

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024-2028***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Badania wizualne i penetracyjne
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
Koordynator	dr Piotr Potera
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Piotr Potera

* -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					2

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- egzamin

Zajęcia laboratoryjne – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstawowych praw optyki

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z wybranymi badaniami wizualnymi i penetracyjnymi.
C2	Nabycie praktycznych umiejętności z zakresu badań wizualnych i penetracyjnych

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	Student zna i rozumie wybrane zagadnienia w zakresie chemii, fizyki i ich technicznych zastosowań niezbędnych do rozumienia i opisu podstawowych zjawisk fizycznych oraz rozumienia roli fizyki w badaniach wizualnych i penetracyjnych	K_W02
EK_02	Student zna i rozumie metody oceny własności fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych, przy pomocy badań wizualnych i penetracyjnych	K_W09
EK_03	Student potrafi dokonać doboru metod technik i urządzeń oraz wykorzystać poznane metody wizualne i penetracyjne do badań własności materiałów oraz wykorzystać standardy do analizy i eksperymentów w zakresie własności materiałów pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich	K_U07
EK_04	Student potrafi wybrać i zastosować podstawowe techniki wizualne i penetracyjne oraz rutynowe metody służące do rozwiązywania prostych problemów o charakterze praktycznym	K_U11
EK_05	Student jest gotów do podnoszenia swoich kwalifikacji, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w badaniach wizualnych i penetracyjnych	K_K01

1.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Badanie wizualne bezpośrednie i zdalne
Charakterystyka światła(światłość, strumień świetlny, oświetlenie, luminancja, barwa, odbicie i załamanie światła). Źródła światła.

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

Oko i proces widzenia (Kontrola wzroku, budowa oka, pole i kąt widzenia, widzenie barw, akomodacja i adaptacja oka). Przyrządy do badań wizualnych
Rozpoznawalność obiektów. Technika badania wizualnego (przygotowanie powierzchni, dobór warunków oświetlenia i obserwacji, wyposażenie pomocnicze wg PN-EN 13927, dokumentacja wyników badania
Techniki pomiarowe wideo endoskopami. Omówienie budowy wideo endoskopu (Endoskopy sztywne, endoskopy giętkie, endoskopy z kamerą wideo). Wyposażenie i przyrządy pomocnicze. Metody pomiarowe (metoda mechaniczna, metoda cienia i inne) Dokumentacja wyników badania
Istota badań penetracyjnych. Metody badań penetracyjnych. Zalety i wady.
Procedura wykrywania nieciągłości, sprzęt i materiały do stosowania w metodzie penetracyjnej oraz sposoby interpretacji wyników badań.

B. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne
Certyfikacja personelu badań nieniszczących PN-EN ISO 9712 oraz PN-EN ISO /IEC 17024 w zakresie badań wizualnych i penetracyjnych
Pomiary natężenia oświetlenia elektrycznego pomieszczeń i stanowisk pracy
Pomiary rozmiarów defektów przy pomocy mikroskopu
Badanie odlewów (klasyfikacja i opis nieciągłości występujących w odlewach. Klasy badania i wymagania)
Badanie spoin (Warunki prowadzenia badania i wyposażenie. Klasyfikacja jakościowa złączy spawanych. Badania wizualne gotowych złączy spawanych i złączy po naprawie)
Badanie wyrobów walcowanych – charakterystyka nieciągłości powierzchniowych. Badanie wyrobów kutych – charakterystyka nieciągłości powierzchniowych
Badanie penetracyjne wyrobu

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną,
Laboratorium: praca indywidualna i w zespole

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	egzamin, kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	w, lab
EK_02	egzamin, kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	w, lab
EK_03	egzamin, kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	w, lab
EK_04	egzamin, kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	w, lab
EK_05	egzamin, kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	w, lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie wykładu - na podstawie egzaminu

Ocena bardzo dobra 5.0. Student opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem wykładu.

Ocena dobra 4.0. Student opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności bardziej złożone, poszerzające relacje między elementami treści. Nie opanował jednak w pełni wiadomości określonych programem wykładu.

Ocena dostateczna 3.0. Student opanował wiadomości najważniejsze z punktu widzenia przedmiotu, proste, łatwe do opanowania. Zna podstawowe twierdzenia i wzory

Zaliczenie laboratorium - zaliczenie sprawozdań i zaliczenie kolokwium

Ocena bardzo dobra 5.0. Student opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem laboratorium. Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, umie korzystać z różnych źródeł wiedzy, rozwiązuje samodzielnie problemy związane z ćwiczeniem. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w nowych sytuacjach.

Ocena dobra 4.0. Student opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności bardziej złożone, poszerzające relacje między elementami treści. Nie opanował jednak w pełni wiadomości określonych programem laboratorium. Poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania typowych problemów związanych z laboratorium.

Ocena dostateczna 3.0. Student opanował wiadomości najważniejsze z punktu widzenia przedmiotu, proste, łatwe do opanowania. Rozwiązuje typowe problemy z pomocą prowadzącego laboratorium, zna podstawowe twierdzenia i wzory

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	20
SUMA GODZIN	53
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

** 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. Hlebowicz Jędrzej, Kalla Christof, Badania wizualne cz. 2, Wyposażenie do badań, Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 1998.
<https://www.smp.am.szczecin.pl/dlibra/publication/781/edition/944>
2. Hlebowicz Jędrzej, Badania wizualne: zasady ogólne i przykłady zastosowań, Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 1997.
<https://www.smp.am.szczecin.pl/dlibra/publication/782/edition/943>
3. Hlebowicz Jędrzej, Badania wizualne urządzeń technicznych: Poradnik,, Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 2002.
<https://www.smp.am.szczecin.pl/dlibra/publication/1186/edition/837>
4. Czuchryj Janusz, Badania złączy spawanych wg norm europejskich: kontrola wizualna, Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 2002.
5. Borowiecka A.: Badania penetracyjne. Wyd. Biuro Gamma, Warszawa, 2001.

Literatura uzupełniająca:

1. Czuchryj Janusz, Badania wizualne. Zestaw pytań sprawdzających, Instytut Spawalnictwa, Gliwice 2010
2. PN-EN 13018:2004 Badania nieniszczące – Badania wizualne – Zasady ogólne.
3. PN-EN 13927:2009 Badania nieniszczące – Badania wizualne – Wyposażenie.
4. PN-EN 970:1999 Spawalnictwo – badania nieniszczące złączy spawanych – badania wizualne.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej

