

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Metalurgia procesów spawalniczych</b>		Kod <b>1010252221010230130</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria Materiałowa - studia II stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>1</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
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		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa z zakresu metalurgii, fizyki, chemii i nauki o materiałach
2	<b>Umiejętności:</b>	Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Zapoznanie z zjawiskami fizycznymi i chemicznymi towarzyszącymi procesom spawalniczym oraz metalurgią tych procesów		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
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]		
<b>Umiejętności:</b>		
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]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
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]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

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.)	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0