



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Spajanie materiałów, PG_00039771						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Inżynierii Materiałowej i Spajania						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Dariusz Fydrych				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Dariusz Fydrych				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		5.0		50.0	100
Cel przedmiotu	Nabycie wiedzy z technologii spawania, zgrzewania i lutowania twardego						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K01] rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań		Student potrafi planować i prowadzić projekty.		[SK2] Ocena postępów pracy [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K6_U06] Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		Student definiuje pojęcie spawalności. Rozróżnia technologie spajania. Wyjaśnia mechanizmy decydujące o utworzeniu się złączy spajanych. Student doskonali umiejętności doboru właściwych technologii materiałowych.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
[K6_W03] ma podstawową wiedzę w zakresie materiałoznawstwa i potrafi powiązać właściwości materiałów z ich strukturą i składem, zna teoretyczny opis zjawisk zachodzących w materiałach poddanych czynnikiem zewnętrznym		Rozróżnia materiały konstrukcyjne		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	<p>Wykład: Wprowadzenie: pojęcia podstawowe. Klasyfikacja procesów spawalniczych. Zarys procesów cieplnych spawania, cykl cieplny spawania. Definicja spawalności. Budowa złącza spawanego, zgrzewanego i lutowanego. Technologia spajania. Spawanie ręczne elektrodą otuloną (MMA). Spawanie automatyczne łukiem krytym pod topnikiem (SAW). Spawanie gazowe. Spawanie elektrodą topliwą w osłonie gazów obojętnych i aktywnych (MIG/MAG). Spawanie elektrodą nietopliwą w osłonie gazów (TIG). Spawanie skoncentrowanymi źródłami energii: plazmowe, laserowe i wiązką elektronów. Zgrzewanie elektryczne, zgrzewanie tarciove, wybuchowe, zgrzewanie tworzyw sztucznych. Lutowanie miękkie i twarde: gazowe, piecowe, kąpielowe, oporowe, indukcyjne oraz lutowanie. Metody cięcia termicznego: gazowe, łukowe, plazmowe, laserowe. Żłobienie. Cięcie strumieniem wody. Spajanie stali: węglowych, niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości, odpornych na korozję i żaroodpornych. Spajanie metali nieżelaznych i specjalnych: aluminium, miedź, tytan i ich stopy. Jakość w spawalnictwie. Niezgodności spawalnicze. Spawalność metali: pojęcie i metody oceny spawalności. Spawalność polimerów. Naprężenia i odkształcenia spawalnicze. BHP przy pracach spawalniczych, normalizacja w spawalnictwie, ergonomia i ekonomika spajania.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE Spawanie ręczne elektrodami otulonymi, spawanie automatyczne łukiem krytym pod topnikiem. Spawanie w osłonach gazów ochronnych. Zgrzewanie metali. Spawanie i cięcie gazowe. Budowa złącza spawanego. Wady złączy spawanych.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość klasyfikacji metali oraz metod badania ich właściwości. Podstawy chemii i metalurgii.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 680 1487 770"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 680 794 714">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 680 1141 714">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 680 1487 714">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 714 794 748">test</td> <td data-bbox="794 714 1141 748">60.0%</td> <td data-bbox="1141 714 1487 748">100.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	test	60.0%	100.0%			
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
test	60.0%	100.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 777 1487 1637"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 777 794 1317">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 777 1487 1317">           1. Klimpel A.: Technologia spawania i cięcia metali. WNT. Warszawa 1999.             2. Walczak W. (red.): Spawalnictwo. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk, 2000.             3. Butnicki S.: Spawalność i kruchość stali. Wydawnictwo WNT. Warszawa 1991.             4. Pilarczyk J., Pilarczyk J.: Spawanie i napawanie elektryczne metali. Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1996.             5. Dobrzański A.L.: Podstawy nauki o materiałach i materiałoznawstwo. Materiały inżynierskie i podstawy projektowania materiałów. WNT. 2002.         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1317 794 1608">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1317 1487 1608">           1. Klimpel A.: Napawanie i natryskiwanie cieplne. WNT. Warszawa 2000.             2. Czajkowski H., Walczak W.: Zgrzewanie wybuchowe metali. WNT. Warszawa 1970.             3. Radomski T., Ciszewski A.: Lutowanie. WNT. Warszawa 1971.         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1608 794 1637">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1608 1487 1637"></td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	1. Klimpel A.: Technologia spawania i cięcia metali. WNT. Warszawa 1999.  2. Walczak W. (red.): Spawalnictwo. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk, 2000.  3. Butnicki S.: Spawalność i kruchość stali. Wydawnictwo WNT. Warszawa 1991.  4. Pilarczyk J., Pilarczyk J.: Spawanie i napawanie elektryczne metali. Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1996.  5. Dobrzański A.L.: Podstawy nauki o materiałach i materiałoznawstwo. Materiały inżynierskie i podstawy projektowania materiałów. WNT. 2002.		Uzupełniająca lista lektur	1. Klimpel A.: Napawanie i natryskiwanie cieplne. WNT. Warszawa 2000.  2. Czajkowski H., Walczak W.: Zgrzewanie wybuchowe metali. WNT. Warszawa 1970.  3. Radomski T., Ciszewski A.: Lutowanie. WNT. Warszawa 1971.		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	1. Klimpel A.: Technologia spawania i cięcia metali. WNT. Warszawa 1999.  2. Walczak W. (red.): Spawalnictwo. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk, 2000.  3. Butnicki S.: Spawalność i kruchość stali. Wydawnictwo WNT. Warszawa 1991.  4. Pilarczyk J., Pilarczyk J.: Spawanie i napawanie elektryczne metali. Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1996.  5. Dobrzański A.L.: Podstawy nauki o materiałach i materiałoznawstwo. Materiały inżynierskie i podstawy projektowania materiałów. WNT. 2002.											
Uzupełniająca lista lektur	1. Klimpel A.: Napawanie i natryskiwanie cieplne. WNT. Warszawa 2000.  2. Czajkowski H., Walczak W.: Zgrzewanie wybuchowe metali. WNT. Warszawa 1970.  3. Radomski T., Ciszewski A.: Lutowanie. WNT. Warszawa 1971.											
Adresy eZasobów												
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Opisz metodę spawania.</p> <p>Opisz metodę zgrzewania.</p> <p>Opisz metodę lutowania.</p>											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											