

Tytuł Metalurgia i metaloznawstwo spawalnicze	Kod 10102342710102301551
Kierunek Mechanika i budowa maszyn - studia niestacjonarne I stopnia	Rok / Semestr 4 / 7
Specjalność Spawalnictwo	Przedmiot obowiązkowy
Godziny Wykłady: 8 Ćwiczenia: - Laboratoria: 6 Projekty / seminaaria: -	Liczba punktów 2
Język prowadzenia przedmiotu polski	

Prowadzący:

mgr inż. Artur Wypych
Instytut Inżynierii Materiałowej
pl. Marii Skłodowskiej-Curie 5
Poznań 60-965
e-mail: 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

Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot należy do grupy przedmiotów profilu dyplomowania spawalnictwo na studiach niestacjonarnych I stopnia.

Założenia i cele przedmiotu:

Zapoznanie z mechanizmami przekazywania ciepła do metali w celu uzyskania temperatury ich topnienia. Charakterystyka źródeł ciepła stosowanych w spawalnictwie. Rola atmosfery ochronnej ciekłego metalu. Przedstawienie i charakterystyka procesów krystalizacji ciekłego metalu w spoinie. Charakterystyka przemian fazowych i strukturalnych w spoinie podczas spawania. Charakterystyka przemian fazowych i strukturalnych w obszarze przyspoinowym w wybranych stalach. Przedstawienie mechanizmu powstawania i skutków naprężeń spawalniczych. Uzasadnienie stosowania obróbki cieplnej połączeń spawanych

Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

Klasyfikacja procesów spajania wraz z przedstawieniem sposobów otrzymywania ciągłości metalicznej materiałów i kryteriów podziału spajania na metody z przetopieniem i bez przetopienia oraz metody z dociskiem i bez docisku. Charakterystyka źródeł ciepła w procesach spajania z przetopieniem takich jak: pomień gazowy, łuk elektryczny i źródeł wysokoenergetycznych takich jak: łuk plazmowy, wiązka elektronów, wiązka laserowa. Przedstawienie wpływu konwekcji cieczy na kształt jeziora spawalniczego. Zdefiniowanie roli gazów w reakcji gaz ? metal. Charakterystyka procesu krystalizacji czystych metali i stopów. Charakterystyka krystalizacji spoin z przedstawieniem metod zarodkowania i wzrostu zarodków. Przedstawienie wpływu parametrów spawania na kształt i strukturę spoin. Wpływ ilości wprowadzanego ciepła spawania na zakres występowania SWC. Charakterystyka i sposoby powstawania pęknięć w spoinie i SWC. Opis przemian fazowych i strukturalnych w stalach i metoda tworzenia wykresów CTPc-S. Wyznaczanie cyklu cieplnego spawania. Rozkład i skutki naprężeń w złączu spawanym. Minimalizowanie skutków naprężeń spawalniczych poprzez stosowanie zabiegów obróbki cieplnej.

Część laboratoryjna obejmuje: wyznaczenie cyklu cieplnego spawania stali z określeniem czasu t₈₋₅? z wykorzystaniem nowoczesnych metod bezkontaktowego pomiaru temperatury, badanie współczynnika rozszerzalności temperaturowej stopów żelaznych i nieżelaznych, badanie spawalniczego skurczu cieplnego i jego skutków w postaci spęczenia jakie generuje, wyznaczenie zasięgu SWC w stali, badanie dynamicznych przemian struktury w SWC podczas

Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania

cięcia stali strumieniem tlenu, wykorzystanie przemian strukturalnych do prostowania płomieniowego konstrukcji spawanych.

Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:

Podstawowe wiadomości z metaloznawstwa, metalurgii i spawalnictwa.

Forma zajęć i metody dydaktyczne:

Wykłady, laboratoria.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:

Egzamin pisemny, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.

Bibliografia podstawowa:

1. Podstawowa
2. Tasak E. Metalurgia spawania Wydawnictwo JAK Kraków 2008
3. Dobrzyński L. Metaloznawstwo WNT Warszawa 1998
4. Uzupełniająca
5. Wyrzykowski J., Pleszakow E., Sieniawski J. Odształcanie i pękanie matali WNT Warszawa 1999
6. Prowans S. Struktura stopów PWN Warszawa 2000
7. Butnicki S. Spawalność i kruchość stali WNT Warszawa 1991
8. praca zbiorowa pod red. Staub F. Charakterystyki stali Wydawnictwo Śląsk Katowice 1982

Bibliografia uzupełniająca: