

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024-2028
(skrajne daty)
Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Defektoskopia ultradźwiękowa
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	III rok, 6 semestr
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy- Nieinwazyjne metody badania materiałów
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr hab. prof. UR Ireneusz Stefaniuk
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. prof. UR Ireneusz Stefaniuk

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
6	15			15				15 (projekt)	4

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
- ☒ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Wykład- zaliczenie bez oceny
Laboratorium – zaliczenie z oceną
Zajęcia projektowe- zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstaw fizyki m.in. fizyki ogólnej, oraz materiałów inżynierskich i wytrzymałości materiałów.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Poznanie mechanizmów powstawania defektów w materiałach
C2	Poznanie podstaw metody defektoskopii ultradźwiękowej, jej zastosowań
C3	Nabywanie umiejętności badań metodą defektoskopii ultradźwiękowej

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Zna podstawowe mechanizmy powstawania defektów w materiałach inżynierskich	K_Wo6, K_W10
EK_02	Zna podstawy działania defektoskopu ultradźwiękowego	K_Wo2, K_Wo3
EK_03	Potrafi, stosując defektoskopia ultradźwiękową, wykryć wadę wewnętrzną (np. wtrącenie niemetaliczne) w odlewie stalowym, z żeliwa, lub metali nieżelaznych	K_Uo5
EK_04	Potrafi przeprowadzić badania wyrobu (odlewu) dla wykrycia i identyfikacji typowej wady wewnętrznej lub powierzchniowej	K_Uo5
EK_05	Potrafi wskazać konsekwencje stosowania technologii procesów materiałowych (w tym jej wpływu na środowisko)	K_Ko2

1.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Wady wewnętrzne wyrobów metalowych, w tym wady odlewów Klasyfikacja wad wewnętrznych, mechanizm i źródła ich powstawania, wady typu jamy skurczowe, rozproszone (np. rzadzinny, porowatości) przerwy ciągłości (pęknięcia, niespawy, naderwania, itp.). Wygląd rozmieszczenie identyfikacja Czynniki wpływające na wykrywalność wad.
Defektoskopia – współczesne metody badań Obszar zastosowań poszczególnych metod badań defektoskopowych w badaniach wyrobów metalowych. Normy UE prowadzenia poszczególnych badań, opisu ich wyników
Propagacja fali akustycznej w ośrodku. Prędkości fali w ośrodkach, impedancja, odbicie i załamanie, rozpraszanie. Wytwarzanie ultradźwięków, przetworniki ultradźwiękowe, głowice.
Aparatura ultradźwiękowa, zakres zastosowań. Dopasowanie akustyczne, zdolność rozdzielcza
Identyfikacja wad odlewniczych. Badania spawów. Inne obszary zastosowań techniki ultradźwiękowej Rodzaje prezentacji w badaniach

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

B. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne
Zapoznanie się z urządzeniami ultradźwiękowymi stosowanymi w defektoskopii.
Dobór rodzaju głowicy do pomiarów
Wizualizacja obrazu wad wewnętrznych.
Wykonanie badań dla określenia położenie i wielkości typowych wad odlewów

C. Problematyka zajęć projektowych

Treści merytoryczne
Zaprojektowanie procesu pomiarów ultradźwiękowych dla materiałów stosowanych w Inżynierii materiałowej – każdy student proponuje swój unikalny materiał badawczy.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, z elementami kształcenia na odległość

Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń w laboratorium

Zajęcia projektowe: realizacja wybranego projektu

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	Lab. w. zaj. proj.
EK_02	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	Lab. w. zaj. proj.
EK_03	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	Lab. w. zaj. proj.
EK_04	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	Lab. w. zaj. proj.
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć	Lab. zaj. proj.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów. Weryfikacja efektów uczenia się z wiedzy i umiejętności przekazanej przez nauczyciela odbywać się poprzez kolokwia, sprawozdania, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Weryfikacja efektów uczenia się zajęć bez udziału nauczycieli odbywać się będzie na podstawie oceny z przygotowania studenta do ćwiczeń laboratoryjnych. Weryfikacja kompetencji społecznych odbywać się będzie poprzez aktywność na zajęciach i udział w dyskusji

Wykład: zaliczenie bez oceny na podstawie uzyskanego zaliczenia z laboratorium oraz zaliczonego testu wielokrotnego wyboru i z pytaniami otwartymi z głównych treści programowych. Obecność na co najmniej 75% wykładów.

Laboratorium:

Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną

Warunkiem zaliczenia jest: uzyskanie oceny z wiedzy i przygotowania merytorycznego do ćwiczeń, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń, oraz zaliczenie sprawdzianu praktycznego polegającego na wykonaniu i omówieniu pomiarów z wylosowanego zestawu ćwiczeń.

Zajęcia projektowe:

Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną

Warunkiem zaliczenia jest: realizacja projektu.

Ocena końcowa jest średnią z ocen cząstkowych.

dost. (51 - 60)% pkt,

+dost. (61 - 70)% pkt,

dobry (71 - 80)% pkt,

+dobry (81 - 90)% pkt,

bardzo dobry (91 - 100)% pkt.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	55
SUMA GODZIN	102
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Wehr J.: "Pomiary prędkości i tłumienia fal ultradźwiękowych. PWN Warszawa (1972).

2. Śliwiński A.: "Ultradźwięki i ich zastosowanie" – PWN – Warszawa 2001

3. Lewińska – Romicka A; "Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii". Wydawnictwa Naukowo -Techniczne, Warszawa (2001).
4. Obraz J. : " Ultradźwięki w technice pomiarowej", Warszawa WNT (1983).

Literatura uzupełniająca:

1. Zych J.: "Analiza Wad Odlewów – Wybrane zagadnienia-Laboratorium", AGH Wydawnictwa Naukowo – Dydaktyczne: SU 1623 . ISSN 0239-6114< Kraków (2001).
2. Falecki Z. : "Analiza Wad Odlewów" – Wydawnictwa AGH; ISSN 0239-6114, Kraków (1997).

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej

