

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

I. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Inżynieria transportu i logistyki
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Mechanika techniczna i wytrzymałość materiałów
<i>Kod zajęć</i>	P 03
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia podstawowego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 1, 2
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	8
<i>Koordinator zajęć</i>	dr inż. Adam Woś
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	mgr inż. Rafał Hajduk

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Sem. I

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
15	30	-	-	-	-	-

Sem. II

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
15	-	-	15	-	-	-

3. Cele zajęć

- C1. Zapoznanie się z podstawowymi prawami i zasadami wytrzymałości materiałów (mechaniki ciała odkształcalnego).
- C2. Zdobycie umiejętności w zakresie wykorzystywania poznanych praw i metod do rozwiązywania prostych problemów technicznych związanych z analizą wytrzymałościową elementów konstrukcyjnych i maszyn.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

A. Wiedza z matematyki i fizyki na poziomie matury szkoły średniej.

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, zna i rozumie zagadnienia redukcji i równowagi płaskich i przestrzennych układów statycznych; metody analizy jednowymiarowych przypadków wytrzymałościowych występujących w elementach konstrukcji, wielkości charakteryzujące własności mechaniczne materiałów i sposoby ich wyznaczania, istotę wektorowego modelu mechaniki w ujęciu Newtona.	P6S_WG – K_W03
U_01	Potrafi formułować warunki równowagi i rozwiązywać problemy statycznie wyznaczalne oraz w ograniczonym zakresie niektóre przypadki statycznie niewyznaczalne; wyznaczyć wartości głównych, centralnych momentów bezwładności figur płaskich z symetrią osiową; formułować warunki bezpieczeństwa dla jednowymiarowych przypadków wytrzymałościowych i wyznaczyć minimalne wymiary przekrojów poprzecznych.	P6S_UW – K_U06, K_U08
K_01	Jest świadomy z czego wynikają zasady pracy w zespole rozwiązującym problemy rachunkowe.	P6U_KK – K_K03

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład – sem. I

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Rola i znaczenie mechaniki w przyrodoznawstwie i naukach technicznych. Podstawowe założenia i zasady mechaniki Newtona.	2
W 2	Statyka, równowaga układów środkowych.	2
W 3	Statyka bryły, równoważne układy sił, redukcja do siły i pary sił przypadki szczególne.	2
W 4	Równowaga bryły, reakcje więzów w układach płaskich i przestrzennych, równania równowagi. Przykłady rozwiązań zagadnień statycznie wyznaczalnych	2
W 5	Tarcie, rodzaje tarcia, siły tarcia, współczynniki tarcia.	2
W 6	Środek układu sił równoległych, środki ciężkości figur płaskich.	2
W 7	Momenty bezwładności figur płaskich, momenty dewiacji, twierdzenie Steinera, główne osie bezwładności. Zaliczenie sem. I	3
	Razem	15

Wykład – sem. II

W 8	Pojęcie naprężenia i odkształcenia. Proste jednowymiarowe przypadki wytrzymałościowe. Rozciąganie, ściskanie i ścinanie. Naprężenia normalne i styczne.	2
W 9	Wykres rozciągania, liniowa sprężystość, prawo Hooke'a, energia sprężystości. Warunki bezpieczeństwa i warunki sztywności. Wymiarowanie przekrojów poprzecznych elementów rozciąganych, ściskanych, ścinanych.	2
W 10	Skręcanie wałów kołowych. Prawo Hooke'a. Warunek bezpieczeństwa, wymiarowanie przekrojów poprzecznych.	2
W 11	Zginanie, wykres momentu gnącego i siły poprzecznej, twierdzenie Szwedlera – Żurawskiego, rozkład naprężeń w przekroju zginanym, prawo Hooke'a, warunek bezpieczeństwa, wymiarowanie przekrojów.	2
W 12	Wyboczenie sprężyste, wzór Eulera dla siły krytycznej – zakres obowiązywania, wyboczenie niesprężyste.	2
W 13	Przypadki statycznie niewyznaczalne, warunki zgodności odkształceń.	2
W 14	Wprowadzenia do analizy złożonych stanów naprężeń, pojęcie wytrzymałości materiału, podstawowe hipotezy wytrzymałościowe. Zaliczenie sem. II.	3
	Razem	15

Ćwiczenia – sem. I

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
C 1	Układ jednostek SI. Rachunek wektorów – dodawanie, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy. Moment siły względem bieguna, moment siły względem osi. Przykłady obliczeniowe	2
C 2	Więzy zewnętrzne, uwalnianie od więzów, stopnie swobody. Warunki równowagi układów płaskich i przestrzennych – przykłady obliczeniowe	4
C 3	Przykłady i zadania z więzami wewnętrznymi	4
C 4	Wyznaczanie położenia środka ciężkości dla figur złożonych z figur prostych	3
C 5	Obliczanie głównych, centralnych momentów bezwładności figur osiowo symetrycznych	3
C 6	Obliczenia wytrzymałościowe dla rozciągania, ściskania i ścinania	4
C 7	Wymiarowanie przekrojów wałów skręcanych	3
C 8	Obliczanie wartości siły krytycznej w przypadku wyboczenia sprężystego	3
C 9	Przykłady obliczeń wytrzymałościowych dla wybranych przypadków złożonych – zginanie ze skręcaniem, zginanie ze ścinaniem	4
	Razem	30

