

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

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

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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Innowacyjne systemy wytwarzania. Obróbka skrawaniem z dużymi prędkościami (HSC), obróbka wysokowydajna (HPC)	4
W2	Obróbka na sucho (DC) i ze zminimalizowanym chłodzeniem (MQL)	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Obróbka skrawaniem w stanie twardym i utwardzonym (MoHM)	4
W4	Frezotoczenie oraz obróbka kompletna	2
W5	Szlifowanie wysokowydajne (HEDG), szlifowanie SFG i DCG, wycinanie struną ścierną	4
W6	Szlifowanie z dużą prędkością obwodową ściernicy (HSG), szlifowanie z ciągłym sterowaniem toru ruchu ściernicy (CPCG)	2
W7	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
W8	Innowacyjne metody i techniki obróbki fotonowej, elektronowej i jonowej. Istota obróbki hybrydowej	2
W9	Obróbka wysokoenergetycznym strumieniem wody i wodno-ściernym	2
W10	Innowacyjne metody i techniki obróbki elektroerozyjnej i elektrochemicznej	2
W11	Obróbka przyrostowa RM, RP i RT. Rapid Control	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Przygotowanie sprawozdania.	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
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_UP14	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3	F1 F2
EK2	K2_UP14	Cel 1	W8 W9	N1 N2	F2
EK3	K2_UP14	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K2_W14	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2
EK5	K2_W14 K2_UP14	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**

prof. dr hab. inż. Czesław, Jacek Nizankowski (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 Nizankowski (kontakt: nizan@mech.pk.edu.pl)
- 8 Prof. dr hab. inż. Wojciech Zębała (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)

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