

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Metalurgia i fizyka procesów spawalniczych**

Nazwa w języku angielskim: **Welding processes metallurgy and physics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Procesy, Maszyny i Systemy Produkcyjne**

Poziom i forma studiów: **II stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MMM042231**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza w zakresie metalurgii stali i metali kolorowych, metaloznawstwa i obróbki cieplnej stali, miedzi i aluminium. Wiedza dotycząca metod spajania .

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie podstaw spajania materiałów

C2. Poznanie procesów metalurgicznych i zmian w strefie wpływu ciepła spajanych materiałów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student potrafi scharakteryzować fizyko - chemiczne podstawy spajania materiałów

PEK_W02 - Student potrafi opisać procesy metalurgiczne w procesach spajania

PEK_W03 - Student potrafi wytłumaczyć zmiany zachodzące w strefie wpływu ciepła

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Powiązać wiedzę z chemii, fizyki, metaloznawstwa.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Fizyko-chemiczne podstawy łączenia materiałów inżynierskich, Podstawy termodynamiczne i metalurgiczne procesów spajania	2
Wy2	Metalurgia spawania stali konstrukcyjnych	2
Wy3	Metalurgia spawania stali stopowych i wysokostopowych	2
Wy4	Metalurgia spajania miedzi i aluminium	2
Wy5	Połączenia różnoimienne	1
Wy6	Kolokwium zaliczeniowe	1
		Suma: 10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01-PEK_W03	kolokwium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Tasak E., Ziewiec A.: Spawalność materiałów konstrukcyjnych. Wyd. JAK, Kraków 2009

Butnicki S.: Spawalność i kruchość stali. WNT, Warszawa 1975

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Pilarczyk J. (red.): Poradnik Inżyniera. Spawalnictwo. T. I i II, WNT Warszawa 2003, 2005

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Andrzej Ambroziak tel.: 21-48 email: andrzej.ambroziak@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Metalurgia i fizyka procesów spawalniczych**

Name in English: **Welding processes metallurgy and physics**

Main field of study (if applicable): **Mechanical Engineering and Machine Building**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Systems**

Level and form of studies: **II level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MMM042231**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10				
Number of hours of total student workload (CNPS)	30				
Form of crediting	Crediting with grade				
Group of courses					
Number of ECTS points	1				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge in the field of metallurgy of steel and non-ferrous metals, metallurgy and heat treatment of steel, copper and aluminum. Knowledge about joining methods.

SUBJECT OBJECTIVES

C1. Understanding the basics of bonding materials

C2. Understanding metallurgical processes and changes in the heat affected zone of materials

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Student is able to characterize the physicochemical basis of bonding materials

PEK_W02 - Student is able to describe metallurgical processes in bonding processes

PEK_W03 - The student knows and can explain the changes taking place in the heat affected zone

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Linking knowledge from chemistry, physics, and metal science.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Physico-chemical basis for joining engineering materials. Thermodynamic and metallurgical foundations of bonding processes	2
Lec2	Metallurgy for welding construction steels	2
Lec3	Metallurgy welding of alloy steels and high-alloy steels	2
Lec4	Metallurgy of copper and aluminum bonding	2
Lec5	Unlike connections	1
Lec6	Final test	1
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED

N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01-PEK_W03	Final test
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

SECONDARY LITERATURE

SUBJECT SUPERVISOR

Prof. dr hab. inż. Andrzej Ambroziak tel.: 21-48 email: andrzej.ambroziak@pwr.edu.pl