



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane metody spajania materiałów, PG_00064855						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów -> Zakład Technologii Materiałów Konstrukcyjnych i Spajania						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Grzegorz Rogalski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	15.0	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		25.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi procesami spajania. Poruszane zagadnienia obejmują podstawy fizyczne omawianych procesów, zależności pomiędzy zmiennymi zasadniczymi i ich wpływ na uzyskane właściwości złączy spajanych, wytyczne technologiczne oraz obszary ich implementacji						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W01] wyjaśnia i opisuje, na podstawie wiedzy ogólnej z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne Mechaniki i Budowy Maszyn, budowę i zasady działania systemów i procesów mechanicznych		Student potrafi wyjaśnić i opisać zaawansowane technologie spajania z uwzględnieniem informacji tworzących podstawy teoretyczne Mechaniki i Budowy Maszyn np. zagadnień związanych z modyfikacją procesów technologicznych, mechanicznych itp.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		
	[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów		Student posiada uporządkowaną wiedzę techniczną w zakresie zaawansowanych procesów spajania. Potrafi uwzględnić przy doborze procesu aspekty związane z podstawami teoretycznymi Mechaniki i Budowy Maszyn (produkcją, modelowaniem procesu technologicznego o działaniu ciągłym i dyskretnym)		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K7_W11] interpretuje społeczne, ekonomiczne, prawne (w tym dotyczące ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego) i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz uwzględniania je w praktyce inżynierskiej		Student posiada świadomość wpływu pozatechnicznych aspektów zaawansowanych procesów spajania na otaczające środowisko oraz zna ryzyka ich implementacji		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	Pojęcia podstawowe i definicje. Klasyfikacja procesów spawalniczych. Spawanie laserowe. Spawanie plazmowe. Spawanie wiązką elektronów. Spawanie hybrydowe. Spajanie w stanie stałym. Lutowanie próżniowe. Rozwinięcia standardowych procesów spawania pozwalających na zwiększenie wydajności oraz jakości wykonywanych połączeń np. spawanie orbitalne, spawanie z głębokim przetopieniem, spawanie tandem i inne.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza w zakresie procesów spajania		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład	60.0%	50.0%
	Projekt	60.0%	25.0%
	Laboratorium	60.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Pilarczyk J. (red.): Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. tom I. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Ostatnie wydanie Pilarczyk J. (red.): Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. tom II Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Ostatnie wydanie Chmielewski T., Zembaty Z.: Projektowanie procesów technologicznych. Spawalnictwo.. Oficyna Wydawnicza Politechniki9 Warszawskiej.2013 Nowacki J.: Lutowanie w budowie maszyn. wydawnictwo WNT. 2017	
	Uzupełniająca lista lektur	Klimpel A.: Technologie laserowe. Spawanie, napawanie, stopowanie, obróbka cieplna i cięcie. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012 Klimpel A.: Nowoczesne lasery i technologie laserowe w inżynierii spawalnictwa. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2023	
	Adresy eZasobów		
	Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wyjaśnij różnice pomiędzy procesami spajania tj.: spawania, zgrzewania, lutowania, klejenia 2. Scharakteryzuj proces lutowania próżniowego, podaj jego etapy wraz z opisem 3. Opisz zjawiska fizyczne charakterystyczne dla procesu spawania plazmowego 4. Wyjaśnij wpływ zmiennych zasadniczych procesu spawania laserowego na geometrię spoiny 5. Opisz i wyjaśnij zasadę działania procesu spawania TIG z głębokim przetopieniem 6. Podaj różnice pomiędzy procesem spawania MIG/MAG a FCAW, określ sposób transferu kropli do jeziora ciekłego metalu dla każdej z metod. 7. Podaj parametry zgrzewania z mieszaniem (FSW) i ich wpływ na budowę złącza	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.