

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe, Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Silniki Spalinowe, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne, Zastosowanie Informatyki w Budowie Maszyn

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Innowacyjne techniki i systemy wytwarzania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Innovative technologies and production systems
KOD PRZEDMIOTU	M706
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
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 z technicznie innowacyjnymi metodami, technikami i systemami wytwarzania w obszarze obróbki ubytkowej i przyrostowej oraz uzyskanie umiejętności doboru i stosowania nowoczesnych i innowacyjnych technik wytwarzania.

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

1 Zaliczony przedmiot Technologie Wytwarzania i Przetwarzania Materiałów Inżynierskich II.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna zaawansowane metody i techniki obróbki ubytkowej i przyrostowej, oraz innowacyjne systemy wytwarzania.

**EK2 Wiedza** Zna niekonwencjonalne metody wytwarzania części maszyn i narzędzi.

**EK3 Wiedza** Zna możliwości obróbkowe obrabiarek oraz zasady BHP w innowacyjnych procesach i systemach wytwarzania.

**EK4 Umiejętności** Potrafi stosować nowoczesne i innowacyjne techniki wytwarzania.

**EK5 Umiejętności** Potrafi dobrać narzędzia oraz podstawowe parametry obróbki w nowoczesnych technologiach wytwarzania części maszyn.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Innowacyjne systemy wytwarzania. Obróbka skrawaniem z dużymi prędkościami (HSC), obróbka wysokowydajna (HPC)	4
<b>W2</b>	Obróbka na sucho (DC) i ze zminimalizowanym chłodzeniem (MQL)	2
<b>W3</b>	Obróbka skrawaniem w stanie twardym i utwardzonym (MoHM)	4
<b>W4</b>	Frezotoczenie oraz obróbka kompletna	2
<b>W5</b>	Szlifowanie wysokowydajne (HEDG), szlifowanie SFG i DCG, wycinanie struną ścierną	4
<b>W6</b>	Szlifowanie z dużą prędkością obwodową ściernicy (HSG), szlifowanie z ciągłym sterowaniem toru ruchu ściernicy (CPCG)	2
<b>W7</b>	Szlifowanie Quick Point, szlifowanie z ograniczonym wydatkiem CCS (MCG). Utwardzanie szlifowaniem WW-PO. Obróbka turbo-ścierna, udarowo-ścierna i przetłoczno-ścierna. Szlifowanie z kinematyka docierania.	2
<b>W8</b>	Innowacyjne metody i techniki obróbki fotonowej, elektronowej i jonowej. Istota obróbki hybrydowej	2
<b>W9</b>	Obróbka wysokoenergetycznym strumieniem wody i wodno-ściernym	2
<b>W10</b>	Innowacyjne metody i techniki obróbki elektroerozyjnej i elektrochemicznej	2
<b>W11</b>	Obróbka przyrostowa RM, RP i RT. Rapid Control	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Budowa i zastosowanie kamery termowizyjnej w procesie toczenia wykończeniowego	2
<b>L2</b>	Rejestracja szybkozmiennych zjawisk fizykalnych w procesie toczenia wzdłużnego i poprzecznego	2
<b>L3</b>	Wprowadzenie do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie CNC PLUS Training Keller	2
<b>L4</b>	Tworzenie planu operacji i generowanie kodu NC	2
<b>L5</b>	Zjawiska fizykalne w procesie szlifowania powierzchni płaskich	2
<b>L6</b>	Zjawiska fizykalne w procesie WEDM	2
<b>L7</b>	Modelowanie i drukowanie 3D	3

## 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	45
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	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Przygotowanie sprawozdania.	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 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	Wymienia zaawansowane metody i techniki obróbki ubytkowej i przyrostowej oraz klasyfikuje innowacyjne systemy wytwarzania.

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	Wymienia niekonwencjonalne metody wytwarzania części maszyn i narzędzi.
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 możliwości obróbkowe obrabiarek w innowacyjnych procesach 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	Potrafi dobrać odpowiednią technikę wytwarzania do produktu.
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 narzędzie oraz podstawowe parametry obróbki HSC i HSG.

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_W06	Cel 1	W8 W9 W10 W11 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2
EK2	K2_W06	Cel 1	W8 W9	N1 N2	F2
EK3	K2_W06	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K2_W06	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2
EK5	K2_W06	Cel 1	L3 L4 L7	N1 N2 N3	F1 F2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Filipowski R., Marciniak M. — *Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej*, Oficyna Wydawnicza PW, 2000, Warszawa
- [2] | Ocoś K.E. — *Cykl artykułów tematycznych. Mechanik*, SIGMA, 2009, Warszawa
- [3] | Chlebus E. — *Innowacyjne Technologie rapid prototyping -rapid tooling w rozwoju produktu.*, Oficyna Wydawnicza PWr, 2003, Wrocław
- [4] | Niżankowski Cz. — *Niekonwencjonalne techniki szlifowania ściernicowego*, Wydawnictwo PK, 2016, Kraków
- [5] | Olszak W. — *Obróbka skrawaniem*, WNT, 2008, Warszawa

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....