

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Metody badań nieniszczących we współczesnych systemach**

Nazwa w języku angielskim: **Non Destructive Evaluation in Contemporary Manufacturing Systems**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Automotive Engineering**

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MMM041416**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6		0.7		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę o podstawowych własnościach mechanicznych materiałów inżynierskich; ma uporządkowaną wiedzę o rodzajach metalicznych materiałów inżynierskich - ich budowie, właściwościach, zastosowaniach i zasadach doboru.
2. Potrafi czytać i interpretować rysunki i schematy stosowane w dokumentacji technicznej, potrafi wykonać dokumentację techniczną.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie metod badań nieniszczących stosowanych we współczesnej technice.
- C2. Zapoznanie się z wybranymi metodami badań nieniszczących: metodą wizualną, penetracyjną, magnetyczno-proszkową, ultradźwiękową, badaniami radiograficznymi.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA, osoby która zaliczyła kurs

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Potrafi wyjaśnić zalety i ograniczenia wybranych metod badań nieniszczących.

PEK_W02 - Potrafi zaproponować metodę badań nieniszczących do danego elementu konstrukcji lub eksploatowanego środka transportu (np. samochód osobowy, suwnica, naczynia wyciągowe, konstrukcja spawana, zbiornik ciśnieniowy i inne).

PEK_W03 - Potrafi zidentyfikować i ocenić zagrożenia wynikające z potencjalnie wykrytych niezgodności.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Stosuje poznane metody badań nieniszczącej w konstrukcjach spawanych, odlewach i gotowych wyrobach w czasie eksploatacji.

PEK_U02 - Potrafi opracować protokół z przeprowadzonych badań nieniszczących.

PEK_U03 - Potrafi wykonać wybrane badania nieniszczące i ocenić ich wyniki.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi w sposób jasny i klarowny wyjaśnić uzyskane wyniki badań i ocenić je w sposób krytyczny.

PEK_K02 - Umie obiektywnie ocenić argumenty, racjonalnie tłumaczyć i uzasadnić własny punkt widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu badań nieniszczących.

PEK_K03 - Zna zasady zespołowej współpracy dotyczącej doskonalenia metod wyboru strategii mającej na celu optymalne rozwiązywanie powierzonych grupie problemów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp. Zasady zaliczenia. Badania wizualne.	2
Wy2	Badania penetracyjne.	2
Wy3	Badania magnetyczno-proszkowe.	2
Wy4	Badania radiograficzne.	2
Wy5	Badania ultradźwiękowe spoin i zgrzein - cz. I	2
Wy6	Badania ultradźwiękowe - cz. II. Ocena wielkości niezgodności metodą ultradźwiękową.	2
Wy7	Badania ultradźwiękowe zgrzein punktowych głowicami wieloprzetwornikowymi 2D. Zaliczenie.	3
		Suma: 15
Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Wstęp. Zasady zaliczenia. Badania wizualne.	2
La2	Badania penetracyjne.	2
La3	Badania magnetyczno-proszkowe.	2
La4	Badania radiograficzne.	2
La5	Badania ultradźwiękowe spoin i zgrzein - cz. I	2
La6	Badania ultradźwiękowe - cz. II. Ocena wielkości niezgodności metodą ultradźwiękową.	2
		Suma: 12

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. przygotowanie sprawozdania
 N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (W)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-PEK_W03 PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01-PEK_K03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (L)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_K01-PEK_K03	kartkówka
F2	PEK_U01-PEK_U03	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P = (F1+F2)/2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- 1.NDT Handbook - The American Society for Nondestructive Testing, 2nd and 3rd Edition
- 2.Chuck H. - Handbook of Nondestructive Evaluation, 2003 by The McGraw-Hill Companies

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Peter J. Shull - Nondestructive Evaluation: Theory, Techniques, and Applications, Marcel Dekker, Inc., New York 2002

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Metody badań nieniszczących we współczesnych systemach** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Mechanika i Budowa Maszyn**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01-PEK_W03	K2MBM_AE_W12	C1, C2	Wy1- Wy7	N1
PEK_U01-PEK_U03	K2MBM_AE_U02, K2MBM_AE_U06	C1, C2	La1- La6	N2, N3
PEK_K01-PEK_K03	K2MBM_AE_K03, K2MBM_AE_K06	C1, C2	La1- La6	N2, N3

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Marcin Korzeniowski tel.: 42-55 email: marcin.korzeniowski@pwr.wroc.pl