

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy projektowania połączeń spajanych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIN D6 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	9	9	0	0	0	9

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z zasadami projektowania i konstruowania złączy, wyrobów i konstrukcji spajanych.

Cel 2 Zdobycie umiejętności oceny podstawowych czynników wpływających na obciążenie spoiny. Zdobycie umiejętności rozróżniania rodzajów obciążenia i innych zewnętrznych parametrów na warunki pracy połączenia.

Cel 3 Zdobyć umiejętności projektowania i obliczania spawanych konstrukcji metalowych, obciążonych zarówno statycznie jak i cyklicznie.

Cel 4 Zrozumienie wpływu karbu i wad spawalniczych na wielkość naprężeń w spoinie. Poznanie metod unikania wpływu karbu i zmniejszania naprężeń spawalniczych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa wiedza dotycząca procesów spawania.

2 Podstawowa wiedza z mechaniki i wytrzymałości materiałów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma podstawową wiedzę w zakresie: projektowania i wykonywania analiz wytrzymałościowych elementów maszyn oraz rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki. Posiada wiedzę z zakresu statystycznej analizy matematycznej przydatną do celów analizy informacji zarówno pomiarowych jak i danych gospodarczych

EK2 Wiedza Zna i rozumie podstawowe kryteria doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych w zależności od ich struktury, własności i warunków użytkowania.

EK3 Wiedza Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia konstrukcji i urządzeń technicznych w aspekcie zastosowanych materiałów i technik wytwarzania oraz rozumie materiałowe przyczyny zużycia lub zniszczenia konstrukcji.

EK4 Umiejętności Potrafi dokonać oceny uwarunkowań ekonomicznych zastosowania różnych materiałów inżynierskich oraz technik wytwarzania w budowie maszyn i urządzeń.

EK5 Kompetencje społeczne Ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę te aspekty swojej działalności.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt zbiornika ciśnieniowego spawanego. Opracowanie założeń wstępnych. Klasyfikacja zbiornika.	1
P2	Obliczenia wytrzymałościowe - wyznaczenie grubości rur króćców, dennicy i części walcowej zbiornika. Dobór podzespołów z norm i katalogów.	2
P3	Wyznaczenie maksymalnej średnicy otworu nie wymagającego wzmocnienia. Obliczenia wzmocnień ścianek elementów osłabionych otworami.	1
P4	Dobór połączeń spawanych i sprawdzenie warunków wytrzymałościowych.	2
P5	Opracowanie dokumentacji technicznej zbiornika przy użyciu oprogramowania AutoCAD.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Zasady przedstawiania połączeń spawanych, lutowanych i zgrzewanych.	1
C2	Zasady obliczania i projektowania połączeń spawanych obciążonych statycznie.	4
C3	Zasady obliczania i projektowania połączeń spawanych pracujących w warunkach obciążeń dynamicznych.	3
C4	Zaliczenie	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy teorii konstruowania. Typowe właściwości popularnych stali. Normalizacja. Zachowanie się konstrukcji spawanych pod różnymi rodzajami obciążeń. Obciążenia statyczne, wpływ temperatury, wpływ karbów i wad spawalniczych.	1
W2	Projektowanie konstrukcji spawanych obciążonych statycznie. Konstrukcje stalowe z różnego rodzaju elementami, wzmocnienia, użycie odpowiednich rodzajów spoin w połączeniach, przykłady zastosowania.	2
W3	Rodzaje połączeń spawanych, lutowanych i zgrzewanych wg normy ISO 9692. Klasyfikacja rowków spawalniczych w zależności od rodzaju i grubości materiału, procesu spawania i dostępu do strefy spawania. Zasady i normy projektowania konstrukcji spawanych: stalowe konstrukcje w budownictwie, obiekty mostowe, ustroje nośne dźwignic. Zasady przedstawiania połączeń spawanych i zgrzewanych na rysunkach technicznych.	2
W4	Projektowanie złączy z aluminium i jego stopów. Porównanie zasad projektowania konstrukcji stalowych i aluminiowych.	2
W5	Projektowanie złączy w urządzeniach ciśnieniowych. Obliczanie spoin kotłów, zbiorników i naczyń ciśnieniowych, projektowanie wzmocnień, kołnierzy, powłok, dysz i kompensatorów.	1
W6	Zachowanie się konstrukcji spawanych obciążonych cyklicznie. Projektowanie konstrukcji spawanych pod obciążeniem cyklicznym. Zakres zastosowań, wymiarowanie w nawiązaniu do różnych metod, metody obliczania.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Zadania tablicowe

N4 Dyskusja

N5 Konsultacje

N6 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	33
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 70% obecności na zajęciach

W2 Pozytywne wyniki ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W03	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 P5 C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_W13	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 P5 C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_W16	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 P5 C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K1_UP08	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 P5 C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK5	K1_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 P5 C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ferenc K. Ferenc J. — *Konstrukcje spawane - Projektowanie połączeń*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | Bródka J. Kozłowski A. (red) — *Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych*, Warszawa, 2009, PWT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Paweł Romanowicz — *Rysunek techniczny w mechanice i budowie maszyn*, Warszawa, 2018, PWN
- [2] | Andrzej Pikoń — *AutoCAD 2011 PL. Pierwsze kroki*, Gliwice, 2011, Helion
- [3] | Dudek A., Łaczek S. — *Zbiornik ciśnieniowy spawany*, Kraków, 2006, Wyd. PK
- [4] | Skarbinski M, Skarbinski J. — *Technologiczność konstrukcji maszyn*, Warszawa, 1982, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: pawel.romanowicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: pawel.romanowicz@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....