

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	KONSTRUKCJE METALOWE	
BU/O/I/ST/B1-14			METAL CONSTRUCTIONS	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2022/2023		
Kierunek w zakresie		Budownictwo		
		-		
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		Studia stacjonarne		
Semestr / semestry		5		
Przynależność do grupy zajęć		B 1. Grupa zajęć kierunkowych - obowiązkowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	30[h]	4 ECTS
		Projekt	30[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową		1 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria lądowa i transport 75%, Inżynieria mechaniczna 25%		4 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 1,2 ECTS)		
Wymagania wstępne		brak		
Jednostka prowadząca		Wydział Mechaniczny UTH Radom		
Koordynator		dr inż. Jarosław Mucha		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		j.mucha@uthrad.pl 48 361 76 10		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<p>C1–Uzyskanie wiedzy w zakresie kształtowania i wymiarowania elementów konstrukcji metalowych. Nabycie umiejętności poprawnej oceny stanów wyężenia projektowanej konstrukcji stalowej. Posługiwanie się programami numerycznych obliczeń do całościowych analiz konstrukcji.</p> <p>C2–Uzyskanie wiedzy w zakresie kształtowania i wymiarowania elementów konstrukcji metalowych. Nabycie umiejętności poprawnej oceny stanów wyężenia projektowanej złożonej konstrukcji stalowej. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie: - zasad modelowania charakterystyki węzła podatnego w połączeniach rygla ze słupem w szkieletowych konstrukcjach z kształtowników dwuteowych walcowanych i spawanych - zasad obliczania podstawowych cech strukturalnych spawanego węzła podatnego i węzła z elementami łączonymi na śruby - zasad kształtowania i projektowania szkieletowych budynków stalowych</p>
Treści programowe:	<p>Wykład: Podstawowe cechy konstrukcji metalowych. Własności mechaniczne stali. Gatunki i odmiany stali budowlanych. Wyroby hutnicze stosowane w budownictwie (UP) - Bezpieczeństwo i awaryjność konstrukcji. Zasady idealizacji geometrii, obciążeń i zachowania się konstrukcji pod obciążeniem. Podstawy wymiarowania konstrukcji stalowych (BN) Klasyfikacja przekrojów elementów konstrukcyjnych. Metody analiz statycznych I i II rzędu. Stany graniczne nośności i użytkowości - (UP) Stateczność miejscowa. Elementy ściskane również mimośrodowo. Rodzaje utraty stateczności – przechyłowa i nieprzechyłowa. Ścieżki stanów równowagi konstrukcji (BN) Zjawisko zwichrzenia belki zginanej. Stateczność giętno-skrętna (BN) Połączenia spawane i na śruby – nośność i wymiarowanie (UP) Belki i słupy pełnościenne – walcowane i złożone. Wiązary kratownice płaskie i przestrzenne. Przekrycia strukturalne. Rodzaje stężeń. Zasady obliczania belek pełnościennych hutniczych i blachownic (UP) Dachy, stropy. Budynki halowe. Główne układy statyczno-konstrukcyjne hal. Budynki wielokondygnacyjne o konstrukcji nośnej szkieletowej (UP) Kładki dla pieszych. Zbiorniki na ciecze i gazy. Silosy i zasobniki stalowe (UP) Wieże, maszty i kominy (BN) Konstrukcje zespolone – stalowo-betonowe (BN) Ochrona antykorozyjna i antyogniowa konstrukcji (BN)</p> <p>Projekt: Wykonanie wybranych projektów przy posługiwaniu się programem Robot, Abaqus - numerycznych obliczeń metody elementów skończonych a także ręcznego wymiarowania. Projekt 1. Projekt płaskiego nośnego układu ramowego hali. Projekt 2. Projekt blachownicy wieloprzęsłowej. Projekt 3. Projekt wiazara kratownicowego. Projekt 4. Projekt zbiornika stalowego na materiały: sypkie, ciecze, gaz.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład tradycyjny i z prezentacją wizualną, wykład z elementami dyskusji. Projekt-wykonanie projektów z udziałem obliczeń programem Robot, Abaqus - rysunków – AutoCad, Advance Steel.
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.</p> <p>Wykład – forma pisemna pytania i zadania- 50% to ocena pozytywna.</p> <p>Projekt- wykonanie i obrona projektów.</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Zna i rozumie zasady konstruowania i wymiarowania elementów konstrukcji budowlanych metalowych	K_WG09	wykład projekt	egzamin zaliczenie na ocenę	egzamin pisemny odpowiedź z projektu
W2	Zna i rozumie zasady wykorzystania oprogramowania do komputerowego wspomagania projektowania podczas projektowania elementów budowlanych, konstrukcyjnych.	K_WG16	wykład projekt	egzamin zaliczenie na ocenę	egzamin pisemny odpowiedź z projektu
U1	Umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje metalowe. Potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających projektowanie w budownictwie.	K_UW04 K_UW07	wykład projekt	egzamin zaliczenie na ocenę	egzamin pisemny odpowiedź z projektu
U2	Umie zwymiarować i zaprojektować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego i komunikacyjnego.	K_UW17	wykład projekt	egzamin zaliczenie na ocenę	egzamin pisemny odpowiedź z projektu
K1	Jest gotów podnosić kompetencje zawodowe i osobiste.	K_KK01	wykład projekt	egzamin zaliczenie na ocenę	egzamin pisemny odpowiedź z projektu
K2	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	K_KK02	wykład projekt	egzamin zaliczenie na ocenę	egzamin pisemny odpowiedź z projektu

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe	
Literatura podstawowa:	
1. Budownictwo ogólne, tom 5, Stalowe konstrukcje budynków, projektowanie według Eurokodów z przykładami obliczeń, praca zbiorowa pod kierunkiem M. Giżejowskiego i J. Ziółko Arkady, Warszawa	
2. Goczek J., Supel Ł., Gajdzicki M., Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź	
3. Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1, część 1 i 2, pod redakcją A. Kozłowskiego Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów	
4. Żmuda J., Projektowanie konstrukcji stalowych cz.1 i 2, Warszawa, PWN	
Literatura uzupełniająca:	
1. Łubiński M. i inni, Konstrukcje metalowe cz. I i II, Arkady, Warszawa	
2. Kucharczyk W., Labocha S., Hale o konstrukcji stalowej. Poradnik projektanta, PWT	
3. Goczek J., Belki z kształowników giętych stężone poszyciem z blach fałdowych, Polit. Łódzka	

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ projektach	X	X	30[h]/30[h]
Udział w konsultacjach	5[h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/proj Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	15[h]/10[h] 5[h]/5[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5[h]/0,2ECTS	35[h]/1,4ECTS	60[h]/2,4ECTS

Punkty ECTS za przedmiot	100[h]/4 ECTS
--------------------------	---------------

Informacje dodatkowe, uwagi