



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,  
Architektury i Inżynierii Środowiska

## Karta przedmiotu Wytrzymałość materiałów I

### 1. Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> budownictwo	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2024/25	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 01BS.PI6C.2499.24	
<b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> pierwszego stopnia (inż.)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne		
<b>Wymagania wstępne</b>		
<b>Przedmioty wprowadzające</b>		
<b>Koordynator</b>	Justyna Sobczak-Piąstka, Tomasz Janiak, Adam Grabowski, Magdalena Sosnowska, Izabela Kasprzyk	
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma i godziny zajęć</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30, Egzamin; w tym zajęcia zdalne:<ul style="list-style-type: none"><li>Wykład synchroniczny: 30</li></ul></li><li>Ćwiczenia audytoryjne: 15, Zaliczenie na ocenę</li><li>Ćwiczenia projektowe: 15, Zaliczenie na ocenę</li></ul>	<b>Liczba punktów ECTS</b> 6
<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma i godziny zajęć</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15, Egzamin; w tym zajęcia zdalne:<ul style="list-style-type: none"><li>Wykład synchroniczny: 15</li></ul></li><li>Ćwiczenia laboratoryjne: 15, Zaliczenie na ocenę</li><li>Ćwiczenia projektowe: 15, Zaliczenie na ocenę</li></ul>	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4

## 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	Zna i rozumie zasady pracy różnych typów konstrukcji budowlanych. Zna i rozumie zasady statyki, przede wszystkim w odniesieniu do płaskich układów prętowych pracujących w zakresie liniowej teorii sprężystości. Zna i rozumie podstawy teorii naprężenia i odkształcenia. Charakteryzuje proste i niektóre złożone przypadki wytrzymałościowe. Objasnia wybrane, wynikające wprost z wytrzymałości materiałów, aspekty projektowania konstrukcji budowlanych.	B_O1_K_W06, B_O1_K_W10	P6S_WG, P6S_WG
W2	Zna i rozumie potrzebę i zasady wykonywania badań doświadczalnych materiałów. Zna i rozumie metody obliczania ugięć konstrukcji belkowych. Zna i rozumie podstawowe zasady projektowania konstrukcji budowlanych	B_O1_K_W06, B_O1_K_W10	P6S_WG, P6S_WG
<b>Umiejętności:</b>			
U1	Potrafi przyjmować schematy statyczne konstrukcji prętowych różnych typów. Potrafi wykorzystywać równania równowagi do wyznaczania reakcji i sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych. Potrafi przedstawić wartości sił wewnętrznych na wykresach. Potrafi wyznaczać naprężenia w konstrukcjach prętowych. Potrafi prezentować, interpretować i oceniać uzyskane wyniki.	B_O1_K_U17, B_O1_K_U18	P6S_UW, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi częściowo samodzielnie przeprowadzić badania laboratoryjne, w tym m.in. wykonać pomiary lub odczyty wielkości fizycznych, przeprowadzić krytyczną ocenę i analizę otrzymanych wyników badań oraz wyciągnąć wnioski z niej wynikające.	B_O1_K_U08	P6S_UW P6S_UW_inż
U3	Potrafi wyznaczać przemieszczenia w konstrukcjach belkowych oraz potrafi dobrać optymalne metody obliczania przemieszczeń.	B_O1_K_U18, B_O1_K_U30	P6S_UW, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	Ma świadomość znaczenie dokładności i ważności obliczeń statycznych, ich wpływu na efekt końcowy oraz skutki przyjętych rozwiązań, dba o jak najlepsze wykonanie powierzonego mu zadania.	B_O1_K_K02, B_O1_K_K03, B_O1_K_K04, B_O1_K_K05, B_O1_K_K07	P6S_KO, P6S_KR, P6S_KK, P6S_KO, P6S_KR, P6S_KK, P6S_KR, P6S_KK, P6S_KO, P6S_KR, P6S_KK P6S_KO P6S_KR
K2	Pracuje samodzielnie, może pracować zespołowo. Wykazuje odpowiedzialność za pracę własną i zespołową poprzez odpowiednie określanie priorytetów mających na celu terminowe i poprawne wykonanie zadania.	B_O1_K_K01, B_O1_K_K02, B_O1_K_K04, B_O1_K_K05, B_O1_K_K08	P6S_KK, P6S_KO, P6S_KR, P6S_KK, P6S_KR, P6S_KK, P6S_KO, P6S_KR, P6S_KK

## 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Semestr II 1. Podstawowe zadania i założenia wytrzymałości materiałów. 2. Wybrane podstawowe elementy liniowej teorii sprężystości. 3. Siły wewnętrzne w układach prętowych statycznie wyznaczalnych. 4. Proste przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie, ściskanie, zginanie czyste. 5. Złożone przypadki wytrzymałościowe: zginanie proste, ukośne i mimośrodowe rozciąganie, zginanie z udziałem sił poprzecznych.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, U1
2.	Semestr II 1. Analiza kinematyczna płaskich układów prętowych. 2. Obliczanie sił przekrojowych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych. 3. Charakterystyki geometryczne figur płaskich. 4. Rozciąganie i ściskanie osiowe prętów prostych, zginanie czyste. 5. Analiza stanu naprężenia i odkształcenia.	Ćwiczenia audytoryjne	U1
3.	Semestr II 1. Wyznaczenie sił przekrojowych w kratownicy. 2. Wyznaczenie sił przekrojowych w belce wieloprzęsłowej, przegubowej. 3. Wyznaczenie sił przekrojowych w ramie. 4. Charakterystyka geometryczna złożonej figury płaskiej.	Ćwiczenia projektowe	U1, K1, K2
4.	Semestr III 1. Podstawy badań doświadczalnych materiałów. 2. Obliczanie przemieszczeń belek. 3. Wybrane elementy dotyczące projektowania konstrukcji budowlanych.	Wykład, Wykład synchroniczny	W2, U3
5.	Semestr III 1. Analiza naprężeń normalnych i stycznych w belce zginanej poprzecznie. 2. Wyznaczenie linii ugięcia i kąta obrotu w belce zginanej poprzecznie. 3. Wyznaczenie naprężeń i rdzenia przekroju w pręcie prostym rozciągany (ściskanym) mimośrodowo.	Ćwiczenia projektowe	U1, U3, K1, K2
6.	Semestr III 1. Ściskanie i zginanie drewna. 2. Statyczna próba rozciągania stali. 3. Ścisła próba rozciągania stali. 4. Wyznaczenie modułu Younga stali lub drewna na podstawie pomiaru przemieszczeń belek zginanych. 5. Wyboczenie pręta osiowo ściskanego. 6. Wyznaczenie składowych stanu odkształcenia i naprężenia w zginanej belce przy użyciu tensometrów elektrooporowych.	Ćwiczenia laboratoryjne	W2, U2, K2

#### 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>	
Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.		
Ćwiczenia audytoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Ćwiczenia rachunkowe	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Zaliczenie pisemne	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia.		
Ćwiczenia projektowe	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Projekt	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Projekt	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Samodzielne wykonanie, oddanie i obrona zadanych zadań projektowych.		

### Semestr 3

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>	
Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.		
Ćwiczenia laboratoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Sprawozdanie	50%
	Kolokwium	50%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Przygotowanie studenta do ćwiczeń, indywidualne opracowanie przez studenta raportów (sprawozdań) z przeprowadzonych doświadczeń laboratoryjnych, zaliczenie kolokwium.		

Ćwiczenia projektowe	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Projekt	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Projekt	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Samodzielne wykonanie, oddanie i obrona zadanych zadań projektowych.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji				
	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne	Projekt	Sprawozdanie	Kolokwium
W1	x				
W2	x				x
U1	x	x	x		
U2				x	x
U3	x		x		
K1			x		
K2			x	x	

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

- Jastrzębski P. i in., 1985. Wytrzymałość materiałów. Arkady.
- Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z., 1996. Wytrzymałość materiałów, tom 1 i 2. Arkady.
- Wichniewicz S., 2002. Wytrzymałość materiałów. Ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Kowalewski Z.L., Popielski P., Imielowski S., 2013. Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej.
- Podhorecki A., 2000. Wytrzymałość materiałów, tom I. Wydawnictwo Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy.

### Literatura uzupełniająca

- Gawęcki A., 1998. Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych, tom I i II. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
- Wrześniowski K., 1986. Wytrzymałość materiałów. Zarys teorii. Przykłady, zadania. Skrypt Politechniki Poznańskiej.
- Grabowski J., Iwanczewska A., 2001. Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.

## 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 projektowe	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
Praca własna studenta	Konsultacje	8
	Przygotowanie do zajęć	35
	Przygotowanie projektu	45
	Studiowanie literatury	35
	Przygotowanie do egzaminu	55
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>283</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>10</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut