

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025-2029***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2028/2029

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Badania nieniszczące
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	IV rok, 7 semestr
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr Dariusz Płoch
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Dariusz Płoch dr inż. Małgorzata Trzyna-Sowa

* -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
7	15			30					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 – egzamin

Laboratoria – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiedza z przedmiotów: Nauka o materiałach, Materiały inżynierskie, Wytrzymałość materiałów, Rentgenowskie metody analizy

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z podstawowymi metodami badań nieniszczących NDT
C2	zapoznanie studentów z podstawowymi metodami BPH przy prowadzeniu badań nieniszczących NDT
C3	zapoznanie studentów z podstawowymi praktykami sporządzenia praktycznych - sprawozdań NDT

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student zna i rozumie metody oceny własności fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych, a także ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle wytwarzania materiałów, z uwzględnieniem badań nieniszczących.	K_W09
EK_02	Student potrafi dokonać doboru metod technik i urządzeń oraz wykorzystać poznane metody eksperymentalne badań struktury i własności materiałów właściwe dla przeprowadzenia pomiarów, symulacji komputerowych i modeli teoretycznych oraz wykorzystać standardy do analizy i eksperymentów w zakresie własności materiałów pod kątem badań nieniszczących.	K_U07
EK_03	Student potrafi wybrać i zastosować podstawowe techniki laboratoryjne oraz rutynowe metody badawcze z zakresu badań nieniszczących.	K_U11
E_04	Student jest gotów do podnoszenia swoich kwalifikacji, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice i technologii z uwzględnieniem grupy metod badań nieniszczących.	K_K01

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne:
1. Charakterystyka i zakres zastosowań głównych metod badań nieniszczących. Wady produkcyjne i eksploatacyjne. Czynniki wpływające na wykrywalność wad. Zastosowania metod badań nieniszczących. Normy techniczne.

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

2. Badania wizualne i endoskopowe. Odmiany, środki techniczne. Ocena wyników kontroli.
3. Badania penetracyjne. Charakterystyka metod. Stosowane materiały i wzorce. Metodyka badań. Ocena wyników kontroli.
4. Badania radiologiczne. Fizyka promieni X. Wyposażenie badawcze, pomocnicze oraz wzorce. Metodyka badań. Ochrona przed promieniowaniem. Interpretacje radiogramów. Ocena wyników kontroli.
5. Badania ultradźwiękowe. Wytwarzanie i własności fal ultradźwiękowych. Sposoby badań metodą ultradźwiękową. Metoda Emisji Akustycznej. Wyposażenie do badań, defektoskopy i głowice, wzorce kontrolne. Ocena wyników kontroli.
6. Badania magnetyczne. Podstawy fizyczne. Wyposażenie do badań, aparatura, wzorce. Interpretacja wyników kontroli. Ocena wyników kontroli.
7. Badania wiropływowe i pomiary grubości powłok. Podstawy fizyczne. Wyposażenie do badań, wzorce. Interpretacja wyników kontroli.
8. Badania termograficzne. Podstawy fizyczne. Wyposażenie do badań. Interpretacja wyników kontroli. Zaliczenie wykładu.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne:
Badania wizualne i endoskopowe. Badania penetracyjne. Badania magnetyczne. Badania ultradźwiękowe. Badania termograficzne.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacja multimedialna,
 Laboratoria - wykonywanie ćwiczeń

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 pisemny, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	W, Lab.
EK_02	Egzamin pisemny, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	W, Lab.
EK_03	Egzamin pisemny, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	W, Lab.
EK_04	Egzamin pisemny, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	W, Lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez Studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie przeprowadzenia zajęć. Końcowa ocena będzie odzwierciedleniem stopnia osiągniętych efektów. Weryfikacja efektów uczenia się z wiedzy i umiejętności przekazanej przez nauczyciela odbywać się będzie przez egzamin, kolokwia, sprawozdania, krótkie testy wejściowe, udział w dyskusji. Sprawdzenie efektów uczenia się z zajęć bez udziału nauczyciela odbywać się będzie poprzez ocenę przygotowania studenta do ćwiczeń laboratoryjnych. Weryfikacja kompetencji społecznych odbywać się będzie poprzez aktywność na zajęciach i udział w dyskusji.

Wykład: egzamin w formie pisemnej.

Laboratorium: po każdej części materiału student wykonuje praktyczne ćwiczenia, oceniane przez prowadzącego.

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen cząstkowych uzyskanych ze sprawozdań oraz kolokwii wejściowych:

dst. (51-60)% pkt.

+dst (61-70)% pkt.

db (71-80)% pkt.

+db (81-90)% pkt.

bdb (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)	6
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	49
SUMA GODZIN	100
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. A. Lewińska-Romicka; Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii, WNT 2001.
2. T. Z. Woźniak, A. Trafarski, J. Jackiewicz, Z. Ranachowski, M. Łazarska; Wybrane metody badawcze wyrobów przemysłowych, Bydgoszcz : Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, 2019.
3. J. Deputat, S. Mackiewicz, J. Szelażek; Problemy i techniki nieniszczących badań materiałów - wybrane wykłady. Biuro Gamma, Warszawa 2007.
4. J. Przedmojski, Rentgenowskie metody badawcze w inżynierii materiałowej, WNT Warszawa 1990.
5. J. Czuchryj, S. Sikora. Kontrola wizualna złączy spawanych z metali Biuro Gamma, Warszawa, 2010.
6. A. Borowiecka; Badania penetracyjne: repetytorium. Biuro Gamma, Warszawa 2007.
7. S. Kozłowski, Badanie odlewów, Technologie odlewnicze, typowe dla nich wady i metody ich ujawniania. Biuro Gamma, Warszawa 2001.
8. B. Więcek, G. De Mey, Termowizja w podczerwieni. Podstawy i zastosowania. PAK, Warszawa 2011.

Literatura uzupełniająca:

1. J. Deputat; Nieniszczące metody badania własności materiałów; wyd. Biuro Gamma 1997.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej