

## WYDZIAŁ MECHANICZNO\_ENERGETYCZNY

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa przedmiotu w języku polskim:** Techniki Wytwarzania**Nazwa przedmiotu w języku angielskim:** Production Technics**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Mechanika i budowa maszyn energetycznych**Specjalność (jeśli dotyczy):****Poziom i forma studiów:** I stopień / niestacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** MNN 210027**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	27		18		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,5		1,5		

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

1. Wiedza i umiejętności z zakresu kursu rysunek techniczny.
2. Wiedza i umiejętności z zakresu kursu materiałoznawstwo.
3. Wiedza z zakresu kursów: matematyka i fizyka.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 – Zapoznanie się z zasadami projektowania i budową oprzyrządowania odlewniczego i spawalniczego.
- C2 – Przedstawienie sposobu kształtowania plastycznego metali i technologii termoformowania tworzyw sztucznych.
- C3 – Objasnienie metodyki zdejmowania nadatku obróbkowego w różnych sposobach obróbki ubytkowej.
- C4 – Doskonalenie umiejętności związanych z produktywnością odlewania, obróbki plastycznej, techniki spawania i obróbki ubytkowej.

C5 – Wyrabianie umiejętności analizowania uzyskanych wyników pod kątem optymalizacji prowadzonych procesów.  
 C6 – Doskonalenie umiejętności posługiwania się specjalistycznymi programami stosowanymi w technikach wytwarzania.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien:

#### **z zakresu wiedzy:**

PEK\_W01 – objaśniać metodyki wykonywania form, rdzeni i sposobów odlewania oraz oczyszczania produktów,

PEK\_W02 – wytłumaczyć zastosowanie odpowiednich technik spawania w łączeniu materiałów,

PEK\_W03 – omówić warunki umożliwiające uzyskiwanie plastyczności metali w celu ich kształtowania,

PEK\_W04 – przedstawić wpływ temperatury w technologii termoformowania tworzyw sztucznych,

PEK\_W05 – wskazać na właściwe narzędzia i parametry stosowane w obróbce ubytkowej materiałów.

#### **z zakresu umiejętności:**

PEK\_U01 – stosować poznane sposoby wykonania form, rdzeni i oczyszczania wyrobów,

PEK\_U02 – ocenić rodzaj złącz, spoin i technik spawania,

PEK\_U03 – zidentyfikować sposoby obróbki i parametry technologiczne w celu uzyskania uplastycznienia metalu,

PEK\_U04 – przedstawić możliwości termoformowania tworzyw sztucznych,

PEK\_U05 – przeprowadzić obliczenia prędkości skrawania dla obróbek ubytkowych.

#### **z zakresu kompetencji społecznych:**

PEK\_K01 – mieć świadomość profesjonalnego zachowania na stanowisku badawczym oraz znać główne zasady bezpiecznej pracy z obrabiarkami.

PEK\_K02 – umieć wyszukiwać informacje oraz je krytycznie analizować, obiektywnie oceniać argumenty, racjonalnie tłumaczyć i uzasadniać własny punkt widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu odlewnictwa, spawalnictwa, przeróbki plastycznej, obróbki ubytkowej i termoformowania tworzyw sztucznych

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zasady kształtowania i wytwarzania odlewów, materiały stosowane na formy, rdzenie i odlewy oraz oczyszczanie odlewów.	3
Wy2	Podstawowe pojęcia dotyczące spawania metali. Spawanie gazowe, spawanie elektryczne i spawanie plazmowe.	3
Wy3	Fizyka i mechanizm odkształceń plastycznych. Technologie walcowania, wyciskania, ciągnienia i kucia.	3
Wy4	Technologia wtryskiwania i technologia termoformowania tworzyw sztucznych.	3
Wy5	Podstawy fizyko-chemiczne obróbki ubytkowej. Materiały narzędziowe, zużycie ostrzy skrawających.	3
Wy6	Charakterystyka toczenia, dłutowania, wytaczania, przeciągania - zjawiska, narzędzia i obrabiarki.	3
Wy7	Kształtowanie materiałów metoda frezowania i wiercenia - rodzaje frezów, wiertel oraz frezarek i wiertarek.	3
Wy8	Obróbka ścierna narzędziami spojonymi, szlifowanie ściernicowe i taśmowe, docieranie, gładzenie, dogładzanie oscylacyjne.	3
Wy9	Metody wykonywania kół zębatych i gwintów. Obróbka elektroerozyjna metali.	3

	Suma godzin	27
--	-------------	----

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Metody kształtowania powierzchni toczeniem	2
La2	Metody kształtowania powierzchni wierceniem	2
La3	Możliwości kształtowania powierzchni frezowaniem	2
La4	Możliwości kształtowania powierzchni szlifowaniem	2
La5	Wybrane metody obróbki ścierniej	2
La6	Metody wykonywania gwintów i kół zębatach	2
La7	Przecinanie ściernie narzędziami diamentowymi.	2
La8	Metody kształtowania powierzchni drążeniem elektroerozyjnym.	2
La9	Programowanie CNC Manual.	2
	Suma godzin	18

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
<p>N1. Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej,</li> <li>– praca własna, samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia.</li> </ul> <p>N2. Laboratorium</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– praca własna – przygotowanie do laboratorium</li> <li>– krótkie sprawdziany pisemne</li> <li>– obserwacja rzeczywistych procesów z technik wytwarzania</li> </ul> <p>N3. Konsultacje</p>	

#### 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	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	kolokwium
F2	PEU_W04, PEU_W05	kolokwium
$P=(F1+F2)/2$		

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ - laboratorium

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1, F2 ... F8	PEU_U01÷ PEU_U05 PEU_K01÷ PEU_K02	wejściówka, odpowiedzi ustne, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
$P = (F1 + F2 + F3 + \dots + F8)/8$		

## **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Lewandowski J.L., Maszyny formierskie i rdzeniowe. PWN, Warszawa 1991.
- [2] Jaworski R. i inni., Ćwiczenia laboratoryjne z budowy maszyn, skrypt PWr., Wrocław 1981.
- [3] Poradnik inżyniera. Odlewnictwo. WNT, Warszawa 1986.
- [4] Gourd L.M., Podstawy technologii spawalniczych. WNT, Warszawa 1997.
- [5] Mazur M., Podstawy spawalnictwa. Wyd. Poli. Śląskiej, Gliwice 1999.
- [6] Kajzer S., Kozik R., Wusatowski, Wybrane zagadnienia z procesów obróbki plastycznej metali. Wyd. P.Śl., Gliwice 1997.
- [7] Erbel S. Kuczyński K. Marciniak Z., Obróbka plastyczna. WNT, Warszawa 1981.
- [8] Cichosz P. (red.), Techniki wytwarzania - obróbka ubytkowa. Laboratorium, Oficyna Wyd. PWr. Wrocław 2002.
- [9] Żebrowski H. (red.), Techniki wytwarzania – obróbka wiórowa, ścierna, erozyjna. Oficyna Wyd. PWr., Wrocław 2004.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Tabor A., Rączka J.S., Odlewnictwo. Wyd. Fotobit, Kraków 1996.
- [2] Piwowarczyk J. (red.), Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. T1 i T2, WNT, Warszawa 2005
- [3] Gronostajski J. i inni., Laboratorium z obróbki plastycznej metali. Wyd. Polit. Wrocławskiej, Wrocław 1973.
- [4] Koch J., Systemy wytwarzania. Skrypt PWr., Wrocław 1997.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Magdalena Wiśniewska, m.wisniewska@pwr.edu.pl**