

## KARTA MODUŁU

### I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

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

<b>Kierunek studiów:</b>	<b>ENERGETYKA</b>					
<b>Poziom studiów:</b>	studia pierwszego stopnia					
<b>Profil studiów:</b>	praktyczny					
<b>Forma studiów:</b>	stacjonarne/niestacjonarne					
<b>Nazwa modułu:</b>	<b>Mechanika i wytrzymałość materiałów</b>					
<b>Rodzaj modułu:</b>	obowiązkowy					
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski					
<b>Rok studiów:</b>	2	<b>Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:</b>				
<b>Semestr:</b>	4	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
<b>Liczba punktów ECTS ogółem:</b>	3	30/15	-	15/10	15/10	-
<b>Forma zaliczenia:</b>	Zaliczenie na ocenę					
<b>Wymagania wstępne:</b>	Zaliczony modułów kształcenia: Fizyka, Matematyka, Materiałoznawstwo I, Materiałoznawstwo II					

### II. CELE KSZTAŁCENIA

#### Cele kształcenia:

- Cel1.** Poznanie podstawowych praw mechaniki, punktu materialnego i ciał stałego  
**Cel2.** Nabycie umiejętności określania warunków równowagi płaskiego układu sił oraz naprężeń dopuszczalnych i mechaniki pęknięcia w elementach maszyn i urządzeń stosowanych w energetyce.

### 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
<b>wiedzy:</b>			
W01	Zna i rozumie zagadnienia dotyczące modelowania układów mechanicznych.	K1E_W02 K1E_W07	Kolokwium pisemne
<b>umiejętności:</b>			
U01	Potrafi dokonać prawidłowego doboru materiału, spełniającego wymagania konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń energetycznych oraz prawidłowo dokonać analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji mechanicznych.	K1E_U03 K1E_U07 K1E_U16 K1E_U18	Kolokwia pisemne. Prezentacja projektu. Sprawozdania.
<b>kompetencji społecznych:</b>			
K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zasięgania opinii ekspertów.	K1E_K03	Obserwacja zachowań.

### IV. TREŚCI PROGRAMOWE

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

#### Wykłady:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Pojęcia podstawowe: wielkości skalarne i wektorowe, siła i jej charakterystyka, więzy, moment.	2/1
w2	Wykreślanie i analityczne składanie sił.	2/2
w3	Warunki równowagi w płaskim i przestrzennym układzie sił.	4/2

w4	Położenia środków ciężkości i wskaźników wytrzymałości ciał jednorodnych.	4/2
w5	Tarcie ślizgowe i tarcie toczne.	4/2
w6	Pojęcia wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia. Zasady wytrzymałości materiałów. Naprężenia dopuszczalne. Rozciąganie i ściskanie. Prawo Hooke'a.	6/2
w7	Wytrzymałość podczas zginania, skręcania, ścinania.	2/1
w8	Wytrzymałość przy statycznym naprężeniu.	2/1
w9	Wytrzymałość przy zmiennym naprężeniu.	2/1
w10	Zaliczenie.	2/1
<b>Projekt:</b>		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
ćw1	Redukcja i równowaga płaskiego układu sił.	2/2
ćw2	Wyznaczanie sił tarcia ślizgowego i tocznego.	2/2
ćw3	Wyznaczanie położenia środków ciężkości, wskaźników wytrzymałości przekrojów – zginanie, skręcenie.	2/1
ćw4	Wyznaczanie sił tnących i momentów gnących w belkach.	2/1
ćw5	Wymiarowanie elementów rozciąganych, ściskanych, zginanych. Wymiarowanie zbiorników ciśnieniowych.	2/1
ćw6	Ocena wytrzymałości w próbie zmęczeniowej – krzywa Wöhler'a.	2/1
ćw7	Wyznaczanie współczynnika bezpieczeństwa elementu poddawanego obciążenia zmiennym.	2/1
ćw8	Zaliczenie.	1/1
<b>Laboratorium:</b>		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
lab1	Zasady dotyczące wytrzymałości materiałów. Statyczna próba rozciągania – Prawo Hooke'a.	2/1
lab2	Wyznaczanie granicy plastyczności $R_e$ i granicy wytrzymałości $R_m$ w statycznej próbie rozciągania.	2/2
lab3	Identyfikacja materiałów na podstawie umownej granicy plastyczności $R_{0,2}$ .	2/2
lab4	Ocena plastyczności materiałów z wyraźną granicą plastyczności i bez wyraźnej granicy plastyczności w statycznej próbie rozciągania.	2/1
lab5	Ocena wytrzymałości – statyczna próba zginania.	2/1
lab6	Ocena wytrzymałości – statyczna próba ściskania.	2/1
lab7	Ocena wytrzymałości na działanie sił dynamicznych.	2/1
lab8	Zaliczenie.	1/1
<b>V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<p><b>1. Metody kształcenia:</b> Wykład multimedialny. Projekt Ćwiczenia laboratoryjne.</p> <p><b>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne:</b> Tablica multimedialna.</p>		
<b>VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU</b>		
<p><b>Forma zaliczenia modułu.</b> <b>Kolokwium.</b> <b>Prezentacja projektu.</b> <b>Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.</b></p> <p><b>Kryteria oceny formującej:</b> 1. Krótkie zadania domowe. 2. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań i problemów.</p> <p><b>Kryteria oceny podsumowującej:</b> <b>1. Egzamin pisemny z wykładu:</b></p>		

50-59% - ocena dostateczna,  
 60-69% - ocena dostateczna plus,  
 70-79% - ocena dobra,  
 80-89% - ocena dobra plus,  
 powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

## 2. 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 5,0: 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
<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b>	60/35
Udział w wykładach	30/15
Udział w innych formach zajęć (ćwiczeniach)	30/20
Inne (udział w egzaminie)	-
<b>Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)</b>	30/55
Przygotowanie do wykładu	5/15
Przygotowanie do innych form zajęć (ćwiczeń)	20/35
Przygotowanie do egzaminu	-
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (ćwiczeń)	5
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	-
<b>Łączna liczba godzin</b>	90
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	3

## VIII. ZALECANA LITERATURA

### Literatura podstawowa:

1. Kowalewski Z.L.: Podstawy wytrzymałości materiałów, Oficyna Wydawnicza PWA, Warszawa 2010.
2. Leyko J. Mechanika ogólna. Tom 1, 2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019,
3. Misiak J.. Mechanika techniczna. Tom 1, 2. WNT, Warszawa 2013,
4. Niezgodziński T.: Mechanika ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.

### Literatura uzupełniająca:

1. Misiak J.. Zadania z mechaniki ogólnej . Tom 1, 2. WNT, Warszawa 2012,
2. Niezgodziński T., Niezgodziński M.E.: Zadania z wytrzymałości materiałów. WNT, Warszawa 2014