

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

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

### 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
L1	Budowa i zastosowanie kamery termowizyjnej w procesie toczenia wykończeniowego	2
L2	Rejestracja szybkozmiennych zjawisk fizykalnych w procesie toczenia wzdłużnego i poprzecznego	2
L3	Wprowadzenie do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie CNC PLUS Training KELLER	2
L4	Tworzenie planu operacji i generowanie kodu na obrabiarki CNC	2
L5	Zjawiska fizykalne w procesie szlifowania płaszczyzn	2
L6	Zjawiska fizykalne w procesie WEDM	2
L7	Modelowanie części maszyn 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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W06	Cel 1	W1 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_W14	Cel 1	W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K2_UP14	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2
EK5	K2_UB07	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] | **Oczóś 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**

dr hab. inż. Bogdan, Józef Słodki (kontakt: [slodki@mech.pk.edu.pl](mailto:slodki@mech.pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: [kowalczyk@mech.pk.edu.pl](mailto:kowalczyk@mech.pk.edu.pl))  
2 dr inż Tadeusz Otko (kontakt: [otko@mech.pk.edu.pl](mailto:otko@mech.pk.edu.pl))  
3 dr hab. inż. Bogdan Słodki (kontakt: [slodki@mech.pk.edu.pl](mailto:slodki@mech.pk.edu.pl))  
4 dr inż. Andrzej Matras (kontakt: [amatras@mech.pk.edu.pl](mailto:amatras@mech.pk.edu.pl))  
5 dr inż. Grzegorz Struzikiewicz (kontakt: [struzikiewicz@mech.pk.edu.pl](mailto:struzikiewicz@mech.pk.edu.pl))  
6 dr inż. Łukasz Ślusarczyk (kontakt: [slusarczyk@mech.pk.edu.pl](mailto:slusarczyk@mech.pk.edu.pl))  
7 Prof. dr hab. inż. Czesław Niżankowski (kontakt: [nizan@mech.pk.edu.pl](mailto:nizan@mech.pk.edu.pl))  
8 Prof. dr hab. inż. Wojciech Zębała (kontakt: [zebala@mech.pk.edu.pl](mailto: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)

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