

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA			
Nazwa modułu/przedmiotu Metalurgia procesów spawalniczych			Kod 1010212221010230130
Kierunek studiów Inżynieria Materiałowa - studia II stopnia		Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Nanomateriały		Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień		Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: 1 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -			Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne			Podział ECTS (liczba i %) 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:			
dr inż. Artur Wypych email: artutr.wypych@put.poznan.pl tel. 61 665 35 98 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:			
1	Wiedza:	Podstawowa z zakresu metalurgii, fizyki, chemii i nauki o materiałach	
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu	
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy	
Cel przedmiotu:			
Zapoznanie z zjawiskami fizycznymi i chemicznymi towarzyszącymi procesom spawalniczym oraz metalurgią tych procesów			
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia			
Wiedza:			
1. Student powinien scharakteryzować podstawowe procesy metalurgiczne zachodzące podczas spawania. - [K_W02, K_W03, K_W07, K_W08] 2. Student powinien dobrać parametry procesu spajania do rodzaju materiałów spawanych i zamierzonego efektu końcowego. - [K_W07, K_W10, K_W16] 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_U08, K_U21] 3. Student potrafi planować przebieg procesu spajania i kształtować podstawowe właściwości połączeń. - [K_U07, K_U09, K_U21]			
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]			
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia			

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 żużla 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.

Literatura podstawowa:

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

Literatura uzupełniająca:

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

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0