

SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ

PRACOWNIK ZGŁASZAJĄCY/REALIZUJĄCY KURS: dr hab. inż. Grzegorz Lesiuk, prof. uczelni
JEDNOSTKA ZGŁASZAJĄCA KURS: WYDZIAŁ MECHANICZNY
DYSCYPLINA: INŻYNIERIA MECHANICZNA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Wybrane zagadnienia zmęczenia i pęknięcia materiałów oraz konstrukcji inżynierskich

Nazwa w języku angielskim: Selected issues of Fatigue and Fracture of Materials and Structures

Kurs prowadzony jest w języku polskim / angielskim

Kurs przeznaczony dla wszystkich doktorantów: TAK / NIE

1) KURS PODSTAWOWY

2) KURS SPECJALISTYCZNY

3) SEMINARIUM

4) KURS HUMANISTYCZNY

5) LEKTORAT

Kod przedmiotu: MEQ100186W

* zaznaczyć właściwe

	Wykład autorski	Lektorat	Seminarium	Różne formy
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				30
Forma zaliczenia – na ocenę	Egzamin	Egzamin	Wygłoszenie referatu	Egzamin, zajęcia ewaluacyjne

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu wytrzymałości materiałów
2. Podstawowa wiadomości z mechaniki eksperymentalnej

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy w mechaniki pęknięcia i zmęczenia materiałów
- C2. Nabycie umiejętności analizy procesu propagacji pęknięć zmęczeniowych.
- C3. Nabycie umiejętności związane z metodyką i metodologią prowadzenia badań naukowych.
- C4. Zdobywanie umiejętności przygotowania prezentacji wyników pracy naukowej.
- C5. Nabycie umiejętności prowadzenia analiz rachunkowych i opracowania wyników laboratoryjnych z zakresu mechaniki pęknięcia.
- C6. Nabycie umiejętności współpracy naukowej w zespole analizującym uszkodzenia zmęczeniowe
- C8. Nabycie podstawowej wiedzy w zakresie opracowywania ekspertyz naukowych

SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć		Liczba godzin
Rf1	Wyznaczenie odporności na pękanie dla materiałów inżynierskich – liniowa mechanika pęknięcia	2
Rf2	Obliczenia w zakresie liniowej mechaniki pęknięcia	2
Rf3	Metody energetyczne – wyznaczanie krytycznej wartości całki J	2
Rf4	Obliczenia i analizy z uwzględnieniem uplastycznienia w wierzchołku pęknięcia	2
Rf5	Zmęczenie materiałów – podstawowe charakterystyki w jednoosiowym stanie naprężenia	2
Rf6	Szybkość wzrostu pęknięcia zmęczeniowego i przewidywanie trwałości zmęczeniowej	2
Rf7	Szybkość wzrostu pęknięcia zmęczeniowego i przewidywanie trwałości zmęczeniowej – obliczenia analityczne i numeryczne	2
Rf8	Wieloosiowe zmęczenie – przegląd istniejących rozwiązań dla obciążeń proporcjonalnych i nieproporcjonalnych	2
Rf9	Mieszane sposoby wzrostu pęknięć. Przewidywanie ścieżek pęknięcia i szacowanie trwałości zmęczeniowej	2
Rf10	Case study – analiza wzrostu pęknięć zmęczeniowych w elementach konstrukcyjnych i analiza uszkodzeń – przykład opracowywania ekspertyzy – opis powierzchni przelomu	2
Rf11	Wygłoszenie prezentacji – raportu z badań na wybrany temat związany z problematyką analiz zmęczeniowych i mechaniki pęknięcia – case study opracowane przez Doktorantów	8
Rf12	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład
 N2. Prezentacja multimedialna
 N3. Dyskusja problemowa
 N4. Praca własna

OSIĄGANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Rodzaj efektu uczenia się	Kod składnika opisu efektu uczenia się	Sposób weryfikacji
Wiedza	P8S_WK	Prezentacja, udział w dyskusji
Umiejętności	P8S_UK	Prezentacja, udział w dyskusji
Umiejętności	P8S_UO	Raport, udział w dyskusji
Kompetencje społeczne	P8S_KK	Prezentacja, raport, udział w dyskusji
Kompetencje społeczne	P8S_KO	Raport, udział w dyskusji

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Neimitz A., Mechanika Pękania, WN PWN, Warszawa 1998
2. Anderson T.L. Fracture Mechanics. Fundamentals and Applications, Fourth Edition. — CRC Press, 2017.
3. Kocańda S., Zmęczeniowe pęknięcie metali, WNT, Warszawa 1985.
4. GERMAN, JANUSZ. Wprowadzenie do mechaniki pęknięcia. Kraków: Politechnika Krakowska, 2011.
5. Gdoutos, E. E. (2020). Fracture mechanics: an introduction (Vol. 263). Springer Nature.
6. Farahmand, B., Bockrath, G., & Glassco, J. (2012). *Fatigue and fracture mechanics of high risk parts: application of LEFM & FMDM theory*. Springer Science & Business Media.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Niezgodziński, T. (2007). Elastooptyka i metoda elementów skończonych w mechanice pęknięcia: wybrane problemy. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej.
2. Saxena, A. (2019). Advanced Fracture Mechanics and Structural Integrity. CRC Press.
3. BROCKS, Wolfgang. Plasticity and Fracture. Springer International Publishing, 2018.
4. Avellar, L., & Mac Donald, K. (2019). Mechanics of Materials and Fracture for High School Students. In Fracture, Fatigue, Failure and Damage Evolution, Volume 6 (pp. 111-114). Springer, Cham.
5. Lesiuk, G., Correia, J.A.F.O., Krechkovska, H.V., Pekalski, G., Jesus, A.M.P. de, Student, O., Degradation Theory of Long Term Operated Materials and Structures, Springer, 2020
6. Kinloch, A. J. (Ed.). (2013). *Fracture behaviour of polymers*. Springer Science & Business Media.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

DR HAB. INŻ. GRZEGORZ LESIUK, PROF. UCZELNI, Grzegorz.Lesiuk@pwr.edu.pl