



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N1-MiBM-IMMiS-704
Nazwa przedmiotu	Inżynieria warstwy wierzchniej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Engineering of surface layer
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	Inżynieria Materiałów Metalowych i Spawalnictwo
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Dominik Dudek
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 7
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	9		18		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada wiedzę dotyczącą teorii obróbek powierzchniowych. Student zna systematyczny podział rodzajów stosowanych obróbek.	MiBM1_W22
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do doboru odpowiednich materiałów i obróbek powierzchniowych w celu ich praktycznego zastosowania.	MiBM1_U14
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć związanych z kierunkiem studiów mechanika i budowa maszyn.	MiBM1_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Zajęcia wprowadzające, pojęcie warstwy wierzchniej (budowa warstwy wierzchniej i jej modele). Charakterystyka właściwości warstwy wierzchniej. Parametry fizykochemiczne oraz geometryczne warstwy wierzchniej. Obróbki powierzchniowe - klasyfikacja rodzajów obróbki powierzchniowej. Nagniatanie. Obróbka ciepło-chemiczna. Nawęglanie stali. Azotowanie, węgloazotowanie i borowanie stali. Metalizowanie dyfuzyjne oraz wytwarzanie warstw węglkowych. Hartowanie powierzchniowe i obróbka laserowa stali. Powłoki napawane i natryskiwane. Powłoki elektrolityczne.
laboratorium	Zajęcia wprowadzające - BHP w laboratorium materiałoznawstwa, laboratorium obróbek wykończeniowych, laboratorium mikroskopii optycznej. Analiza i badanie jakości i właściwości warstw wierzchnich materiałów uzyskanych w wyniku realizacji różnych obróbek metali. Analiza procesu i badanie właściwości powłok napawanych. Analiza procesu i badanie właściwości powłok nagniatanych. Analiza procesu i badanie właściwości stali nawęglanej. Analiza procesu i badanie właściwości stali azotowanej. Analiza procesu i badanie właściwości stali borowanej. Analiza procesu i badanie właściwości powłok elektrolitycznych.

*) 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			
U01			X			
K01			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie 50% punktów z kolokwium na ostatnich zajęciach.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie 50% punktów z kolokwium na ostatnich zajęciach.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9		18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,8					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					ECTS

LITERATURA

1. Askeland D.R.: The Science and Engineering of Materials, Wadsworth, Belmont, 1984.
2. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo teoretyczne, WNT, Warszawa 2001.
3. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2003.
4. Staub F., Adamczyk J., Cieślakowa Ł., Gubała J., Maciejny A.: Metaloznawstwo, Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice 1994.
5. Wendorff Z.: Metaloznawstwo z obróbką cieplną, PWN, Warszawa 1990
6. Burakowski T., Wierzchoń T., Inżynieria powierzchni metali, Wydawnictwo NaukowoTechniczne, Warszawa 1995