

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: technologia maszyn	
Nazwa przedmiotu: Badania Nieniszczące		Kod przedmiotu: 2010-MBM-1S-6F-BN	
Rodzaj przedmiotu: moduł wyboru ograniczonego	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 30 W tym: Wykład 15 godz. Laboratorium: 15 godz.	Liczba punktów ECTS: 2	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <i>Wykład:</i> dr inż. Dariusz Kasprzak /d.kasprzak@pwsz.kalisz.pl/ <i>Laboratorium:</i> dr inż. Dariusz Kasprzak /d.kasprzak@pwsz.kalisz.pl/			

Informacje szczegółowe:

Cele przedmiotu			
C1. Nabyć wiedzę dotyczącą badań nieniszczących materiałów, części maszyn oraz urządzeń			
C2. Zapoznać studentów z zakresem badań nieniszczących realizowanych w zakładach pracy okolic Kalisza			
C3. Opanować podstawowe metody analizy prowadzącej do wyboru metody odpowiedniej do stawianego zadania, wykonywania pomiarów nieciągłości oraz przeprowadzenie właściwej analizy otrzymanych rezultatów pomiarów			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:	Znajomość podstaw materiałoznawstwa, zagadnień dotyczących badań właściwości materiałów konstrukcyjnych, zagadnień wytrzymałości materiałów.		
Efekty uczenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia dla programu:
EU1	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować metody badań materiałów i części maszyn	C1 C2 C3	K_W02 K_W13 K_W14 K_W15 K_U05
EU2	właściwie charakteryzuje metody pod kątem ich wykorzystania w wykrywaniu nieciągłości materiałów i części maszyn;	C1 C3	K_W06 K_W09 K_W12
EU3	identyfikuje nieciągłości ich właściwości na podstawie wyników otrzymanych w trakcie badań nieniszczących;	C1 C3	K_W13 K_W16 K_U09
EU4	potrafi charakteryzować metody badań materiałów i części maszyn.	C1 C2 C3	K_W06 K_W13 K_W14
EU5	potrafi dobrać odpowiednie metody badań nieniszczących charakteryzujące stan techniczny materiałów, części maszyn i urządzeń	C1 C3	K_W12 K_U08 K_U09 K_K06
EU6	sporządzić z wykonanych badań i pomiarów sprawozdanie, zawierające analizę zadania, wyniki, źródła błędów i wnioski	C1 C3	K_U01 K_U03 K_U14 K_K05

Treści programowe			
Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia
	<i>Wykłady</i>	15	
TP1	Podstawowe metody badań właściwości mechanicznych – przegląd badań metodami niszczącymi.	2	EU1 EU2 EU3
TP2	Istota badań, ich rola, zalety i wady. Rodzaje nieciągłości obiektów, przyczyny ich powstawania	2	EU1 EU2 EU3 EU4
TP3	Badania wizualne – istota badań, oprzyrządowanie. Wykrywanie nieciągłości metodą penetracyjną – program badań, oprzyrządowanie	2	EU1 EU2 EU4
TP4	Metoda ultradźwiękowa – zakres stosowania, aparatura, wady i zalety	3	EU1 EU2 EU4
TP5	Metoda prądów wirowych – zakres stosowania, aparatura, wady i zalety	2	EU1 EU2 EU4
TP6	Podstawy metody radiologicznej	2	EU1 EU2 EU4
TP7	Metoda magnetyczna – stosowalność, aparatura, przebieg badań	2	EU1 EU2 EU4
	<i>Laboratorium</i>	15	
TP1	Badania grubości metodą ultradźwiękową	3	EU1 EU2 EU3 EU5 EU6
TP2	Wykrywanie obszarów wysokich naprężeń metodą magnetycznej pamięci metalu (MPM)	3	EU1 EU2 EU3 EU5 EU6
TP3	Badanie materiałów stalowych i aluminiowych metodą prądów wirowych	3	EU1 EU2 EU3 EU5 EU6
TP4	Badanie materiałów metoda penetracyjną	3	EU1 EU2 EU3 EU5 EU6

TP5	Badanie wybranych gatunków stali metodą magnetyczną	3	EU1 EU2 EU3 EU5 EU6	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia laboratoryjne. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia				
Efekt kształcenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności Kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X		X	
EU2	X		X	
EU3	X		X	
EU4	X	X	X	
EU5	X	X	X	X
EU6	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia				
F – formujące:				
<p>F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny).</p> <p>F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń.</p> <p>F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń.</p> <p>F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.</p>				
P – podsumowujące:				
<p>P1. Test.</p> <p>P2. Pisemne zaliczenie.</p> <p>P3. Kolokwium.</p>				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:	<p>Zaliczenie.</p> <p>Na ocenę z laboratorium składają się oceny z poszczególnych zajęć laboratoryjnych, które student uzyskuje po złożeniu sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Zaliczenie laboratorium jest warunkiem koniecznym uzyskania zaliczenia przedmiotu.</p> <p>Na zaliczenie wpływa ocena z testu zaliczeniowego.</p>			
Obciążenie pracą studenta				

Forma aktywności:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: **40 h**
2. Przygotowanie się do zajęć: **20 h**

SUMA: 60 h

Literatura**Podstawowa:**

1. Lewińska-Romicka A., Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2001
2. Deputat J., Mackiewicz S., Szelażek J., Problemy i techniki nieniszczących badań materiałów - wybrane wykłady, Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2007.
3. Wojas M., Wady wyrobów wykrywane metodami nieniszczącymi, Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2007.

Uzupełniająca:

- 1 Gdański G., Dudek A., Bałaga Z., Metody badań właściwości materiałów, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011
- 2 Hlebowicz J., Wiśniewski G., Laboratorium badań nieniszczących, Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2001.
- 3 Lewińska – Romicka A., Pomiar grubości powłok, Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2001.

Inne przydatne informacje o przedmiocie:

Badania nieniszczące zajmują się:

- badaniem materiałów, podzespołów i urządzeń bez konieczności zniszczenia ich struktury
- pomiarem grubości warstw i powłok materiałów .

Problem jest niezwykle istotny zwłaszcza na etapie kontroli materiałowej w trakcie eksploatacji urządzeń, bez konieczności wyłączenia ich z użytkowania.

Głównym ich zadaniem jest określenie stanu materiału, podzespołu lub urządzenia w celu podjęcia decyzji co do dalszej jego eksploatacji.

Przedmiot jest przedmiotem obieralnym (w programie nauczani przedmiot nr V)