

Tytuł <b>Procesy i techniki produkcyjne: obróbka cieplna i spawal.</b>	Kod <b>10102514310102302034</b>
Kierunek <b>Zarządzanie i inżynieria produkcji - studia I stopnia</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Specjalność -	Przedmiot <b>obowiązkowy</b>
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: -    Laboratoria: <b>1</b> Projekty / seminaaria: -	Liczba punktów <b>3</b>
	Język prowadzenia przedmiotu <b>polski</b>

#### Prowadzący:

dr hab.inż. Michał Kulka  
Instytut Inżynierii Materiałowej  
pl. Marii Skłodowskiej-Curie 5  
Poznań 60-965  
e-mail: [michal.kulka@put.poznan.pl](mailto:michal.kulka@put.poznan.pl)  
tel: 61 665-3573

mgr inż. Artur Wypych  
Instytut Inżynierii Materiałowej  
pl. Marii Skłodowskiej-Curie 5  
Poznań 60-965  
e-mail: [artutr.wypych@put.poznan.pl](mailto:artutr.wypych@put.poznan.pl)  
tel: 61 665-3598

#### Wydział:

Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania  
ul. Piotrowo 3  
60-965 Poznań  
tel. (061) 665-2361, fax. (061) 665-2363  
e-mail: [office\\_dmef@put.poznan.pl](mailto:office_dmef@put.poznan.pl)

#### Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot należy do grupy przedmiotów kierunkowych na studiach stacjonarnych I stopnia.

#### Założenia i cele przedmiotu:

Zapoznanie z teoretycznymi i praktycznymi problemami związanymi z obróbką cieplną oraz poznanie podstawowych zabiegów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. Poznanie podstawowych metod spawania i technologii spawania różnych materiałów.

#### Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

Istota obróbki cieplnej w budowie maszyn. Procesy technologiczne obróbki cieplnej. Hartowność i metody jej badania. Ośrodki chłodzące stosowane w obróbce cieplnej. Atmosfery regulowane w obróbce cieplnej. Procesy technologiczne obróbki cieplno-chemicznej. Laserowa obróbka cieplna. Stopowanie laserowe. Gradientowe warstwy powierzchniowe. Urządzenia do obróbki cieplnej. Procesy spawalnicze. Spawalność. Budowa spoiny. Złącza spawane. Pozycje spawalnicze. Spawanie acetylenowo-tlenowe. Spawanie łukowe elektrodami otulonymi. Spawanie łukiem krytym. Spawanie w osłonie gazów ochronnych. Spawanie laserowe, elektronowe i plazmowe. Cięcie termiczne. Zgrzewanie elektryczne oporowe. Zgrzewanie tarciove i dyfuzyjne. W części laboratoryjnej zaprezentowanie i omówienie wybranych metod spajania połączone z obliczaniem spoin, ilości wprowadzonego ciepła i pomiarami temperatury i zasięgu SWC.

#### Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:

Wiadomości z zakresu metaloznawstwa.

#### Forma zajęć i metody dydaktyczne:

Wykłady, laboratoria.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:**

Sprawdzian pisemny, testy, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.

**Bibliografia podstawowa:**

1. Podstawowa
2. Praca zbiorowa pod. red. Burakowskiego Obróbka cieplna metali tom 1-7 SIMP-IMP Warszawa 1987
3. Kula P. Inżynieria warstwy wierzchniej Wyd. Politechniki Łódzkiej Łódź 2000
4. Ferenc K., Nita Z., Sobiś T. Spawalnictwo Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 1999
5. Klimpel A., Mazur M. Spawanie, Zgrzewanie i Cięcie Metali WNT Warszawa 1999
6. Uzupełniająca
7. Burakowski T., Wierzchoń T. Inżynieria powierzchni metali WNT Warszawa 1995
8. Moszczyński A., Sobusiak T. Atmosfery ochronne do obróbki cieplnej WNT Warszawa 1971
9. Pilarczyk J. Poradnik Inżyniera. Spawalnictwo część 1 WNT Warszawa 2003
10. Gourd L.M. Podstawy technologii spawalniczych WNT Warszawa 1997

**Bibliografia uzupełniająca:**