



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-MiBM-IMMiS-605
Nazwa przedmiotu	Inżynieria warstwy wierzchniej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Engineering of surface layer
Obowiązuje od roku akademickiego	2020\2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
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 6
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15		30		

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 cieplno-chemiczna. Nawęglanie stali. Azotowanie, węglazotowanie 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	15		30			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		3			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	25					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1					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