

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Badania właściwości mechanicznych (WTCNICS-BWM)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Studies of Mechanical Properties**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2025/2026

Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. inż. Stanisław Jóźwiak

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Ogólna charakterystyka prób technologicznych i wytrzymałościowych. Relacja naprężenie – odkształcenie w materiale konstrukcyjnym. Prawo Hooke'a, stałe materiałowe. Podział metod badań wytrzymałościowych w zależności od charakteru obciążenia. Charakterystyka wskaźników wytrzymałościowych wyznaczanych w testach laboratoryjnych.

Opis:

Wykłady:

1. Próby technologiczne. Charakterystyka badań właściwości mechanicznych przy obciążeniu jedno i wieloosiowym – 2 godz.
2. Relacja naprężenie i odkształcenie. Stan naprężenia. Stan odkształcenie. Stałe materiałowe, współczynnik Poissona, moduł sprężystości – 2 godz.
3. Pojęcie twardości. Podział metod pomiaru twardości. Metody statyczne pomiaru twardości. Wpływ warunków pomiaru na wartość twardości. Podstawowe błędy pomiarów twardości. Wyposażenie i wzorce – 4 godz.
4. Statyczna próba rozciągania. Stosowane próbki. Sposób przeprowadzenia próby. Wskaźniki wyznaczane w oparciu statyczna próbę rozciągania. Wyposażenie badawcze – 4 godz.
5. Statyczna próba ściskania. Stosowane próbki. Sposób przeprowadzenia próby. Wskaźniki wyznaczane w oparciu przeprowadzone próby. Wyposażenie badawcze – 2 godz.
6. Próba zginania. Wyznaczanie współczynnika intensywności naprężeń – 2 godz.
7. Badania uderzeniowe. Wpływ temperatury na uderzenie – 2 godz.
8. Badania realizowane w podwyższonej temperaturze – 2 godz.
9. Badania zmęczeniowe. Próbkę do badań. Sposób przeprowadzenia próby. Wyznaczanie charakterystyk zmęczeniowych. Badania złomów zmęczeniowych – 2 godz.

Ćwiczenia laboratoryjne:

1. Wyznaczanie właściwości wytrzymałościowych w oparciu o krzywą rozciągania. Naprężenia umowne a naprężenia rzeczywiste – 4 godz.
2. Statyczna próba ściskania. Wpływ długości próbki i naprężeń stycznych na uzyskiwane wyniki – 4 godz.
3. Wpływ kształtu karbu i temperatury na uderzenie – 4 godz.
4. Wpływ zastosowanych warunków pomiaru na wartość twardości Brinella. Wyznaczanie twardości maksymalnej – 4 godz.
5. Pomiary twardości metodą Vickersa i Rockwella. Porównywanie mikrotwardości z zastosowaniem prawa Meyera – 4 godz.
6. Wyznaczenie i parametryzacja krzywych zmęczeniowych – 4 godz.

Literatura:

1. K. Przybyłowicz: Metody badania tworzyw metalicznych; wyd. PŚW 2011.
2. A. Wala, Metody badania materiałów, wyd. UŚI 2002.
3. Z. Mirski; Technologia i badanie materiałów inżynierskich. Laboratorium; wyd. PWr 2010.
4. Z. Kowalewski; Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów; Oficyna wyd. PW 2000.
5. Pod red. J. Lewińskiego; Podstawy mechaniki. Statyka i wytrzymałość materiałów; wyd. PW 2006.
6. M.F. Ashby, D.R.H. Jones; Materiały inżynierskie. t. 1; WNT 1995.
7. J. W. Wyrzykowski, J. Sieniawski, E. Pleszakow; Odształcanie i pękanie metali. WNT 1999.

Efekty uczenia się:

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku

W1 Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie podstawowych metod badawczych i pomiarowych w odniesieniu do stanu materiału zaleznego

od struktury z uwzględnieniem charakteru naprężeń i czynników środowiskowych. K_W16, K_W20

W2 Zna kryteria doboru właściwości użytkowych materiałów konstrukcyjnych zależnych od technologii wytwarzania i struktury materiału.

K_W08, K_W13, K_W15,

W3 Zna zasady opracowywania wyników pomiarowych oraz umie korzystać z norm przedmiotowych. K_W12, K_W23.

U1 Umie dobrać odpowiednią metodykę badawczą w zależności od charakteru pracy elementu konstrukcyjnego oraz sposobu niszczenia materiału. KU_07, KU_10.

U2 Posiada krytyczną zdolność inżynierskiego postrzegania w zakresie funkcjonowania urządzeń mechanicznych, potrafi zaprojektować proste oprzyrządowanie badawcze. KU_9, KU_12.

U3 Umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania danych niezbędnych do rozwiązania zadania z zakresu badania właściwości mechanicznych materiałów konstrukcyjnych. K_U04, K_U06.

K1 Ma świadomość poziomu swej wiedzy i umiejętności oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i efektywnie realizować proces samokształcenia. K_K01, K_K02, K_K05.

K2 Potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. K_K04.

K3 Ma świadomość społecznej roli inżyniera w zakresie wpływu technologii materiałowych na poziom gospodarki. K_K07

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot kończy się egzaminem pisemno-ustnym.

Laboratorium – zaliczenie ćwiczenia wymaga uzyskania pozytywnej oceny ze sprawdzianu przed rozpoczęciem ćwiczenia, wykonania ćwiczenia i oddania pisemnego sprawozdania z ćwiczenia.

Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zdania pisemnego sprawdzianu

zawierającego pytania otwarte oraz testowe wielokrotnego wyboru. Osiągnięcie efektów W1, W2, U1, K1 i K3 weryfikowane jest podczas sprawdzianu końcowego, natomiast efekty W3, U2, U3 i K2 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi; ocena 3 – 50 ÷ 60% poprawnych odpowiedzi; ocena 3,5 – 61 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi; ocena 4 – 71 ÷ 80% poprawnych odpowiedzi; ocena 4,5 – 81 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi; ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy. Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania 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. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań. Na końcową ocenę składają się oceny uzyskane na sprawdzianie końcowym, ocena z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.
Praktyki zawodowe:
brak
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
I stopnia
Rodzaj przedmiotu
obowiązkowy
Przedmioty wprowadzające
Wprowadzenie do metrologii Mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów Strukturalne uwarunkowania właściwości materiałów
Programy
kierunek: Inżynieria Materiałowa
Forma zajęć liczba godzin/rygor
wykłady - 22 godziny/egzamin laboratoria - 24 godziny/zaliczenie na ocenę
Autor
dr hab. inż. Stanisław Jóźwiak
Bilans ECTS
Lp. Aktywność Obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach 22 2. Udział w laboratoriach 24 3. Udział w ćwiczeniach 4. Udział w seminariach 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 22 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów 16 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium 9. Realizacja projektu 10. Udział w konsultacjach 10 11. Przygotowanie do egzaminu 8 12. Przygotowanie do zaliczenia 13. Udział w egzaminie 2 godz. ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta 104 3,0 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13 60 2,0 Zajęcia powiązane z działalnością naukową 54 2,0

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Egzamin