



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Nowoczesne techniki spajania [S1IMat1>NTS]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria materiałowa

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Artur Wypych

artur.wypych@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, chemii i nauki o materiałach. Umiejętność logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu. 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.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

student powinien scharakteryzować źródła ciepła spajania ze względu na ilość generowanej energii cieplnej.

student powinien dobierać parametry procesu spajania wybranymi metodami.

student powinien definiować rodzaje połączeń wytwarzanych metodami spawalniczymi.

Umiejętności:

student potrafi obsługiwać nowoczesne urządzenia spawalnicze.

student potrafi dobierać warunki początkowe procesów spajania z zastosowaniem nowoczesnych materiałów spawalniczych.

student potrafi planować zadania umożliwiające realizację nowoczesnych procesów spajania.

Kompetencje społeczne:

student potrafi współpracować w grupie

student jest świadomy roli nowoczesnych procesów spajania we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa.

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.

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.

Tematyka zajęć

Tematyka kursu Nowoczesne techniki spajania obejmuje szczegółowy opis zasady działania nowoczesnych systemów spawalniczych wykorzystywany zarówno do spawania, napawania oraz natryskiwania cieplnego. W ramach kursu opisywane są zjawiska wytwarzania ciepła wewnątrz palników i pistoletów wykorzystywanych w procesach oraz zjawiska fizyczne wykorzystywane do wytwarzania metalurgicznego ciepła spajania. Kontynuacją tych zagadnień jest opis podstawowych właściwości uzyskanych efektów w postaci analizy geometrii spoin, napoin i powłok natryskiwanych cieplnie oraz zmian metalurgicznych zachodzących w materiałach rodzimych. Trzecia część kursu dotyczy zagadnień aplikacyjnych wyjaśniających możliwość zastosowania nowoczesnych systemów spawalniczych do zmiany właściwości i wytrzymałości węzłów spajanych i właściwości warstw wierzchnich, jako nowoczesnych i oryginalnych rozwiązań, gdzie dotychczasowe zastosowania z wykorzystaniem konwencjonalnych metod były niemożliwe.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy,
2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole, studium przypadków.

Literatura

Podstawowa

1. Spawanie zgrzewanie i cięcie metali, Klimpel A., WNT, Warszawa, 1999,
2. Napawanie i natryskiwanie cieplne, Klimpel A., WNT, Warszawa, 2000.

Uzupełniająca

1. Poradnik Inżyniera Spawalnictwo cz.1, Pilarczyk J., WNT, Warszawa, 2001,
2. Spawalnictwo, Ferenc K., WNT, Warszawa, 2007.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00