



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N1-MiBM-EiL-705
Nazwa przedmiotu	Regeneracja i Technologia Napraw
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Regeneration and Repair Technology
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	eksploatacja i logistyka
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Eksploatacji i Przemysłowych Systemów Laserowych
Koordynator przedmiotu	Dr hab. inż. Wojciech Żórawski, prof. PŚk
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)	TAK
Liczba punktów ECTS	5

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę na temat technik wytwarzania i regeneracji części maszyn, w tym technik ubytkowych, bezubytkowych, metod spajania materiałów uwzględniając przy tym technologie przyrostowe, laserowe, posiada także podstawową wiedzę na temat budowy różnego rodzaju systemów służących do regeneracji części.	MiBM_W10 MiBM1_W15
	W02	Ma wiedzę na temat materiałów stosowanych w procesach regeneracji, uwzględniając w tym materiały metalowe, tworzywa sztuczne oraz kompozyty.	MiBM_W11
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w różnych językach, dotyczące metod naprawy i regeneracji.	MiBM1_U03
	U02	Potrafi zaprojektować proces technologiczny regeneracji elementu pojazdu samochodowego.	MiBM1_U08
	U03	Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny.	MiBM1_U14
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy), mającego na celu podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	MiBM1_K01
	K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, rozumie konieczność podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	MiBM1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Rola i miejsce technologii napraw w systemie eksploatacji obiektów technicznych. Przyczyny i postacie zużycia oraz starzenia się części maszyn – sposoby przeciwdziałania. Ocena stanu obiektu technicznego, weryfikacja części maszyn. Etapy procesu naprawczego, planowanie napraw. Metody przywracania pasowań par kinematycznych. Mycie elementów w procesach naprawczych. Proste technologie napraw części maszyn. Galwaniczne procesy regeneracyjne. Regeneracja części metodami napawania gazowego. Technologie napawania łukowego w procesach napraw. Regeneracja części metodami napawania laserowego, tarcowego i wybuchowego. Zastosowanie procesów natrysku płomieniowego i łukowego. Technologia natrysku plazmowego i naddźwiękowego i detonacyjnego w procesach regeneracyjnych. Regeneracja części maszyn przez zastosowanie tworzyw sztucznych, powłoki chemo i termoutwardzalne, fluidyzacyjne, techniki foliowe, technologia klejenia. Regeneracja typowych elementów pojazdów samochodowych.
ćwiczenia	Wprowadzenie i szkolenie BHP. Opracowanie procesu technologicznego regeneracji elementu pojazdu samochodowego. Nanoszenie regeneracyjnych i ochronnych powłok metodą obróbki elektroiskrowej. Ocena odporności na zużycie ściernie powłok natryskiwanych cieplnie - tester T-07. Wpływ obróbki strumieniowo-ścierniej na strukturę geometryczną powierzchni (SGP). Pomiary mikrotwardości powłok regeneracyjnych. Napawanie laserowe powłok – ocena wybranych własności powłok. Nanoszenie powłok regeneracyjnych natryskiwaniem zimnym gazem.
projekt	Realizacja zadanego projektu z zakresu prowadzonego wykładu.

*) 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				
W02		x				
U01				x		x
U02				x		x
U03				x		x
K01						x
K02						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego w formie testu pisemnego na koniec zajęć.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Wykonanie i zaliczenie zleconych zadań.
projekt	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Wykonanie i uzyskanie pozytywnej oceny z projektu.

*) 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	18	9		9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2		2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	44					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,8					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	81					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	3,2					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	63					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					h

10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5	ECTS
-----	--	----------	------

LITERATURA

1. A. Klimpel - Napawanie i natryskiwanie cieplne, WNT 2000.
2. A. Klimpel - Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali, WNT 1999.
3. S. Morel - Powłoki natryskiwane cieplnie Politechnika Częstochowska 1977.
4. L. Pawłowski - The science and engineering of thermal spray coatings. John Wiley & Sons, II ed. Chichester 2008.
5. T. Otmianowski - Procesy odnowy maszyn i ciągników. Państw. Wyd. Rolnicze i Leśne, W- wa 1983.
6. J. Wrotkowski, B. Paszkowski, J. Wojdak - Remont maszyn. Państw. Wyd. Rolnicze i Leśne, W-wa 1987.
7. S.Kostrzewa, B.Nowak - Podstawy regeneracji części pojazdów samochodowych. WKiŁ 1979.
8. J. Czaplicki, J. Ćwikliński, J. Godzimirski, P. Konar - Klejenie tworzyw konstrukcyjnych. WNT, W-wa 1989.
9. E. Nadasi - Nowoczesne metody metalizacji natryskowej. WNT 1975.