

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW I TEORIA SPRĘŻYSTOŚCI</b>	Cykl kształcenia: 2023/2024	Data aktualizacji sylabusa: 18.11.2024
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Budownictwo. Studia pierwszego stopnia. Profil praktyczny.		
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: wykład, projekt	
Rok studiów: II	Semestr: 3	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Krzysztof Wilk, dr inż., krzysztof.wilk@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej	Prowadzący zajęcia Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Krzysztof Wilk, dr inż., krzysztof.wilk@pwste.edu.pl	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	15	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:	15	Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

#### Wymagania wstępne i dodatkowe:

Wiedza z zakresu matematyki, fizyki i mechaniki teoretycznej

#### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Poznanie teoretycznych zasad analizowania konstrukcji budowlanych

<b>Efekty uczenia się określone dla zajęć</b>				
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się				
<b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*		Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
C06_01	Student zna podstawowe pojęcia w zakresie analizy ustrojów prętowych statycznie wyznaczalnych pod kątem wymiarowania przekroju poprzecznego.			
C06_02	Student ma podstawową wiedzę na temat badań laboratoryjnych materiałów konstrukcyjnych.			
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
C06_03	Student potrafi zidentyfikować przypadek wytrzymałościowy i zwymiarować przekrój zarówno w prostym, jak i złożonym stanie naprężenia.			
C06_04	Student potrafi zaplanować, przeprowadzić wybrane badania laboratoryjne materiałów konstrukcyjnych oraz analizować ich rezultaty.			
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
C06_05	Student jest gotów do rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z analizą nośności i stateczności ustrojów konstrukcyjnych statycznie wyznaczalnych.			
C06_06	Student jest świadomy odpowiedzialności społecznej i zawodowej inżyniera budownictwa			
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektów uczenia się)
		<b>wykład</b>		
TP-01	Teoria stanu naprężenia i odkształcenia – tensor naprężenia i odkształcenia, naprężenia główne i kierunki główne naprężeń. Zależności pomiędzy naprężeniem i odkształceniem.	wykład	4	C06_01 C06_03 C06_05
TP-02	Analiza stanu naprężenia i odkształcenia przy zginaniu prostym, zginaniu ukośnym i zginaniu ze ścinaniem, ściskaniu i rozciąganiu osiowym i mimośrodowym, skręcaniu, ścinaniu i docisku	wykład	20	C06_01 C06_03 C06_05 C06_06

TP-03	Hipotezy wyężeniowe. Modele materiałowe i charakterystyka zachowania materiałów poddanych obciążeniu.	wykład	8	C06_01 C06_03 C06_05 C06_06
		<b>projekt</b>		
TP-04	Analiza wytrzymałościowo-odkształceniowa elementów rozciąganych i ściskanych osiowo oraz mimośrodowo	projekt	10	C06_01 C06_03 C06_05 C06_06
TP-05	Analiza wytrzymałościowo-odkształceniowa elementów zginanych poprzecznie i zginanych ukośnie	projekt	5	C06_01 C06_03 C06_05 C06_06
		<b>laboratorium</b>		
TP-06	Znaczenie badań doświadczalnych w Wytrzymałości materiałów. Wyznaczenia stanu naprężenia i odkształcenia oraz stałych materiałowych (moduł Younga, liczba Poissona) metodą tensometrii elektrooporowej. Wyznaczenie modułu Younga metodą ugięć.	laboratorium	10	C06_02 C06_04 C06_05 C06_06
TP-07	Analiza badań przeprowadzanych na maszynie wytrzymałościowej, próby statycznego rozciągania stali miękkiej, badania twardości.	laboratorium	5	C06_02 C06_04 C06_05 C06_06
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T., Wytrzymałość materiałów, PWN, Warszawa, 2000</li> <li>2. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość materiałów cz. I i cz. II, WNT, Warszawa 2012</li> </ol>				
<b>Literatura uzupełniająca:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lewiński J., Piekarski R., Wawrzyniak A., Witemberg-Perzyk D., Wytrzymałość materiałów w zadaniach, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009</li> <li>2. Zielnica J., Wytrzymałość materiałów, WPP, Poznań, 1996</li> <li>3. Orłowski W., Słowański L., Wytrzymałość materiałów. Przykłady obliczeń, Arkady, Warszawa, 1978</li> <li>4. Ajdukiewicz C., Szwed A., Wytrzymałość materiałów. Wybrane zagadnienia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2022</li> </ol>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania</b>				

Symbol efektu uczenia się określonego dla zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
	<b>Wiedza</b>	wykład	
C06_01, C06_02	TP_01, TP_02, TP_03	Wykład problemowy, prezentacja multimedialna, dyskusja	Egzamin
C06_01, C06_02	TP_04, TP_05	Ćwiczenia projektowe, projekt indywidualny, korekta, dyskusja	Kolokwium zaliczeniowe
C06_01, C06_02	TP_06, TP_07	Ćwiczenia laboratoryjne, sprawozdanie, korekta, dyskusja	Kolokwium zaliczeniowe
	<b>Umiejętności</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
C06_03, C06_04	TP_01, TP_02, TP_03	Wykład problemowy, prezentacja multimedialna, dyskusja	Egzamin
C06_03,	TP_04, TP_05	Ćwiczenia projektowe, projekt indywidualny, korekta, dyskusja	Kolokwium zaliczeniowe, zaliczenie projektów indywidualnych
C06_04,	TP_06, TP_07	Ćwiczenia laboratoryjne, sprawozdanie, korekta, dyskusja	Kolokwium zaliczeniowe
	<b>Kompetencje społeczne</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
C06_05, C06_06	TP_01, TP_02, TP_03	Wykład problemowy, prezentacja multimedialna, dyskusja	Egzamin
C06_05, C06_06	TP_04, TP_05	Ćwiczenia projektowe, projekt indywidualny, korekta, dyskusja	Zaliczenie projektów indywidualnych
C06_01, C06_02	TP_06, TP_07	Ćwiczenia laboratoryjne, sprawozdanie, korekta, dyskusja	Kolokwium zaliczeniowe
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:  * np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy  # np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>			
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	

Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		60	
Praca własna studenta		45	
<b>SUMA GODZIN:</b>		105	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	4
	Praca własna studenta		0
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
C06_01, C06_02, C06_03, C06_04, C06_05, C06_06 Praca własna studenta obejmuje następujące formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (3) czytanie wskazanej literatury, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: Ocena z wykładu – Ocena z egzaminu polegającego na rozwiązaniu zadań.  Ocena z projektu – Ocena z kolokwium zaliczeniowego polegającego na rozwiązaniu zadań. Poprawne wykonanie projektu warunkuje możliwość przystąpienia do kolokwium zaliczeniowego – sam projekt nie podlega ocenie.  Ocena z laboratorium – Ocena z kolokwium zaliczeniowego dotyczącego badań wytrzymałościowo-odkształceniowych. Poprawne opracowanie sprawozdań z przeprowadzonych badań warunkuje możliwość przystąpienia do kolokwium zaliczeniowego – samo sprawozdanie nie podlega ocenie.			

Ocena podsumowująca:

Ocena z wykładu – Ocena z egzaminu polegającego na rozwiązaniu zadań.

Ocena z projektu – Ocena z kolokwium zaliczeniowego polegającego na rozwiązaniu zadań. Poprawne wykonanie projektu warunkuje możliwość przystąpienia do kolokwium zaliczeniowego – sam projekt nie podlega ocenie.

Ocena z laboratorium – Ocena z kolokwium zaliczeniowego dotyczącego badań wytrzymałościowo-odkształceniowych. Poprawne opracowanie sprawozdań z przeprowadzonych badań warunkuje możliwość przystąpienia do kolokwium zaliczeniowego – samo sprawozdanie nie podlega ocenie.

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU**

Istnieje możliwość wykorzystania do realizacji zajęć b-learningu

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU**

Istnieje możliwość wykorzystania do realizacji zajęć e-learningu

.....  
(data, podpis Koordynatora  
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....  
(data, podpis Dyrektora Instytutu/  
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

.....  
(data, podpis Kierownika Zakładu)

*Uwaga:*  
*Karta opisu zajęć (syllabus) musi być dostępna dla studenta.*