



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Obróbka cieplna i spawalnictwo

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechatronika

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1 / 2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Wojciech Gęstwa

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: wojciech.gestwa@put.poznan.pl

tel. 61 6653573

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

tel. 616653200

Wymagania wstępne

Wymaga się od studenta podstawowej wiedzy z chemii, fizyki i nauki o materiałach. Student posiada niezbędne umiejętność logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu oraz rozumie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych metod obróbki cieplnej i spawania oraz technologii obróbki cieplnej i spawania różnych materiałów.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student powinien scharakteryzować podstawowe procesy obróbki cieplnej oraz ich zakres zastosowania dla poszczególnych materiałów w celu uzyskania ich określonej struktury i własności - [K_W02; K_W10; K_W14; K_W17; K_W29]
2. Student powinien scharakteryzować podstawowe procesy spawania oraz ich zakres zastosowania dla poszczególnych materiałów w celu uzyskania określonych właściwości połączeń elementów lub uzyskania określonej struktury i własności materiałów - [K_W02; K_W10; K_W14; K_W17; K_W29]

Umiejętności

1. Student potrafi dobrać proces obróbki cieplnej do materiału w celu uzyskania odpowiednich jego właściwości mechanicznych - [K_U01; K_U04; K_U05; K_U19; K_U20; K_U27; K_U28; K_U32]
2. Student potrafi dobrać proces spawania dla uzyskania połączenia elementów o odpowiedniej wytrzymałości - [K_U01; K_U04; K_U05; K_U19; K_U20; K_U27; K_U28; K_U32]
3. Student potrafi dobrać proces spawania dla kształtowania struktury i własności warstwy wierzchniej materiałów - [K_U01; K_U04; K_U05; K_U19; K_U20; K_U27; K_U28; K_U32]

Kompetencje społeczne

1. Student potrafi współpracować w grupie - [K_K02; K_K03; K_K04; K_K05]
2. Student jest świadomy roli procesów obróbki cieplnej i spawania we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa. - [K_K02; K_K03; K_K04; K_K05]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium w postaci odpowiedzi pisemnej na 4 (cztery) do 6 (sześciu) pytań lub testu obejmujących zagadnienia dotyczące obróbki cieplnej i spawalnictwa, który realizowany jest na koniec semestru.

Kryteria oceny: dst . 50.1 ÷ 70%; db . 70.1 ÷ 90%; bdb . 90.1 ÷ 100%

Laboratorium

Zaliczenie laboratorium na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego.

Kryteria oceny: dst . 50.1 ÷ 70%; db . 70.1 ÷ 90%; bdb . 90.1 ÷ 100%

Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie odpowiedzi w ramach realizowanych tematów muszą być na ocenę pozytywną oraz zaliczone sprawozdania z tych ćwiczeń

Treści programowe



Wykład

Obróbka cieplna - podstawowe pojęcia i definicje. Tendencje rozwojowe materiałów oraz technologii w obróbce cieplnej i powierzchniowej. Technologiczność części maszyn i narzędzi z punktu widzenia obróbki cieplnej i powierzchniowej. Urządzenia do obróbki cieplnej i powierzchniowej - atmosfery ochronne, ośrodki grzejne i chłodzące stosowane w obróbce cieplnej i powierzchniowej. Wady i kontrola jakości po obróbce cieplnej i powierzchniowej. Przykłady procesów technologicznych obróbki cieplnej i powierzchniowej części maszyn i narzędzi.

Spawalnictwo . pojęcia podstawowe. Spawanie gazowe. Spawanie łukowe . metody MMA i SAW oraz automatyczne łukiem krytym. Spawanie łukowe w osłonach gazowych . ręczne (TIG) i półautomatyczne (MIG i MAG). Zgrzewanie elektryczne oporowe. Zgrzewanie tarciove. Lutowanie i lutowanie. Napawanie i natryskiwanie. Cięcie termiczne.

Laboratoria

Obróbka cieplna zwykła stopów żelaza i hartowność stali; Obróbka cieplna stopów nieżelaznych;
Obróbka cieplno-chemiczna stopów żelaza;

Spawanie palnikiem acetylenowo-tlenowym i cięcie termiczne; Spawanie elektryczne elektrodą otuloną;
Spawanie elektryczne w osłonie gazów . metoda MIG/MAG i TIG.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna lub prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy,

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

Literatura

Podstawowa

1. Totten G.E., Howes M. A. H.: Steel Heat Treatment Handbook; Marcel Dekker, Inc. 1997
2. Praca zbiorowa pod. red. Burakowskiego T.: Obróbka cieplna metali.,SIMP-IMP,Warszawa 1987, tom 1÷7
3. Mizerski J.: Spawanie. Wiadomości podstawowe. Wydawnictwo REA, Warszawa 2005
4. Adamiec P. i inni: Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. Tom 1, Pod redakcją Jana Pilarczyka, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2003
5. Adamiec P. i inni: Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. Tom 2, Pod redakcją Jana Pilarczyka, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005



Uzupełniająca

1. Moszczyński A.: Nawęglanie gazowe stali, WNT, Warszawa 1983
2. Tokarski M.: "Metaloznawstwo metali i stopów nieżelaznych w zarysie" Wyd. "Śląsk" , 1986
3. Liąć B., Tensi H.M., Luty W.: Theory and Technology of Quenching; Springer-Verlag Berlin Heideberg New York; 1992
4. Totten G.E., Bates C.E., Clinton N.A.: Handbook of Quenchants and Quenching Technology; ASM International.; Materials Park, OH 44073-0002; May 1995
5. Klimpel A., Mazur M.: Podręcznik spawalnictwa. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
6. Nowacki J., Chudziński M., Zmitrowicz P.: Lutowanie w budowie maszyn, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007
7. Ferenc K.: Spawalnictwo, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwów/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	15	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności