

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023-2027
(skrajne daty)
 Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Badania wizualne i penetracyjne
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
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 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_Wo2
EK_02	Student zna i rozumie metody oceny własności fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych, przy pomocy badań wizualnych i penetracyjnych	K_Wo9
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_Uo7
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_Ko1

1.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Badanie wizualne bezpośrednio i zdalne
Charakterystyka światła(światłość, strumień świetlny, oświetlenie, luminancja, barwa, odbicie i załamanie światła). Źródła światła.
Oko i proces widzenia (Kontrola wzroku, budowa oka, pole i kąt widzenia, widzenie barw, akomodacja i adaptacja oka). Przyrządy do badań wizualnych

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

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