

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały i technologie przyjazne środowisku, Technologie druku 3D, Materiały konstrukcyjne i kompozyty

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Kontrola jakości
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Quality Control
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIS F2 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
7	15	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Teoretyczne podstawy oraz klasyfikacja nieniszczących metod badań materiałów inżynierskich. Metodologia kalibracji oraz poprawne przeprowadzenie pomiarów. Interpretacja uzyskanych rezultatów z badań.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma wiedzę o podstawowych metodach i aparaturze badawczej stosowanych do pomiarów własności materiałów inżynierskich, zna i rozumie zasady prowadzenia badań naukowych.

EK2 Wiedza Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej z uwzględnieniem podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w technice.

EK3 Umiejętności Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów

EK4 Umiejętności Potrafi wykorzystać techniki komputerowej nauki o materiałach w projektowaniu inżynierskim i badaniach materiałowych oraz opracowaniu wyników.

EK5 Umiejętności Ma umiejętność planowania i przeprowadzania podstawowych metod badania materiałów inżynierskich, obsługi specjalistycznej aparatury naukowo-badawczej oraz potrafi gromadzić i opracowywać wyniki badań i oceny błędów pomiarowych.

EK6 Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych. Potrafi zainspirować swój zespół do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu.

EK7 Kompetencje społeczne Ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę te aspekty swojej działalności

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Organizacja badań i kontroli właściwości materiałów Wada a niezgodność materiałowa. Przyczyny powstawania wad materiałowych. Klasyfikacja wad. Metody badań i kontroli materiałów, podział metod badań, badania nieniszczące i niszczące, dokumentacja badań. Badania wizualne, charakterystyka i zakres badan, badania bezpośrednie i pośrednie, przebieg badań, sprzęt do badań; dodatkowe wyposażenie do badan (lupy, mikroskopy, sprzęt pomiarowy) specjalistyczny sprzęt do badan (endoskopy, wideoskopy), ocena wyników, przykłady praktycznego zastosowania. Badania termowizyjne charakterystyka i zakres badan, przebieg badań, sprzęt do badań; ocena wyników, przykłady praktycznego zastosowania. Badania penetracyjne materiałów, wyrobów odlewanych i złączy spawanych, charakterystyka badań, materiały do badan - penetranty, emulgatory, wywoływacze, procedury badań, wyposażenie do badań, ocena wyników badań. Badania magnetyczno-proszkowe, charakterystyka badań, zastosowanie, przebieg badań, procedury, sprzęt do badań, urządzenia do nanoszenia proszku magnetycznego, defektoskopy magnetyczne, ocena wyników badań. Badania prądami wirowymi, charakterystyka metody, zastosowanie, systemy badań. Badania ultradźwiękowe, charakterystyka badań, rodzaje fal ultradźwiękowych, metody badań - metoda cienia i echa, zastosowanie, pomiary grubości, aparatura do badan: defektoskopy, głowice, wzorce, przebieg i ocena wyników badań. Badania radiograficzne, badania promieniami rentgena i promieniami gamma, źródła promieniowania, defektoskopy rentgenowskie, źródła promieniowania, przebieg badań, materiały do badań, ocena radiogramów, ochrona radiologiczna.	15

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Każdy ze studentów otrzymuje indywidualny temat, wymagający zapoznania się ze specyfikacją otrzymanego detalu oraz dobozem odpowiedniej metody badań nieniszczących umożliwiających kontrolę jakości produktu. Prezentacja proponowanej metodologii badań oraz dyskusja nad poprawnością podjętych decyzji.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Dyskusja

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących: ocena z projektu oraz kolokwium.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 60% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 70% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 75% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 80% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 90% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 60% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 70% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 75% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 80% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 90% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 60% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 70% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 75% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 80% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 90% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 60% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 70% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 75% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 80% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 90% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 60% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 70% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.

NA OCENĘ 4.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 75% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 80% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 90% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 60% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 70% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 75% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 80% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 90% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 60% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 3.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 70% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 75% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 4.5	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 80% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Student musi uzyskać pozytywną oceną z projektu oraz odpowiedzieć minimum na 90% pytań z kolokwium z wiadomości przekazanych na wykładzie.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 P1	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK2		Cel 1	W1 P1	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK3		Cel 1	W1 P1	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK4		Cel 1	W1 P1	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK5		Cel 1	W1 P1	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK6		Cel 1	W1 P1	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK7		Cel 1	W1 P1	N1 N2 N3 N4 N5	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Leminska-Romicka A.** — *Badania nieniszczące; podstawy defektoskopii*, Warszawa, 2001, Wydawnictwo WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Büyüköztürk, Oral, Tademir, Mehmet Ali, Editors: Güne, Ouz, Akkaya, Ylmaz (Eds.)** — *Nondestructive Testing of Materials and Structures*, , 2013, Springer
- [2] | **Baldev Raj, T. Jayakumar, M. Thavasimuthu** — *Practical Non-Destructive Testing*, , 0, Publisher: Alpha Science International
- [3] | **Paul E.** — *Mix Introduction to Nondestructive Testing: A Training Guide*, , 2005, John Wiley & Sons
- [4] | **Charles Hellier** — *Handbook of Nondestructive Evaluation*, , 2001,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK. Marek Hebda (kontakt: marek.hebda@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sławomir Parzych (kontakt: slawomir.parzych@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Szymon Gądek (kontakt: szymon.gadek@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....