

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Inżynieria wytwarzania I: Obróbka cieplna i spawalnictwo		Kod 1010254321010233845
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 14 Ćwiczenia: - Laboratoria: 12 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Wojciech Gęstwa email: wojciech.gestwa@put.poznan.pl tel. 61 6653573 Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		dr inż. Artur Wypych email: artur.wypych@put.poznan.pl tel. 61 6653598 Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa z chemii, fizyki 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 podstawowych metod obróbki cieplnej i spawania oraz technologii obróbki cieplnej i spawania różnych materiałów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student powinien scharakteryzować podstawowe procesy obróbki cieplnej oraz ich zakres zastosowania dla poszczególnych materiałów w celu uzyskania ich określonej struktury i własności - [T1A_W02;T1A_W03;T1A_W04;T1A_W05;T1A_W07;T1A_W08]		
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 - [T1A_W02;T1A_W03;T1A_W04;T1A_W05;T1A_W07;T1A_W08]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi dobrać proces obróbki cieplnej do materiału w celu uzyskania odpowiednich jego właściwości mechanicznych - [T1A_U01;T1A_U03;T1A_U09;T1A_U13;T1A_U14;T1A_U15]		
2. Student potrafi dobrać proces spawania dla uzyskania połączenia elementów o odpowiedniej wytrzymałości - [T1A_U01; T1A_U03; T1A_U09;T1A_U13;T1A_U14;T1A_U15]		
3. Student potrafi dobrać proces spawania dla kształtowania struktury i własności warstwy wierzchniej materiałów - [T1A_U01;T1A_U03;T1A_U09;T1A_U13;T1A_U14;T1A_U15]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student potrafi współpracować w grupie - [T1A_K01; T1A_K02; T1A_K05]		
2. Student jest świadomy roli procesów obróbki cieplnej i spawania we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa. - [T1A_K01; T1A_K02; T1A_K05]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium w postaci testu składającego się z 60 pytań. Kryteria oceny: dst ? 50.1 ÷ 70%; db ? 70.1 ÷ 90%; bdb ? 90.1 ÷ 100%</p> <p>Laboratorium Zaliczenie laboratorium na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego (3 do 5 pytań). Kryteria oceny: dst ? 50.1 ÷ 70%; db ? 70.1 ÷ 90%; bdb ? 90.1 ÷ 100%</p> <p>Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i zaliczone sprawozdania)</p>		
Treści programowe		
<p>Wykład Procesy obróbki cieplnej ? 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.</p> <p>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. Budowa spawalniczych źródeł prądu transformatorowych i inwertorowych, praca synergiczna, urządzenia towarzyszące: butle, reduktory, uchwyty spawalnicze, podajniki drutu, urządzenia zabezpieczające.</p> <p>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.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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		
Czynność	Czas (godz.)	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	9	0