



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metalurgia procesów spawalniczych

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Artur Wypych

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: artutr.wypych@put.poznan.pl

tel. 61 665 35 98

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu metalurgii, fizyki, chemii i nauki o materiałach. Umiejętności: logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu. Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z zjawiskami fizycznymi i chemicznymi towarzyszącymi procesom spawalniczym oraz metalurgią tych procesów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. Student powinien scharakteryzować podstawowe procesy metalurgiczne zachodzące podczas spawania. - [K_W04, K_W07, K_W08]

2. Student powinien dobrać parametry procesu spajania do rodzaju materiałów spawanych i zamierzonego efektu końcowego. - [K_W07, K_W10]

3. Student powinien definiować podstawowe procesy z zakresu metalurgii, krystalizacji, pęknięcia i przemian fazowych i mikrostrukturalnych spoin. - [K_W10, K_W12]

Umiejętności

1. Student potrafi obsługiwać aparaturę badawczą do oceny jakości połączeń spajanych. - [K_U01, K_U05, K_U12]

2. Student potrafi dobrać warunki początkowe procesów spajania z uwagi na stosowane materiały oraz zamierzony efekt końcowy. - [K_U011, K_U12]

3. Student potrafi planować przebieg procesu spajania i kształtować podstawowe właściwości połączeń. - [K_U011, K_U12]

Kompetencje społeczne

1. Student potrafi współpracować w grupie - [K_K01, K_K03, K_K04]

2. Student jest świadomy roli procesów spajania we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa. - [K_K06, K_K07]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 5 pytań ogólnych (zaliczenie w przypadku poprawnej odpowiedzi na min. 3 pytania: <3 = ndst, 3 = dst, 3,5 = dst+, 4 = db, 4,5 = db+, 5 = bdb) przeprowadzane na koniec semestru.

Ćwiczenia: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia, sprawozdanie z każdego ćwiczenia wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

Treści programowe

Wykłady:

1. Przedstawienie czynników wpływających na zmianę procesów spajania.

2. Określenie wpływu poszczególnych czynników na przebieg procesów spajania.

3. Przedstawienie zmian właściwości eksploatacyjnych połączeń spajanych w funkcji zmieniających się parametrów procesu spajania.



4. Omówienie zagadnień z zakresu: kształtowania się jeziorka spawalniczego, reakcje gaz-metal, tworzenie się pęcherzy, roli żuźla w procesach spawania, udziału materiałów dodatkowych do spawania, roli gazów osłonowych w procesie spajania różnych metali, krystalizacji czystych metali i stopów, mechanizmu krystalizacji, zarodkowania, przemian strukturalnych w procesach krystalizacji metali i stopów, pęknięcia na zimno i na gorąco, przemian strukturalnych i fazowych w stalach podczas spawania.

Ćwiczenia:

1. Przedstawienie zagadnień wykładowych za pomocą aparatu matematycznego.
2. Modelowanie przebiegu wybranych procesów spawalniczych.
3. Określanie pola cieplnego oraz udziału materiału podłoża w spoinie.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, modelowanie, dyskusja.

Literatura

Podstawowa

1. Metalurgia Spawania, Edmund Tasak, JAK Kraków, 2008
2. Spawalnictwo, Ferenc K., WNT, Warszawa, 2007

Uzupełniająca

1. Poradnik Inżyniera Spawalnictwo cz.1, Pilarczyk J., WNT, Warszawa, 2001

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	68	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	33	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	35	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności