



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nieniszczące metody badań konstrukcji metalowych, PG_00041288						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Konstrukcji Metalowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Dariusz Kowalski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Dariusz Kowalski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60	5.0		35.0		100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z metodami kontroli i oceny konstrukcji metalowych na podstawie stosowanych norm odbiorowych. Na zajęciach studenci poznają stosowane metody i techniki identyfikacji wad i niezgodności w połączeniach spawanych. Sposoby oceny poprawności wykonania połączeń śrubowych. Studenci zostaną zapoznani ze zasadami wykonania opisów technicznych oraz specyfikacji dotyczących konstrukcji metalowych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W15] ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu kierunku budownictwo, w ramach oferowanych specjalności i profili dyplomowania		Student zapoznaje się z powszechnie stosowanymi metodami badań nieniszczących w konstrukcjach metalowych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_K02] uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; rzetelnie ocenia wyniki prac swoich i swojego zespołu		Student zna warunki jakie ma spełnić konstrukcja stalowa w zakresie projektowania, wytwarzania oraz odbioru i eksploatacji		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K7_U06] potrafi wybrać narzędzia (pomiarowe, analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich, pozyskiwania, filtracji, przetwarzania i analizy danych		Student umie posługiwać się narzędziami pomiarowymi i badawczymi, zna ich zastosowania, metody pracy, ograniczenia które wpływają na wynik badania oraz oceny		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_U16] potrafi ocenić stan techniczny obiektu inżynierskiego; potrafi zinterpretować wyniki badań konstrukcji i materiałów;		Student zostaje zapoznany z kryteriami oceny stanu połączeń spawanych w konstrukcjach stalowych spawanych		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K7_U11] potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz oceny wytrzymałości elementów konstrukcji budowlanych		Student umie dobrać narzędzia i metody do potrzeb prowadzonej kontroli		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Spotkanie organizacyjne, zapoznanie z treściami przedmiotu, warunkami zaliczenia. Wymagania jakościowe, montażowe, zakresu badań NDT itp. zawarte w projekcie budowlanym. Proces spawania jako źródło niezgodności spawalniczych. Klasyfikacja niezgodności złączy spawanych konstrukcji metalowych. Zapoznanie z metodami badawczymi: VT - Badania wizualne złączy spawanych; PT - Badania penetracyjne złączy spawanych; MT - Badania magnetyczne złączy spawanych; RT - Badania radiograficzne złączy spawanych; UT - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych; UT - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Inne techniki badania i kontroli konstrukcji metalowych. Wymagania prawne odnośnie opisu technicznego projektu i specyfikacji technicznej. Opis techniczny i specyfikacja techniczna do projektu konstrukcji stalowej, niezbędny zakres opracowania. Przepisy i normy w zakresie warunków odbioru konstrukcji metalowych. Warunku techniczne wykonania i odbioru konstrukcji metalowych. Systemy zapewnienia jakości w budownictwie konstrukcji metalowych. Plany Kontroli i Badań dla obiektów realizowanych w technologii konstrukcji metalowych. Zaliczenie wykładów / laboratorium kolokwium zaliczeniowe.</p> <p>Treści programowe zajęć laboratoryjnych:</p> <p>Wprowadzenie cel nauczania przedmiotu. Warunki zaliczenia przedmiotu. Organizacja zajęć laboratoryjnych. Podział na grupy laboratoryjne. Metrologia pomiary cech geometrycznych elementów przy pomocy różnych przymiarów. Badania wizualne VT Wyznaczanie wymiarów złączy spawanych (spoinomierz, kątomierz). Badania wizualne VT Niezgodności złączy spawanych. Badania penetracyjne PT, Badania magnetyczne MT. Badania rentgenowskie RT prezentacja zdjęć złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe UT pomiary grubości z wykorzystaniem grubościomierzy. Badania ultradźwiękowe UT wykorzystanie defektoskopu wzorce. Badania ultradźwiękowe UT wykorzystanie defektoskopu wady sztuczne, niezgodności w próbkach rzeczywistych złączy spawanych. Badania powłok antykorozyjnych. Opis techniczny do projektu konstrukcji metalowych. Specyfikacja techniczna do projektu konstrukcji metalowej. Specyfikacja techniczna do projektu konstrukcji metalowej. Omówienie opracowywanych przez studentów specyfikacji technicznych. Kolokwium zaliczeniowe.</p>		
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>	<p>Zaliczony kurs inżynierskich na wydziale budownictwa Znajomość procesu projektowania i wytwarzania budowlanych konstrukcji metalowych Znajomość technik i procesów spawalniczych stosowanych w budownictwie</p>		
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>Sposób oceniania (składowe)</p>	<p>Próg zaliczeniowy</p>	<p>Składowa oceny końcowej</p>
	<p>Kolokwium</p>	<p>60.0%</p>	<p>100.0%</p>
<p>Zalecana lista lektur</p>	<p>Podstawowa lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> Lewińska-Romicka A.: Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001. Czuchry J., Stachurski M.: Badania nieniszczące w spawalnictwie, Wydawnictwo Instytutu Spawalnictwa, Gliwice 2002 PN-EN 1090-1/2/3- Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych 1. Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych / 2. Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych / 3. Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji aluminiowych 4. PN-B-06200:2002 - Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania Podstawowe 5. Hlebowicz J.: Badania wizualne. Zasady ogólne i przykłady zastosowań. Biuro Gamma, Warszawa 1997. 6. Czuchry J., Dębski E.: Badania złączy spawanych według norm europejskich. Biuro Gamma, Warszawa 2000. 	
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. PN-EN 1993 Projektowanie konstrukcji stalowych (seria norm EC3) 2. PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie 3. Jezierski G: Radiografia Przemysłowa. WNT Warszawa 1993 4. Niedzielski A.: Badania Nieniszczące. Część I. Gdańsk, Wyd. Politechniki Gdańskiej 1991 5. Aktualne wersje aktów prawnych dotyczących części opisowej projektu budowlanego oraz specyfikacji technicznej. 6. Aktualne normy przeprowadzania i klasyfikacji konstrukcji na podstawie badań nieniszczących. 	
	<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>	
<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<p>Badania nieniszczące w konstrukcjach metalowych Wymagania jakościowe i bezpieczeństwa konstrukcji metalowych Jakie zjawiska fizyczne wykorzystywane są w metodach badawczych NDT? Jak przeprowadza się badania poszczególnymi metodami badawczymi? Jakie badania stosować do oceny powierzchniowej połączeń spawanych? Jakie badania stosować do oceny objętościowej połączeń spawanych? Badania i ocena połączeń spawanych wybranymi metodami nieniszczącymi; interpretacja wyników badań; interpretacja wymagań projektowych; określanie wymagań wykonawczych na podstawie norm; sporządzenie specyfikacji technicznej konstrukcji metalowej na podstawie norm wykonania i odbioru</p>		