Laboratorium – sem. II

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L 1	Własności fizyczne materiałów, Działanie i obsługa zrywarki - dobór próbek.	2
L 2	Badanie wytrzymałości na rozciąganie, wykresy rozciągania, wyznaczanie wytrzymałości na rozciąganie i naprężeń dopuszczalnych	3
L 3	Badanie wytrzymałości na ściskanie, wykresy ściskania, wyznaczanie wytrzymałości na ściskanie i naprężeń dopuszczalnych.	2
L 4	Badanie wytrzymałości na ścinanie wyznaczanie wytrzymałości na ścinanie i naprężeń dopuszczalnych.	2
L 5	Badanie wytrzymałości na zginanie, wyznaczanie wytrzymałości na zginanie i naprężeń dopuszczalnych	2
L 6	Badanie wytrzymałości na skręcanie, wyznaczanie wytrzymałości na zginanie i naprężeń dopuszczalnych	2
L 7	Pomiar twardości metoda Brinella, Rockwella	2
	Razem	15

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01		X					
U_01			X			X	
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Ćwiczenia
N 3	Laboratorium

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Egzamin
F2	Kolokwium, Sprawozdanie

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu (F1)
P2	Zaliczenie ćwiczeń i laboratorium na podstawie (średniej zwykłej F2)
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2

9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów. Uzyskanie z egzaminu pisemnego 51-60 % ogólnej liczby punktów	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, zna i rozumie zagadnienia redukcji i równowagi płaskich i przestrzennych układów statycznych. Uzyskanie z egzaminu pisemnego 61-70 % ogólnej liczby punktów	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, zna i rozumie zagadnienia redukcji i równowagi płaskich i przestrzennych układów statycznych; metody analizy jednowymiarowych przypadków wytrzymałościowych występujących w elementach konstrukcji. Uzyskanie z egzaminu pisemnego 71-80 % ogólnej liczby punktów	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, zna i rozumie zagadnienia redukcji i równowagi płaskich i przestrzennych układów statycznych; metody analizy jednowymiarowych przypadków wytrzymałościowych występujących w elementach konstrukcji, wielkości charakteryzujące własności mechaniczne materiałów i sposoby ich wyznaczania. Uzyskanie z egzaminu pisemnego 81-90 % ogólnej liczby punktów	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, zna i rozumie zagadnienia redukcji i równowagi płaskich i przestrzennych układów statycznych; metody analizy jednowymiarowych przypadków wytrzymałościowych występujących w elementach konstrukcji, wielkości charakteryzujące własności mechaniczne materiałów i sposoby ich wyznaczania, istotę wektorowego modelu mechaniki w ujęciu Newtona. Uzyskanie z egzaminu pisemnego 91-100 % ogólnej liczby punktów
U_01	Nabył umiejętności w zakresie formułowania warunków równowagi i rozwiązywać problemy statycznie wyznaczalne	Nabył umiejętności w zakresie formułowania warunków równowagi i rozwiązywać problemy statycznie wyznaczalne oraz w ograniczonym zakresie niektóre przypadki statycznie niewyznaczalne	Nabył umiejętności w zakresie formułowania warunków równowagi i rozwiązywać problemy statycznie wyznaczalne oraz w ograniczonym zakresie niektóre przypadki statycznie niewyznaczalne, wyznaczyć wartości głównych	Nabył umiejętności w zakresie formułowania warunków równowagi i rozwiązywać problemy statycznie wyznaczalne oraz w ograniczonym zakresie niektóre przypadki statycznie niewyznaczalne, wyznaczyć wartości głównych, centralnych momentów bezwładności figur płaskich z symetrią osiową	Nabył umiejętności w zakresie formułowania warunków równowagi i rozwiązywać problemy statycznie wyznaczalne oraz w ograniczonym zakresie niektóre przypadki statycznie niewyznaczalne, wyznaczyć wartości głównych, centralnych momentów bezwładności figur płaskich z symetrią osiową, formułować warunki bezpieczeństwa dla jednowymiarowych przypadków wytrzymałościowych i wyznaczyć minimalne wymiary przekrojów poprzecznych
K_01	Student posiada w stopniu elementarnym świadomości w zakresie zasady pracy w zespole rozwiązującym problemy rachunkowe	Student posiada w stopniu dostatecznym świadomości w zakresie zasady pracy w zespole rozwiązującym problemy rachunkowe	Student posiada w stopniu dobrym świadomości w zakresie zasady pracy w zespole rozwiązującym problemy rachunkowe	Student posiada w stopniu wyróżniającym świadomości w zakresie zasady pracy w zespole rozwiązującym problemy rachunkowe	Student posiada w stopniu bardzo dobrym świadomości w zakresie zasady pracy w zespole rozwiązującym problemy rachunkowe

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Nizioł, J. Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, Warszawa, 2002, WNT
2. Leyko, J. Mechanika ogólna, Warszawa, 2001, PWN
3. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów. PWN Warszawa 2010.

Literatura uzupełniająca:

1. Engel, Z., Giergiel J. - Mechanika t.1 i 2, Kraków, 1998, AGH
2. Niezgodziński M., Niezgodziński T. - Zadania z wytrzymałości materiałów, Warszawa, 1997, WNT

11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P6S_WG – K_W03	C 1	W 1-14	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U06, K_U08	C 2	C 1-9, L 1-7	N 2, N 3	F 2
K_01	P6U_KK – K_K03	C 1, C 2	W 1-14, C 1-9, L 1-7	N 1, N 2, N3	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Udział w wykładach</i>	30
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	30
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	15
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	5
<i>Udział w konsultacjach</i>	30
Suma godzin kontaktowych	110
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	15
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	55
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	5
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwiów</i>	15
Suma godzin pracy własnej studenta	90
Sumaryczne obciążenie studenta	200
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	8
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	100
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	4

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia