



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Obróbka cieplna i spawalnictwo

Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Mechanika i budowa maszyn

1 / 2

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

15

15

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Wojciech Gęstwa

email: wojciech.gestwa@put.poznan.pl

tel. +48 61 6653573

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Andrzej Miklaszewski

email: andrzej.miklaszewski@put.poznan.pl

tel. +48 61 6653665

Wydz. Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Wymagania

wstępne

Podstawowa z chemii, fizyki i nauki o materiałach. Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu. Rozumienie 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_W09]
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_W09]

Umiejętności

1. Student potrafi dobrać proces obróbki cieplnej do materiału w celu uzyskania odpowiednich jego właściwości mechanicznych. [K_U14]
2. Student potrafi dobrać proces spawania dla uzyskania połączenia elementów o odpowiedniej wytrzymałości [K_U14]
3. Student potrafi dobrać proces spawania dla kształtowania struktury i własności warstwy wierzchniej materiałów [K_U14]
4. Student ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, szczególnie pod względem obróbki cieplnej i spawalnictwa [K_U24]

Kompetencje społeczne

1. Student potrafi współpracować w grupie. [K_K03]
2. Student jest świadomy roli procesów obróbki cieplnej i spawania we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa. [K_K01,K_K02,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) zagadnienia dotyczące obróbki cieplnej i 4 (cztery) zagadnienia dotyczące spawalnictwa lub test na platformie Moodle PP, który realizowany jest na koniec semestru.

Kryterium zaliczenia: dst = 50.1 ÷ 60%; dst plus = 60.1 ÷ 70%; db = 70.1 ÷ 80%; db plus = 80.1 ÷ 90%; bdb = 90.1 ÷ 100%

Laboratorium

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego tematu (3 do 5 pytań).

Kryteria oceny: dst (3.0) ÷ dts+ (3.5) = 50.1 ÷ 70%; db (4.0) ÷ db+ (4.5) = 70.1 ÷ 90%; bdb (5.0) = 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

Procesy obróbki cieplnej - podstawowe pojęcia i definicje. Tendencje rozwojowe 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, spawalność, technologie spajania oraz ich wpływa na przemiany strukturalne w materiale. Metody spajania: 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 lutospawanie. 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; Spawanie mikroplazmowe; napawanie; natryskiwanie cieplne.

Metody dydaktyczne

Wykład: wykład ilustrowany prezentacją multimedialną zawierającą omawiane treści programowe.

Laboratorium: ćwiczenia praktyczne

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	32	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	18	0,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności