

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Nowoczesne techniki spajania		Kod 1010231261010237775
Kierunek studiów Inżynieria Materiałowa - studia I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Materiały metalowe i tworzywa sztuczne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
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: artur.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 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: Poznanie i zrozumienie przez studentów istoty nowoczesnych technik spajania z uwagi na czynnik ludzki, energetyczny i ekonomiczny. Uświadomienie kierunku i potrzeby rozwoju w aspekcie nowoczesnego spawalnictwa z uwagi na redukcję wprowadzonego ciepła, ograniczenie stopnia wymieszania składników oraz zmniejszenie grubości warstw wierzchnich.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student powinien scharakteryzować źródła ciepła spajania ze względu na ilość generowanej energii cieplnej - [K_W02, K_W03, K_W07, K_W08]		
2. Student powinien dobierać parametry procesu spajania wybranymi metodami. - [K_W07, K_W10, K_W16]		
3. Student powinien definiować rodzaje połączeń wytwarzanych metodami spawalniczymi. - [K_W03, K_W05, K_W06]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi obsługiwać nowoczesne urządzenia spawalnicze. - [K_U01, K_U05, K_U07, K_U12]		
2. Student potrafi dobierać warunki początkowe procesów spajania z zastosowaniem nowoczesnych materiałów spawalniczych. - [K_U08, K_U21]		
3. Student potrafi planować zadania umożliwiające realizację nowoczesnych procesów spajania. - [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 nowoczesnych procesów spajania we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa. - [K_K02, 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.
 Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego. Zaliczenie laboratoriów: wszystkie ćwiczenia muszą być ocenione pozytywnie (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

Treści programowe

Wykłady:

1. Budowa i zasada działania nowoczesnych urządzeń spawalniczych.
2. Charakterystyka źródeł ciepła spawania dla wybranych nowoczesnych źródeł zasilania.
3. Nowoczesne materiały dodatkowe do spawania w postaci drutów i proszków.
4. Charakterystyka i klasyfikacja materiałów dodatkowych do spajania.
5. Właściwości połączeń i właściwości warstw wierzchnich wytwarzanych nowoczesnymi metodami spawalniczymi.
6. Przebieg procesów spajania i korzyści wynikające ze stosowania nowoczesnych metod spajania z uwagi na czynnik ludzki, energetyczny i ekonomiczny.

Laboratoria:

1. Wykonanie złączy spawanych z użyciem nowoczesnych materiałów spawalniczych w postaci drutów litych i proszkowych.
2. Wykonanie napoin z użyciem nowoczesnych materiałów spawalniczych w postaci drutów litych i proszkowych oraz proszków.
3. Wykonanie warstw wierzchnich metodami spawalniczymi z użyciem materiałów dodatkowych w postaci proszków.
4. Badanie właściwości eksploatacyjnych wytworzonych spoin i warstw wierzchnich.
5. Porównanie otrzymanych wyników z właściwościami złączy otrzymanych z wykorzystaniem powszechnie używanych materiałów dodatkowych

Literatura podstawowa:

1. Spawanie zgrzewanie i cięcie metali, Klimpel A., WNT, Warszawa, 1999
2. Napawanie i natryskiwanie cieplne, Klimpel A., WNT, Warszawa, 2000
3. 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	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1