



Karta przedmiotu  
Mechanika techniczna i podstawy konstrukcji

**1. Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> energetyka	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2024/25	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 05EN-PS.PI6C.0536.24	
<b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> pierwszego stopnia (inż.)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Profil studiów</b> Profil praktyczny	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne		
<b>Wymagania wstępne</b>	Brak wymagań	
<b>Przedmioty wprowadzające</b>	Matematyka, Fizyka, Rysunek techniczny i grafika inżynierska, Materiałoznawstwo	
<b>Koordinator</b>	Tomasz Jarzyna, Robert Sołtysiak	
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia audytoryjne: 15, Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3
<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 15, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia projektowe: 15, Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5

## 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Wiedza:</b>			
W1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej obejmującą prawa statyki i dynamiki klasycznej, naprężeń i odkształceń mechanicznych i termicznych, wytrzymałości i metod analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji mechanicznych.	EN_P1_K_W06	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Ma uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę o elementach konstrukcji mechanicznych urządzeń rozproszonej energetyki oraz czynnikach wpływających na trwałość i zużywanie ich elementów.	EN_P1_K_W10	P6S_WG P6S_WG_inż
W3	Ma uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach konstrukcyjnych i eksploatacyjnych oraz ich właściwościach.	EN_P1_K_W11	P6S_WG P6S_WG_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	Potrafi pozyskiwać odpowiednie informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	EN_P1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac w zakresie prostych zadań inżynierskich.	EN_P1_K_U02	P6S_UO
U3	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację wyników realizacji zadania inżynierskiego.	EN_P1_K_U03	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U4	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	EN_P1_K_U05	P6S_UU
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	EN_P1_K_K01	P6S_KK
K2	Jest kreatywny i otwarty na potrzeby polepszania, modernizacji środowiska, optymalizacji systemów technicznych, ciągłego korzystania z dóbr wiedzy, ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej.	EN_P1_K_K03	P6S_KK P6S_KO P6S_KR
K3	Dbą o wyposażenie stanowiska pracy własnej, jest zorientowany na odpowiedzialność za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	EN_P1_K_K04	P6S_KK P6S_KR

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
K4	Jest zdolny do pełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii energetycznej i innych aspektów działalności inżyniera-energetyka.	EN_P1_K_K06	P6S_KO P6S_KR

### 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>II semestr</p> <p>Podstawowe prawa mechaniki, definicja siły, więzy i ich reakcję, moment siły. Płaski zbieżny układ sił - warunki równowagi. Wypadkowa dwóch sił równoległych, para sił. Płaski dowolny układ sił - warunki równowagi. Redukcja płaskiego układu sił. Tarcie i prawa tarcia. Przestrzenny układ sił - warunki równowagi. Redukcja przestrzennego układu sił. Środek ciężkości linii, figury płaskiej oraz bryły. Momenty bezwładności figur płaskich oraz brył. Wytrzymałość. Podstawowe pojęcia wytrzymałości, naprężenie i odkształcenie. Prawo Hooke'a. Proste osiowe rozciąganie i ściskanie. Skręcanie. Siły wewnętrzne w prętach. Zginanie. Wytrzymałość złożona. Hipotezy wytrzymałościowe. Wytrzymałość płyt kołowo-symetrycznych i rur grubościennych. Stateczność i wytrzymałość powłok osiowo - symetrycznych. Zbiorniki ciśnieniowe. Naprężenie termiczne.</p> <p>III semestr</p> <p>Wstęp do konstruowania etapy procesu projektowo - konstrukcyjnego, konstruowanie ze względu na kryteria wytrzymałościowe, sztywnościowe i dynamiczne. Badania eksperymentalne konstrukcji. Dokładność wykonywania elementów maszyn (pasowania, chropowatość) oraz normalizacja i unifikacja. Omówienie zagadnień związanych ze zużyciem maszyn. Zagadnienia zmęczenia: proces zmęczenia, obciążenia zmęczeniowe, wykres Wöhlera. Połączenia śrubowe i gwintowe: wytrzymałość gwintu, mechanizmy śrubowe, rozkłady sił, zagadnienia sprawności. Obliczenia połączeń śrubowych (I-IV przypadek). Połączenia spajane. Zalecenia spawalnicze. Obliczenia połączeń ze spoinami czołowymi i pachwinowymi. Konstruowanie osi i wałów. Dobór cech konstrukcyjnych, obliczenia wytrzymałościowe wałów i osi. Ogólne zasady łożyskowania wałów - dobór rodzaju łożysk oraz sposobu łożyskowania. Wybrane przekładnie mechaniczne: podział, zastosowania, zalety, wady, przełożenie geometryczne, kinematyczne, sprawność.</p>	Wykład	W1, W2, W3, U1, U4, K1, K2, K4
2.	Realizacja materiału zgodnie z treścią wykładów.	Ćwiczenia audytoryjne	U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
3.	<p>Część I</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie sił w prętach kratownicy</li> <li>2. Statyczna próba rozciągania (zwykła)</li> <li>3. Statyczna próba rozciągania (ściśła)</li> <li>4. Statyczna próba ściskania i ścinania</li> <li>5. Statyczna próba zginania</li> <li>6. Statyczna próba skręcania</li> <li>7. Próba udarności</li> </ol> <p>Część II</p> <p>Badanie oraz wyznaczenie reakcji podpór w belce dwupodporowej. Badanie oraz analiza wpływu kształtu profili na strzałkę ugięcia. Badanie stanu odkształcenia oraz sztywności giętnej wspornika jednostronnie utwierdzonego. Wyznaczenie charakterystyk różnego rodzaju sprężyn i ich układów. Badanie oraz analiza rozkładu naprężeń w złączu zakładkowym. Badanie sprawności oraz poślizgu w przekładni pasowej.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3, K4
4.	Zaprojektowanie urządzenia lub/i maszyny prostej na podstawie określonych założeń konstrukcyjnych.	Ćwiczenia projektowe	U1, U2, U3, U4, K1, K2, K4

