

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Utrzymanie i rewaloryzacja konstrukcji metalowych, PG_00070570						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	4		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	8		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Konstrukcji Inżynierskich						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Dariusz Kowalski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Dariusz Kowalski				
			dr inż. Aleksander Perliński				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie:						
	Moodle ID: 4339 2025_2026 Utrzymanie i rewaloryzacja konstrukcji metalowych https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4339						
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	30		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Zapoznanie z zasadami poprawnego utrzymania, prowadzenia remontów i modernizacji obiektów budowlanych, w szczególności o stalowej konstrukcji nośnej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_K03] Potrafi skutecznie, jasno i jednoznacznie przekazywać informacje, opisywać działania i komunikować ich rezultaty/wyniki inżynierom lub szerszej publiczności przy użyciu odpowiednich metod i narzędzi komunikacji.	U03: Student potrafi jasno i jednoznacznie przedstawić wyniki przeprowadzonych analiz, ekspertyz i projektów wzmacniania konstrukcji stalowych, komunikując je zarówno specjalistom, jak i odbiorcom niespecjalistycznym.	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej
	[K6_U05] Prowadzi badania (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) z dziedziny budownictwa w celu rozwiązania określonych zadań i raportowania wyników badań.	U01: Student potrafi przeprowadzić ocenę stanu technicznego konstrukcji stalowych z wykorzystaniem metod diagnostycznych, pozyskiwania danych, analiz obliczeniowych i symulacyjnych oraz potrafi formułować wnioski techniczne. U02: Student potrafi zaprojektować wzmocnienie elementu lub całej konstrukcji stalowej oraz dobrać odpowiednie zabezpieczenie przeciwpożarowe, prezentując wyniki w formie raportu technicznego	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_W03] Wykazuje się wiedzą i zrozumieniem procesów oraz ustalonych norm i metod projektowania w zakresie budownictwa oraz jest świadomy ich ograniczeń.	W01: Student zna i rozumie zasady prawidłowego utrzymania, diagnostyki, naprawy i modernizacji obiektów budowlanych, w szczególności konstrukcji stalowych, a także ograniczenia aktualnych norm i metod projektowania dotyczących konstrukcji istniejących. W02: Student posiada wiedzę o procesach degradacji konstrukcji stalowych (korozja, zmęczenie, pożar, wpływy dynamiczne) oraz metodach wzmacniania elementów stalowych (zmiana schematu statycznego, zwiększenie przekroju, redukcja smukłości, naprawa węzłów).	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_K04] Angażuje się w niezależne uczenie się przez całe życie i samodzielnie śledzi rozwój nauki i technologii w obszarze inżynierii lądowej.	K02: Student potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę i śledzić rozwój technologii, norm oraz nowoczesnych metod wzmacniania i napraw konstrukcji stalowych, traktując to jako element ciągłego rozwoju zawodowego.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_K01] Jest świadomy kluczowych aspektów odpowiedzialności zawodowej, etycznej i społecznej związanych z zarządzaniem, prowadzeniem działalności, podejmowaniem decyzji i formułowaniem opinii w budownictwie.	K01: Student rozumie odpowiedzialność zawodową i etyczną związaną z oceną stanu technicznego i projektowaniem wzmocnień konstrukcji stalowych, w szczególności w kontekście bezpieczeństwa publicznego i trwałości eksploatacyjnej obiektów.	[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Metalowe materiały stosowane w dawnych konstrukcjach stalowych: skład chemiczny, właściwości mechaniczne oraz ich zmienność w czasie. Omówienie zmian normowych dotyczących projektowania konstrukcji stalowych. Czynniki destrukcyjne oddziałujące na konstrukcje stalowe: drgania, korozja oraz nierównomierne osiadania podłoża. Ocena stanu technicznego konstrukcji: metody diagnostyczne i zasady kwalifikacji uszkodzeń. Przykłady uszkodzeń konstrukcji stalowych spowodowanych korozją, działaniem wysokiej temperatury (pożar), błędami projektowymi, błędami wykonawczymi oraz nieprawidłową eksploatacją. Działania przygotowawcze do prac remontowych i modernizacyjnych: dokumentacja, ekspertyzy oraz dobór