

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Badania nieniszczące (WTCNICS-BN)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Non-destructive testing**

### Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2026/2027

Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Zenon Komorek

### Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

### Język wykładowy:

polski

### Skrócony opis:

Badania nieniszczące to interdyscyplinarny obszar wiedzy dotyczący metod wykrywania nieciągłości lub wad występujących na powierzchni oraz wewnątrz elementów konstrukcyjnych lub całych urządzeń.

### Opis:

Wykłady:

1. Charakterystyka i zakres zastosowań głównych metod badań nieniszczących – 2 godz.
2. Badania wizualne i endoskopowe – 2 godz.
3. Badania penetracyjne – 2 godz.
4. Badania radiologiczne – 2 godz.
5. Badania ultradźwiękowe – 2 godz.
6. Badania magnetyczne – 2 godz.
7. Badania wiroprądowe i pomiary grubości powłok – 2 godz.
8. Zaawansowane metody badań nieniszczących – 2 godz.
9. Standaryzacja badań nieniszczących – 1 godz.
10. Test zaliczeniowy – 1 godz.

Ćwiczenia:

11. Identyfikacja nieciągłości występujących w odlewach – 2 godz.
12. Identyfikacja nieciągłości występujących w złączach spawanych – 2 godz.
13. Ocena defektów powierzchniowych metodą wizualną oraz defektoskopii kolorowej – 2 godz.
14. Identyfikacja nieciągłości metodami prądów wirowych i magnetyczną – 2 godz.
15. Badania metodą ultradźwiękową – 2 godz.
16. Identyfikacja nieciągłości metodą radiologiczną i tomografii komputerowej – 2 godz.

### Literatura:

podstawowa:

1. A. Lewińska-Romicka; Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii; WNT 2001
2. A. Borowiecka; Penetracyjne i magnetyczno-proszkowe metody badania materiałów; wyd. Biuro Gamma 1997
3. J. Czuchryj, B. Kurpisz; Badania złączy spawanych - Przegląd metod; wyd. Kabe 2009

uzupełniająca:

4. J. Deputat ; Nieniszczące metody badania własności materiałów; wyd. Biuro Gamma 1997.
5. J. Deputat, S. Mackiewicz, J. Szelażek; Problemy i techniki nieniszczących badań materiałów - wybrane wykłady. wyd. Biuro GAMMA.

### Efekty uczenia się:

W1 / Zna współczesne poglądy na chemiczną budowę i właściwości materii, zna i rozumie opis podstawowych przemian fizykochemicznych w ciałach stałych i na granicy faz. Ma wiedzę w zakresie podstawowych metod badawczych w odniesieniu do przemian fizykochemicznych / K\_W04,

W2 / Zna podstawy metod badania nieniszczących oraz sposoby wykrywania wad materiałowych i uszkodzeń eksploatacyjnych za pomocą badań niszczących / K\_W16,

U1 / Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz interpretować uzyskane wyniki / K\_U07,

U2 / Potrafi dokonać identyfikacji problemu i sformułować proste zadanie inżynierskie, wybrać i zastosować metodę i narzędzie w laboratoryjnej działalności badawczej pracy / K\_U10.

K1 Dostrzega ważność i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie inżynierii materiałowej / K\_K02

K2 / Potrafi inspirować i organizować pracę w grupie. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K\_K03,

K3 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania / K\_K04.

### Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunkiem zaliczenia jest otrzymanie pozytywnej oceny z kolokwium (w postaci sprawdzianu pisemnego) oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.

Pytania sprawdzianu dotyczą wiedzy przekazywanej na wykładach i zdobytej samodzielnie przez studenta w czasie studiowania tematyki wykładów. Sprawdzian zawiera 12 pytań opisowych. Maksymalna liczba punktów za sprawdzian wynosi 15. Oceny: 6,0-7,2 pkt. – dst, 7,3-8,3 pkt. – dst+, 8,4-9,5 pkt. – db, 9,6-10,7 pkt. – db+, 10,8-12 pkt. – bdb.

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych wymaga uzyskania pozytywnych ocen ze sprawdzianów, bądź poprawnych odpowiedzi na zadawane pytania przed rozpoczęciem każdego z ćwiczeń, pełnego i poprawnego wykonania zadań określonych przez prowadzącego, oddania pisemnego sprawozdania, zawierającego opis realizowanych badań, uzyskane wyniki oraz wnioski.

Osiągnięcie efektów W1 weryfikowane jest podczas kolokwium z wykładów oraz sprawdzianów i udzielania odpowiedzi na pytania w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.

Osiągnięcie efektów U1, U2 oraz K1 i K2 sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych, na podstawie realizacji powierzonych zadań oraz w wyniku oceny wykonanych sprawozdań.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami uczenia w stopniu bardzo dobrym, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy. Wykazuje się wytrwałością i samodzielnością w pokonywaniu trudności oraz

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| systematycznością pracy.<br>Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane efektami uczenia w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.<br>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane efektami uczenia w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela.<br>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.<br>Na końcowa ocene składała się: ocena z kolokwium, ocen z laboratoriów oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.<br><b>Praktyki zawodowe:</b> |
| brak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Forma studiów</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Rodzaj studiów</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| I stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Rodzaj przedmiotu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Podstawy technologii materiałów inżynierskich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Programy</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| kierunek: inżynieria materiałowa, specjalność: inżynieria materiałowa wspomagana komputerowo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Forma zajęć liczba godzin/rygor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| wykłady - 18 godz. / zaliczenie na ocenę<br>laboratorium - 12 godz. / zaliczenie na ocenę                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Autor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| dr inż. Zenon Komorek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Bilans ECTS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Udział w wykładach - 18 godz.<br>Udział w laboratoriach - 12 godz.<br>Samodzielne studiowanie tematyki wykładów - 24 godz.<br>Samodzielne przygotowanie do laboratoriów - 18 godz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Dane dotyczące przedmiotu cyklu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Zaliczenie na ocenę                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |