KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. WITELONA W LEGNICY
WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

Kierunek studiów:		**ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI**				
Poziom studiów:		studia pierwszego stopnia				
Profil studiów:		praktyczny				
Forma studiów:		stacjonarne/niestacjonarne				
Nazwa modułu:		**Mechanika pękania**				
Rodzaj modułu:		obowiązkowy				
Język wykładowy:		język polski*				
Rok studiów:	3	**Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:**				
Semestr:	5	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	3	15/10	15/10	-	-	-
Forma zaliczenia:		egzamin				
Wymagania wstępne:		wiedza z modułu „Materiałoznawstwo” oraz „Podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów”				

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

Cel1: Rozwiązywanie problemów technicznych w oparciu prawa mechaniki ciał odkształcalnych za pomocą metod doświadczalnych i analitycznych.
Cel2: Wykorzystanie zaawansowanych analiz wytrzymałościowych elementów konstrukcyjnych pracujących poza obszarem sprężystości (prawo Hooke’a) w szczególności materiałów kruchych oraz podlegających długotrwałemu obciążeniu.
Cel3: Zapoznanie się z możliwościami wybranych metod doświadczalnej analizy odkształceń i naprężeń.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

Efekt	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji
	wiedzy:		
W01	Student posiada elementarną wiedzę na temat pękania materiałów konstrukcyjnych, ich przebiegu oraz parametrów bezpieczeństwa.	K1ZIP_W01	Egzamin z wykładu
W02	Student zna podstawowe metody doświadczalnych metod analizy przemieszczeń i odkształceń układów mechanicznych.	K1ZIP_W01	Egzamin z wykładu
	umiejętności:		
U01	Posiada umiejętność analizy zjawisk i ich interpretacji a także aplikacji w przypadku mechaniki pękania i mechaniki pełzania elementów i zespołów konstrukcyjnych.	K1ZIP_U03	Kolokwium z ćwiczeń
	kompetencji społecznych:		
-	-	-	-

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałam na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Wykłady:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Doświadczalne metody analizy odkształceń i naprężeń: tensometria, metoda kruchych pokryć, elastooptyka, modele z materiałów światłoczułych, metody mory, interferometria, holografia i metoda plamkowa oraz termowizja.	3/2

w2	Podstawy mechaniki pękania. Elementy liniowej mechaniki pękania, kryterium Griffitha. Plastyczność w strefie pękania. Odkształceniowe kryteria pękania.	2/2
w3	Obliczenia dla materiałów w stanie kruchym i quasikruchym. Pojęcie naprężeń krytycznych. Zależności empiryczne.	2/2
w4	Ustalenie wskaźników pękania mechanicznego tworzyw, wskaźniki linearno-elastycznej mechaniki pęknięć, wskaźniki elastyczno-plastycznej mechaniki pęknięć, Krzywa oporu pęknięć, wskaźniki pęknięć mechanicznych w obszarze przejściowym.	2/1
w5	Elementarne metody obliczeń na pełzanie. Pojęcia, wykresy i wzory podstawowe. Dopuszczalna odkształcalność, naprężenia i prędkość pełzania.	2/1
w6	Wytrzymałość długotrwała na pełzanie. Obliczanie czasów niszczenia pełzaniowego.	2/1
w7	Przykłady obliczeniowe. techniczne hipotezy pełzania.	2/1

Ćwiczenia

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
ćw1	Analizy odkształceń i naprężeń prostych elementów konstrukcyjnych wybranymi metodami badawczymi.	4/2
ćw2	Określenie na parametrów mechaniki powstawania pęknięć: przypadek linearno – elastyczny.	2/1
ćw3	Określenie na parametrów mechaniki powstawania pęknięć: przypadek elastyczno-plastyczny.	2/1
ćw4	Określenie na parametrów mechaniki powstawania pęknięć przy cyklicznym obciążeniu.	2/1
ćw5	Przykłady obliczeń wytrzymałości długotrwałej na pełzanie.	2/2
ćw6	Obliczanie (szacowanie) czasów i naprężeń prostych elementów konstrukcyjnych.	2/2
ćw7	Zaliczenie.	1/1

V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Metody kształcenia:

Wykład multimedialny.
Ćwiczenia z prezentacją.

2. Narzędzia (środki) dydaktyczne:

Prezentacje multimedialne, tablica multimedialna, Internet, rzutnik multimedialny.

VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

Forma zaliczenia modułu:
Egzamin z wykładu

Kryteria oceny formującej*:**
1. Krótkie zadania domowe
2. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań
3. Projekt z prezentacją

Kryteria oceny podsumowującej*:**

1. Egzamin pisemny z wykładu:
50-59% - ocena dostateczna,
60-69% - ocena dostateczna plus,
70-79% - ocena dobra,
80-89% - ocena dobra plus,
powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

2. Aktywność na zajęciach oraz kolokwia pisemne:
50-59% - ocena dostateczna,
60-69% - ocena dostateczna plus,
70-79% - ocena dobra,
80-89% - ocena dobra plus,
powyżej 90% - ocena bardzo dobra

Na ocenę 3,0: student zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi przy pomocy prowadzącego rozwiązać proste zadania.
Na ocenę 3,5: zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania.
Na ocenę 4,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować.
Z pomocą prowadzącego potrafi rozwiązać zadania typowe.
Na ocenę 4.5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi

rozwiązać zadania typowe.
Na ocenę 5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Jest aktywny na zajęciach.

Ocena podsumowująca*:**
Ocena z modułu: średnia ocen z poszczególnych form zajęć.

VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)	**32/22**
Udział w wykładach	15/10
Udział w innych formach zajęć (ćwiczenia**)	15/10
Inne (egzamin)	2/2
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)	**43/53**
Przygotowanie do wykładu	15/20
Przygotowanie do innych form zajęć (ćwiczenia**)	10/15
Przygotowanie do egzaminu	10
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (ćwiczenia**)	5
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	3
Łączna liczba godzin	**75**
Punkty ECTS za moduł	**3**

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Dziurski A., Kania L., Kasprzycki A.: *Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn Tom* 1, WN PWN, WNT, 2019.
2. Knosala R.*: Podstawy konstrukcji maszyn: przykłady obliczeń*. WNT Warszawa 2009.
3. Dietrich M.(red.) *Podstawy konstrukcji maszyn,* tom 1., część 2. PWN Warszawa 2008.

Literatura uzupełniająca:

1. Biały W.: Podstawy mechaniki i budowy maszyn. Gliwice 2009.
2. Zakrzewski M., Zawadzki J.: Wytrzymałość materiałów. PWN. warszawa 1983.
3. Orłoś Z. (red.) Doświadczalna analiza odkształceń i naprężeń. PWN Warszawa 1977.

*należy odpowiednio wypełnić

**należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (wykład, ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)

*** proszę wpisać odpowiednie kryteria oceny formującej i podsumowującej