

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: II

Specjalności: Biomechanika, Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Innowacyjne technologie wytwarzania w zastosowaniach medycznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Innovative manufacturing technologies in medical applications
KOD PRZEDMIOTU	WM IBIOM oIIS C9 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów ze specyfiką wytwarzania wyrobów medycznych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z aktualnymi kierunkami rozwoju procesów i technologii wytwarzania w aspekcie zastosowań medycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu matematyka, fizyka, technologie informacyjne, podstawy metrologii, podstawy konstrukcji maszyn, grafika inżynierska.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna klasyfikację rodzajów kształtowania wyrobów oraz potrafi podać możliwości ich zastosowań medycznych.

EK2 Wiedza Student potrafi przedstawić oraz scharakteryzować wymagania dla technologii wytwarzania wyrobów medycznych.

EK3 Wiedza Student posiada aktualną wiedzę nt. kierunków rozwoju nowoczesnych technik i technologii wytwarzania.

EK4 Umiejętności Student potrafi wskazać możliwości zastosowania oraz ograniczenia konwencjonalnych i niekonwencjonalnych technologii wytwarzania.

EK5 Umiejętności Student potrafi dokonać i uzasadnić wybór technologii wytwarzania do zadanych wymagań technologicznych wyrobu.

EK6 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
W1	Rola innowacji w rozwoju wyrobów medycznych. Innowacyjność technologii.	1
W2	Podstawowe definicje i klasyfikacja rodzajów kształtowania wyrobów. Wymagania dla technologii wytwarzania w zastosowaniach medycznych	2
W3	Obróbka skrawaniem (specyfika, odmiany, zastosowanie, wady, zalety, tendencje rozwojowe).	4
W4	Innowacyjne metody szlifowania.	2
W5	Niekonwencjonalne procesy wytwarzania (obróbka elektroerozyjna, elektrochemiczna, strugą wodną i wodno-ścierną, obróbka strumieniem elektronów, jonów i plazmy laserowa, jonowa, elektronowa, ultradźwiękowa)	6
W6	Obróbka ultraprecyzyjna.	1
W7	Mikrotechnologie i nanotechnologie wytwarzania w zastosowaniach medycznych.	4
W8	Kształtowanie właściwości warstwy wierzchniej (strukturowanie powierzchni, nanoszenie powłok).	2
W9	Metody wytwarzania przyrostowego.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W10	Wprowadzenie do hybrydowych metod wytwarzania .	1
W11	Charakterystyka projektowania procesów technologicznych oraz budowa urządzeń do realizacji wybranych niekonwencjonalnych procesów wytwarzania.	1
W12	Zarządzanie produkcją wyrobów medycznych	1
W13	Perspektywy rozwoju technologii wytwarzania.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Obróbka wykończeniowa implantów stawu biodrowego.	2
L2	Obróbka elektrochemiczna tytanu.	2
L3	Niekonwencjonalne metody kształtowania mikronarzędzi.	2
L4	Obróbka elektroerozyjna materiałów ceramicznych i kompozytowych.	2
L5	Porównanie właściwości warstwy wierzchniej po obróbce elektrochemicznej i elektroerozyjnej.	2
L6	Obróbka strumieniem elektrolitu (Jet ECM).	2
L7	Zastosowanie lasera do obróbki materiałów ceramicznych.	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	65
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przedstawić klasyfikację rodzajów kształtowania wyrobów.
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 podać cechy technologii wytwarzania umożliwiającej zachowanie biozgodności materiału.
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 wyjaśnić różnicę pomiędzy konwencjonalnymi i niekonwencjonalnymi procesami wytwarzania.
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	j.w.
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 wymienić wskaźniki technologiczne wyrobu.
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	j.w.
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_W07 K2_W09 K2_W16	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W07 K2_W09 K2_W16	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_W07 K2_W09 K2_W16	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K2_UB10 K2_UP02 K2_UP12	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 P1
EK5	K2_UB10 K2_UP02 K2_UP12	Cel 1 Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 P1
EK6	K2_K01	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Ryszard Filipowski, Mieczysław Marciniak** — *Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej*, Warszawa, 2000, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] | **Henryk Żebrowski** — *Techniki Wytwarzania, Obróbka wiórowa, ścierna erozyjna*, Wrocław, 2004, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [3] | **Adam Ruszaj** — *Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi*, Kraków, 1999, Prace Instytutu Obróbki Skrawaniem
- [4] | **Kazimierz E. Oczóś** — *Kształtowanie ceramicznych materiałów technicznych*, Rzeszów, 1998, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej
- [5] | **Jan Kusiński** — *Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej*, Kraków, 2000, Wydawnictwo AKAPIT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan** — *Nanotechnologie*, Warszawa, 2008, PWN
- [2] | **Wiesław Olszak** — *Obróbka skrawaniem*, Warszawa, 2008, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. zw. dr hab. inż. Sebastian, Piotr Skoczypiec (kontakt: sebastian.skoczypiec@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sebastian Skoczypiec (kontakt: skoczypiec@m6.mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Piotr Lipiec (kontakt: lipiec@m6.mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Dominik Wyszyński (kontakt: wyszynski@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)

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