technologii. Metody wzmacniania konstrukcji stalowych: zmiana schematu statycznego, sprężanie elementów, zwiększanie przekroju poprzecznego elementów, naprawa oraz wzmocnienie węzłów konstrukcyjnych. Zabezpieczenia konstrukcji podczas prac remontowych: zapewnienie stateczności i bezpieczeństwa użytkowania. Przykłady rewaloryzacji i modernizacji konstrukcji stalowych oraz wybrane awarie konstrukcji stalowych wraz z metodami ich naprawy. Treści przedmiotu - projekt Wzmacnianie istniejących konstrukcji budowlanych na przykładzie halowej konstrukcji nośnej z kształowników stalowych poprzez zmianę schematu statycznego, zwiększenie przekroju poprzecznego elementów lub zmianę ich smukłości. Analiza i dobór konstrukcji stalowej oraz jej zabezpieczenia na wypadek oddziaływania ognia.											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student: 1. zna podstawowe zasady projektowania konstrukcji budowlanych, w szczególności stalowych; 2. zna metody analizy konstrukcji z wykorzystaniem metod analitycznych i numerycznych; 3. potrafi określić wartości obciążeń działających na element, konstrukcję lub obiekt budowlany; 4. zna zasady kształtowania i łączenia elementów stalowych w układy i zespoły konstrukcyjne.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>projektowanie</td><td>60.0%</td><td>50.0%</td></tr><tr><td>pisemne kolokwium</td><td>60.0%</td><td>50.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	projektowanie	60.0%	50.0%	pisemne kolokwium	60.0%	50.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
projektowanie	60.0%	50.0%										
pisemne kolokwium	60.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. J. Ziółko Utrzymanie i modernizacja konstrukcji stalowych Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1991 2. J. Bródka Przebudowa i utrzymanie konstrukcji stalowych Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1995 3. Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych", Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2000 4. K. Czapliński Dawne wyroby ze stopów żelaza, DWE, Wrocław 2009 5. 5. T. Urban Rewitalizacja XIX-wiecznych obiektów pofabrycznych, Przegląd budowlany, 2/2012, str. 52-60. 6. J. Tajchman Metoda konserwacji i restauracji dziedzictwa architektonicznego w zakresie zabytkowych budowli, (manuskrypt), Toruń 2009, s. 67										
	Uzupełniająca lista lektur	1. M. Łubiński, A. Filipowicz, W. Żółtowski Konstrukcje metalowe. Część I Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2007 2. K. Rykaluk Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy DWE, Wrocław 2001 3. PN-90/B-03200. Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. 4. PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe 5. PN-EN 1993-1-1 Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz. 1.1. Reguły ogólne dla budynków 6. PN-EN 1090-1/-2/-3 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych Cz. 1 Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych, Cz. 2. Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji stalowych, Cz. 3. Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji aluminiowych 7. Odpowiednie Polskie Normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w odpowiednim zakresie 8. Education aids by ESDEP(European Steel Design Education Programme)										
	Adresy eZasobów											

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Omów podstawowe metody wzmacniania istniejących konstrukcji stalowych. 2. Wyjaśnij, w jaki sposób zmiana schematu statycznego może wpłynąć na nośność konstrukcji. 3. Zdefiniuj smukłość elementu stalowego i omów jej znaczenie dla stateczności. 4. Wymień zalety i wady wzmacniania elementów stalowych przez zwiększenie przekroju poprzecznego. 5. Opisz zagrożenia dla konstrukcji stalowych wynikające z oddziaływania ognia. 6. Omów podstawowe strategie projektowania zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych. 7. Wskaż kryteria oceny technicznej istniejących elementów stalowych przed ich wzmocnieniem. 8. Przedstaw różnice między wzmocnieniem przez nakładki a wzmocnieniem przez dołączenie dodatkowych elementów nośnych. 9. Po co wzmacniać konstrukcje? 10. Jak wzmacniać belki stalowe / słupy stalowe, kratownice stalowe / węzły podporowe...? 11. Jak zabezpieczać konstrukcję na wypadek działania ognia? 12. Jak oceniać stan konstrukcji? 13. Zaprojektuj wzmocnienie obiektu o konstrukcji stalowej 14. Zaprojektuj zabezpieczenie przeciwpożarowe konstrukcji stalowej
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.