



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Niekonwencjonalne technologie wytwarzania	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Unconventional manufacturing technologies	
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Szkoła Doktorska
Poziom kształcenia	III stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Sławomir Spadlo, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. inż. Łukasz Bąk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	-
Wymagania wstępne	-	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		10		5
	studia niestacjonarne:					

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna i rozumie zaawansowaną wiedzę o charakterze podstawowym dla dziedziny nauki inżynierjno - techniczne oraz dyscyplin naukowych, związanych z obszarem prowadzonych badań.	K_W01
	W02	Zna i rozumie światowy dorobek obejmujący podstawy teoretyczne o charakterze szczegółowym, związane z obszarem prowadzonych badań, której źródłem są w szczególności publikacje o charakterze naukowym, obejmujące najnowsze osiągnięcia nauki w obszarze prowadzonych badań.	K_W02
	W03	Zna i rozumie metodykę prowadzenia badań naukowych, a także ma wiedzę dotyczącą prawnych i etycznych aspektów działalności naukowej, w tym zasad przygotowywania publikacji i upowszechniania wyników badań naukowych.	K_W03
Umiejętności	U01	Potrafi efektywnie pozyskiwać informacje związane z działalnością naukową z różnych źródeł, także w językach obcych, oraz dokonywać właściwej selekcji i interpretacji tych informacji.	K_U01
	U02	Potrafi wykorzystując posiadaną wiedzę, dokonywać krytycznej oceny rezultatów badań i innych prac o charakterze twórczym – nie tylko własnych – i ich wkładu w rozwój reprezentowanej dyscypliny; w szczególności, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania wyników prac teoretycznych w praktyce, np. poprzez transfer do sfery gospodarczej.	K_U02
	U03	Potrafi planować i działać na rzecz własnego rozwoju, budować swój wizerunek naukowca, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	K_U09
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę śledzenia i analizowania najnowszych osiągnięć związanych z reprezentowaną dyscypliną naukową oraz krytycznej oceny dorobku tej dyscypliny; uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K_K01
	K02	Potrafi myśleć i działać w sposób niezależny, kreatywny i przedsiębiorczy; przejawia inicjatywę w kreowaniu nowych idei i poszukiwaniu innowacyjnych rozwiązań.	K_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia dotyczące warstwy wierzchniej, terminologia, parametry charakteryzujące stan warstwy wierzchniej oraz wpływ oddziaływań w procesach wytwarzania na kształtowanie jej właściwości. 2. Wpływ struktury geometrycznej powierzchni na własności użytkowe części maszyn (modele kontaktu powierzchni chropowatych, odkształcenia stykowe, wpływ SGP na tarcie, wytrzymałość zmęczeniową oraz opory przepływu). 3. Kształtowanie elementów za pomocą obróbki wysokociśnieniową strugą wodno-ścierną. 4. Kształtowanie elementów za pomocą obróbki elektroerozyjnej i elektrochemicznej. 5. Konstytuowanie cech warstwy wierzchniej z zastosowaniem obróbki ściernomagnetycznej, strumieniowo-ściernej. 6. Podstawy obróbki wibrościernej i przetłoczono-ściernej. Wygładzanie powierzchni narzędziami elastycznymi. 7. Metody usuwania zadziorów. 8. Kształtowanie właściwości warstwy wierzchniej elementów maszyn w procesach obróbki powierzchniowej nagniataniem i elektro-kontaktowej (podstawy fizyczne procesu, warunki i użytkowe skutki nagniatania, technologia, narzędzia i obrabiarki do nagniatania).
laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> 1. Badania wydajności w procesie obróbki elektroerozyjnej stali narzędziowych. 2. Badanie efektów nagniatania. 3. Badanie procesu obróbki elektroerozyjnej. Badania topografii i parametrów struktury geometrycznej powierzchni po obróbce. 4. Badanie procesu obróbki wibrościernej. Badania topografii i parametrów struktury geometrycznej powierzchni po obróbce. 5. Badanie procesu obróbki wysokociśnieniową strugą wodno-ścierną.
inne (seminarium)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Omówienie zasad przygotowania prezentacji naukowych. 2. Omówienie zasad dyskusji naukowych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x		x	
W02			x		x	
W03			x		x	
U01			x		x	
U02			x		x	
U03			x		x	x
K01			x		x	x
K02			x		x	x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium Oddanie poprawnie wykonanych sprawozdań
inne (seminarium)	zaliczenie z oceną	Opracowanie materiałów do prezentacji i ich przedstawienie

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKLAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S		
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		10		5							h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2		1							h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35										h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4										ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	15										h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6										ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	12										h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,48										ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50										h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>						2					ECTS	

LITERATURA

1. Burakowski T., Roliński E., Wierzchoń T.: Inżynieria powierzchni metali. WPW Warszawa 1992.
2. Kocańda S.: Niszczenie zmęczeniowe. Warszawa, WNT 1978.
3. Nowicki B.: Struktura geometryczna chropowatość i falistość powierzchni. Warszawa WNT, 1991.
4. Przybylski W.: Technologia obróbki nagniataniem. Warszawa, WNT, 1987
5. Szulec S., Stefko A.: Obróbka powierzchniowa części maszyn. Warszawa, PWN 1976.
6. Ruszaj A.: Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi. Instytut Obróbki Skrawaniem, Kraków 1999.
7. Spadło S.: Teoretyczno-eksperymentalne aspekty obróbki elektroerozyjno-mechanicznej. Monografie, Studia, Rozprawy Z 52. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, PL ISSN 0239-4979, 195 s., Kielce 2006
8. Perc A. Teoretyczne i doświadczalne podstawy projektowania operacji technologicznych obróbki materiałów wysokociśnieniową strugą cieczy. Koszalin-Poznań. Komisja Inżynierii Powierzchni PAN O/Poznań, 202, 282 s.