



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologia łączenia materiałów [S1IMat1>TTM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria materiałowa

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Artur Wypych

artur.wypych@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, chemii i nauki o materiałach. Student posiada umijętność logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu. Student rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Poznanie technologii i metod łączenia materiałów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. student powinien scharakteryzować różne źródła ciepła spajania. - [k_w02, k_w03, k_w07, k_w08]
2. student powinien dobierać parametry procesu spajania. - [k_w07, k_w10, k_w16]
3. student powinien definiować elementy budowy spoin. - [k_w10, k_w12]

Umiejętności:

1. student potrafi obsługiwać urządzenia spawalnicze. - [k_u01, k_u05, k_u12]
2. student potrafi dobierać warunki początkowe procesów spajania. - [k_u08, k_u21]

3. student potrafi planować procesy 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 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.

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

Treści programowe

Wykłady:

1. Budowa urządzeń spawalniczych i charakterystyki zewnętrzne urządzeń spawalniczych.

2. Metody spajania (spawania: palnikiem gazowym, MMA, TIG, MIG/MAG, SAW, plazmowego i mikroplazmowego; zgrzewania: punktowego, liniowego, z wyiskrzaniem, zwarcioowego, tarcioowego; lutowania i lutowania), napawania i natryskiwania cieplnego (płomieniowego, łukowego, naddźwiękowego, zimnym gazem).

3. Metody spajania materiałów różnoimiennych.

4. Charakterystyka i klasyfikacja materiałów dodatkowych do spajania.

Laboratoria:

1. Wykonanie złączy próbnymi metodami spajania: palnikiem gazowym, MMA, GTA, GMA, SAW, plazmowego i mikroplazmowego; zgrzewania: punktowego, liniowego, z wyiskrzaniem, zwarcioowego, tarcioowego; lutowania i lutowania.

2. Badanie wpływu energii liniowej spawania na wielkość strefy wpływu ciepła, pomiar i badanie wpływu mocy zgrzewania punktowego na właściwości zgrzein.

3. Wykonanie warstw natrykiwanych płomieniowo i określenie ich jakości ze względu na parametry procesu natryskiwania.

Tematyka zajęć

W ramach kursu w aspekcie zagadnień spawalniczych zostaną omówione podstawowe metody spajania z wykorzystaniem źródeł ciepła w chronologii mocy i gęstości energetycznej oraz efekty uzyskane za pomocą tych źródeł ciepła w postaci spoin, napoin i powłok natrykiwanych cieplnie. Tematyka kursu obejmuje także rodzaje i postaci materiałów dodatkowych stosowanych w procesach spawalniczych oraz rodzaje i rolę atmosfer ochronnych stosowanych w procesach spajania. W ramach kursu wyjaśnione zostają podstawowe zagadnienia bazujące na zjawiskach fizycznych, takie jak reakcja egzotermiczna, prąd elektryczny, wysoko zjonizowany gaz, spójne światło monochromatyczne oraz opór elektryczny. Omówiony zostanie także aspekt metalurgiczny z punktu widzenia doboru materiałów dodatkowych do spajania oraz wyjaśniona zostanie konieczność przygotowania materiałów rodzimych przed procesem spajania z wykorzystaniem różnych metod.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole.

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	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	35	1,00