student potrafi zidentyfikować i opisać zjawiska fizyczne zachodzące w strefie obróbki
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	Student potrafi podać przykład zastosowania procesu hybrydowego, obróbki sekwencyjnej oraz kompletnej
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	Student potrafi dokonać wyboru technologii hybrydowej dostosowanej do zadanych wymagań technologicznych wyrobu
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	Student potrafi przygotować w zespole sprawozdanie z przeprowadzonych badań
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	K2_W03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_W07	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_W03, K2_W08, K2_U02	Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K2_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N2	F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Ryszard Filipowski, Mieczysław Marciniak** — *Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej*, Warszawa, 2000, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2 ] **Adam Ruszaj** — *metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi*, Kraków, 1999, Prace Instytutu Obróbki Skrawaniem

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Henryk Żebrowski** — *Techniki Wytwarzania, Obróbka wiórowa, ścierna erozyjna*, Wrocław, 2004, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [2 ] **Sławomir Spadło** — *Teoretyczno eksperymentalne aspekty obróbki elektroerozyjno-mechanicznej*, Kielce, 2006, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej Monografie Studia Rozprawy

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj (kontakt: ruszaj@m6.mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Sebastian Skoczypiec (kontakt: skoczypiec@m6.mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Dominik Wyszynski (kontakt: wyszynski@m6.mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Piotr Lipiec (kontakt: lipiec@m6.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)

.....

.....

.....