#### 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

##### Semestr 2

Forma zajęć		
Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Egzamin pisemny	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wyrażonego w procentach odpowiedniego stopnia efektów uczenia się, zgodnie z Regulaminem studiów.		
Ćwiczenia audytoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Dyskusja, Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Zaliczenie pisemne	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wyrażonego w procentach odpowiedniego stopnia efektów uczenia się, zgodnie z Regulaminem studiów.		

##### Semestr 3

Forma zajęć	

Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Test	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wyrażonego w procentach odpowiedniego stopnia efektów uczenia się, zgodnie z Regulaminem studiów.		
Ćwiczenia laboratoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Dyskusja, Ćwiczenia laboratoryjne, Pokaz	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Wejściówka	50%
	Sprawozdanie	50%
<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>		
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z wejściówek i sprawozdań.		
Ćwiczenia projektowe	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Dyskusja, Praca w grupie	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Projekt	80%
	Wypowiedź ustna	20%
<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>		
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest przygotowanie projektu i jego ustna obrona.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji						
	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne	Test	Sprawozdanie	Wejściówka	Projekt	Wypowiedź ustna
W1	x	x		x	x		
W2			x	x	x	x	
W3			x	x	x	x	
U1				x		x	
U2				x		x	
U3				x		x	x
U4	x	x	x	x	x	x	x
K1	x	x	x	x	x	x	x

K2				x		x	
K3				x			
K4				x		x	x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Leyko J., 2012. Mechanika ogólna. PWN, T. I.
2. Siołkowski B., 2015. Mechanika techniczna. Wydawnictwo Uczelniane ATR w Bydgoszczy.
3. Siołkowski B., Holka H., Malec M., 2015. Zbiór zadań ze statyki i wytrzymałości materiałów. Wydawnictwo Uczelniane ATR w Bydgoszczy.
4. Dietrich M. red., 2015. Podstawy Konstrukcji Maszyn. WNT, Warszawa, Tom I, II i III.
5. Skoć A. i inni, 2008. Podstawy konstrukcji maszyn. WNT, Warszawa, Tom I i II.
6. Mazanek E. red., 2008. Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. WNT, Warszawa.
7. Kocańda S., Szala J., 1997. Podstawy obliczeń zmęczeniowych. PWN.

### Literatura uzupełniająca

1. Gularowski M., Jarzyna T., Kukliński M., Osowski P., Piątkowski T., 2015. Wytrzymałość materiałów - laboratorium, Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy.
2. Ponieważ G., Kuśmierz L., 2011. Podstawy konstrukcji maszyn. Projektowanie mechanizmów śrubowych oraz przekładni zębatych. Politechnika Lubelska.
3. Kurmaz L. W., Kurmaz O. L., 2011. Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn, Politechnika Świętokrzyska.

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	45
	Ćwiczenia audytoryjne	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Konsultacje	8
	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	32
	Przygotowanie do egzaminu	15
	Przygotowanie do zaliczenia	25
	Przygotowanie sprawozdania	15
	Przygotowanie projektu	15
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>240</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>8</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut