

Karta Modułu Kształcenia

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Witelona w Legnicy Wydział Nauk Technicznych i Ekonomicznych						
Kierunek studiów:			Energetyka			
Poziom kształcenia:			Studia pierwszego stopnia			
Profil kształcenia:			Praktyczny			
Forma studiów:			Stacjonarne, niestacjonarne			
Nazwa modułu kształcenia:			Mechanika i wytrzymałość materiałów			
Rodzaj modułu kształcenia:			Obowiązkowy			
Sposób realizacji modułu:			Zajęcia kontaktowe			
Rok studiów	Semestr	ECTS	Formy zajęć i liczba godzin w planie studiów	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne	
2	4	3	Wykład	30	15	
			Projekt	15	10	
			Laboratorium	15	10	

Cele kształcenia:

Cell1: Poznanie podstawowych praw mechaniki, punktu materialnego i ciał stałego.

Cell2: Nabywanie umiejętności określania warunków równowagi płaskiego układu sił oraz naprężeń dopuszczalnych i mechaniki pęknięcia w elementach maszyn i urządzeń stosowanych w energetyce.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych:

Zaliczony modułów kształcenia: Fizyka, Matematyka, Materiałoznawstwo I, Materiałoznawstwo II

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych:

Kod efektu	Zakres efektu	Opis efektu
EK1	Wiedza	Zna i rozumie zagadnienia dotyczące modelowania układów mechanicznych.
EK2	Umiejętności	Potrafi dokonać prawidłowego doboru materiału, spełniającego wymagania konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń energetycznych oraz prawidłowo dokonać analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji mechanicznych.
EK3	Kompetencje	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zasięgania opinii ekspertów.

Treści programowe

Forma zajęć: wykład		Liczba godzin	
Kod	Tematyka zajęć	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
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

Forma zajęć: projekt		Liczba godzin	
Kod	Tematyka zajęć	studia stacjonarne	studia niestacjonarne

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

Forma zajęć: laboratorium		Liczba godzin	
Kod	Tematyka zajęć	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
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

Metody kształcenia (narzędzia dydaktyczne):

- MK1: Wykład multimedialny.
- MK2: Projekt.
- MK3: Laboratorium.

Zasady oceniania zajęć:

Ogólne zasady zaliczania zajęć

Zaliczenie zajęć odbywa się w formie pisemnej. Praca pisemna powinna być udostępniona studentowi na jego życzenie, a prowadzący musi ją przechowywać przez okres jednego roku lub do zaliczenia kierunkowego efektu kształcenia.

Warunki otrzymania oceny pozytywnej:

Student powinien

- przynajmniej dostatecznie poznać i zrozumieć podstawową wiedzę zawartą w literaturze podstawowej lub innej formie dostępnej w wyniku aktywnych form zajęć,
- przynajmniej dostatecznie opanować wszelkie umiejętności przewidziane programem przedmiotu,
- wykazać przynajmniej dostateczną umiejętność obserwowania i analizowania otaczających zjawisk, zwłaszcza tych, z którymi jako absolwent będzie miał styczność w praktycznej działalności,
- sprostać wymaganiom przewidzianym dla uzyskania zaliczenia z form towarzyszących przed zaliczeniem formy wiodącej oraz modułu.

Kryteria oceniania:

Prowadzący ustala kryteria oceniania i przedstawia studentom na pierwszych zajęciach. Zasady zaliczenia są zgodne z Regulaminem Studiów; w szczególności musi być spełniony wymóg dotyczący stopnia opanowania programu: 50-59% - ocena dostateczna, 60-69% - ocena dostateczna plus, 70-79% - ocena dobra, 80-89% - ocena dobra plus, powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

Kryteria oceny:

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.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:

Ocena formująca:

OF1: Krótkie zadania domowe.

OF2: Zadania projektowe z obliczeniami.

OF3: Umiejętność samodzielnego przeprowadzania doświadczeń oraz sporządzania sprawozdań.

Ocena podsumowująca:

OP1: Kolokwium pisemne na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz sprawozdania.

OP2: Kolokwium pisemne na ćwiczeniach projektowych.

OP3: Kolokwium pisemne z wykładu.

Całkowity nakład pracy studenta:

Nakład pracy studenta	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Łączna liczba godzin pracy studenta:	90	
Liczba godzin kontaktowych (realizowana podczas zajęć):	60	35
Liczba godzin poświęconych na samokształcenie oraz przygotowanie do zajęć:	24	44
Liczba godzin poświęconych na przygotowanie do zaliczenia modułu:	6	11
Łączna liczba punktów ECTS:	3	
Liczba punktów ECTS przypadająca na zajęcia kontaktowe (1):	2	1,5
Procent programu modułu realizowany podczas zajęć z nauczycielem (2):	82%	nie dotyczy

(1) Należy podać całkowitą liczbę punktów ECTS.

(2) Dotyczy tylko studiów stacjonarnych; minimalna wartość jest równa udziałowi liczby godzin kontaktowych w łącznej liczbie godzin pracy studenta.

Tabela odniesień dla modułu kształcenia:

Efekt kształcenia	Odniesienie do efektu kierunkowego	Cele kształcenia	Treści programowe	Metody kształcenia	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
EK1	K1E_W02 K1E_W07	Cel1	w1-w10	MK1	OF1,OP3
EK2	K1E_U03 K1E_U07 K1E_U16 K1E_U18	Cel2	p1-p8 lab1-lab8	MK2 MK3	OF2,OP2 OF3,OP1
EK3	K1E_K03	Cel1 Cel2	w1-w10 p1-p8 lab1-lab8	MK1 MK2 MK3	OF1,OP3 OF2,OP2 OF3,OP1

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,

Autor programu: dr inż. Daniel Medyński