

## KARTA KURSU

Nazwa	Mechanika techniczna 2
Nazwa w j. ang.	<i>Technical mechanics 2</i>

Koordinator	Prof. dr hab. inż. Krystyna Kuźniar	Zespół dydaktyczny
		Prof. dr hab. inż. Krystyna Kuźniar dr inż. Maciej Zajac
Punktacja ECTS*	5	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia w zakresie przedmiotu mechanika techniczna 2 jest rozszerzenie wiedzy studentów z zakresu wytrzymałości materiałów oraz projektowania elementów konstrukcyjnych. Cele nauczania obejmują też wyrobienie umiejętności projektowania prostych układów mechanicznych i zastosowania posiadanej wiedzy do interpretacji zjawisk występujących w eksploatacji maszyn i urządzeń. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

### Warunki wstępne

Wiedza	Student ma podstawową wiedzę z zakresu statyki i klasyfikacji układów sił. Zna układy równań równowagi odpowiadające płaskim układom sił oraz liniowemu układowi sił. Rozpoznaje podstawowe przypadki wytrzymałościowe. Rozumie cele dokonywania obliczeń zgodnie z warunkami projektowania elementów konstrukcyjnych (m. in. warunkami bezpieczeństwa, sztywności, ekonomii).
Umiejętności	Posługuje się metodami statyki w praktyce obliczeniowej równowagi układów sił. Potrafi interpretować i korygować uzyskane wyniki doboru przekrojów elementów konstrukcyjnych w przypadku wybranych prostych przypadków wytrzymałościowych. Komunikuje się w stopniu umożliwiającym współpracę w grupie.
Kursy	Matematyka 1, Matematyka 2, Matematyka 3, Fizyka, Mechanika techniczna 1

## Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Posiada wiedzę niezbędną do rozwiązywania problemów, analizy i projektowania skręcanych prętów o przekroju okrągłym.	K_W01, K_W05, K_W10, K_W14, K_W15
	W02 Ma wiedzę dotyczącą momentów geometrycznych pierwszego i drugiego stopnia figur płaskich.	K_W01, K_W05
	W03 Posiada wiedzę niezbędną do rozwiązywania problemów, analizy i projektowania elementów zginanych, w tym również statycznie niewyznaczalnych.	K_W01, K_W05, K_W10, K_W14, K_W15
	W04 Zna związek między siłą tnącą, momentem zginającym i obciążeniem ciągłym.	K_W01, K_W05
	W05 Posiada wiedzę niezbędną do wyznaczania linii ugięć belek różnymi metodami.	K_W01, K_W05, K_W10
	W06 Posiada ogólną wiedzę dotyczącą wyboczenia prętów.	K_W05, K_W10, K_W14
	W07 Ma wiedzę w zakresie hipotez wyężeniowych.	K_W05, K_W10, K_W15
	W08 Zna metody analizy podstawowych przypadków wytrzymałości złożonej.	K_W05, K_W10, K_W15

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Projektuje elementy konstrukcji z uwagi na ich pracę na skręcanie oraz zginanie.	K_U08, K_U10
	U02 Podejmuje zadania projektowe i zdobywa potrzebną wiedzę.	K_U08, K_U10, K_U23
	U03 Wyznacza charakterystyki geometryczne przekrojów elementów konstrukcyjnych	K_U08
	U04 Potrafi wyliczyć odkształcenia belki.	K_U08
	U05 Rozwiązuje przypadki prętów ściskanych z uwzględnieniem utraty stateczności.	K_U08
	U06 Wykorzystuje hipotezy wyężeniowe w analizie przypadków wytrzymałości złożonej.	K_U08

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Współpracuje z kolegami podczas rozwiązywania problemów mechaniki technicznej w ramach ćwiczeń.	K_K02, K_K04
	K02 Zauważa dynamicznie zmieniające się trendy i rozwiązania w projektowaniu elementów konstrukcji.	K_K01, K_K04
	K03 Przestrzega zasad etyki w pracy projektowo-inżynierskiej.	K_K02

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	15	15									

### Opis metod prowadzenia zajęć

Na zajęcia składa się wykład i ćwiczenia audytoryjne, w ramach których studenci rozwiązują zadania obliczeniowe. Nadzorowana przez prowadzącego ćwiczenia samodzielna praca studentów poprzedzona jest prezentacją przykładu.

### Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						X	X	X		X	X		
W02						X	X	X		X	X		
W03						X	X	X		X	X		
W04						X	X	X		X	X		
W05						X	X	X		X	X		
W06						X	X	X		X	X		
W07						X	X	X		X	X		
W08						X	X	X		X	X		
U01						X	X			X			
U02						X	X			X			
U03						X	X			X			
U04						X	X			X			
U05						X	X			X			
U06						X	X			X			
K01							X	X					
K02						X	X	X					
K03								X					

Kryteria oceny	Ocena końcowa ćwiczeń jest średnią z ocen kolokwiiów cząstkowych i ocen bieżącej kontroli na ćwiczeniach. Przedmiot kończy się egzaminem. Ocena końcowa egzaminu jest oceną egzaminu ustnego.
----------------	--

Uwagi	
-------	--

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Skręcanie prętów o przekroju okrągłym, założenia
2. Analiza odkształceń i naprężeń w pręcie skręcanym
3. Kąt skręcenia
4. Obliczenia wytrzymałościowe przy skręcaniu
5. Momenty geometryczne figur płaskich
6. Zginanie, definicje
7. Związek między siłą tnącą, momentem zginającym i obciążeniem ciągłym
8. Analiza naprężeń przy zginaniu
9. Linie ugięcia belek
10. Belki statycznie niewyznaczalne
11. Wyboczenie prętów
12. Hipotezy wytrzymałościowe
13. Podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej

## Wykaz literatury podstawowej

1. Niezgodziński T., Mechanika ogólna, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2015.
2. Niezgodziński M., Niezgodziński T., Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2003.
3. Misiak J., Mechanika ogólna, Wyd. Nauk.-Tech., W-wa 2005
4. Misiak J., Mechanika techniczna, Wyd. Nauk.-Tech., W-wa 1997
5. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z., Wytrzymałość materiałów, tom I, Wyd. Nauk.-Tech., W-wa 2007.
6. Niezgodziński M., Niezgodziński T., Wytrzymałość materiałów, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2004.
7. Niezgodziński M., Niezgodziński T., Zadania z wytrzymałości materiałów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.

## Wykaz literatury uzupełniającej

1. Leyko J., Mechanika ogólna t.1, Statyka i kinematyka, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2007.
2. Siuta W., Rososiński S., Kozak B., Zbiór zadań z mechaniki technicznej, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2012.

## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	40
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	-
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	-
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	50
Ogółem bilans czasu pracy		130
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5