



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologia i spajanie metali, PG_00055057						
Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS	7.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin				
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Aleksandra Świerczyńska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Aleksandra Świerczyńska dr hab. inż. Jacek Tomków dr inż. Jacek Haras dr inż. Michał Landowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	15.0	0.0	75
	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	75	13.0	87.0	175		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy o spajaniu i technologii metali.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U02] ma umiejętność samokształcenia się i poszerzania wiedzy specjalizacyjnej w zakresie inżynierii produkcji	Rozróżnia metody uczenia się.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W06] ma wiedzę o cyklu życia produktów oraz urządzeń i systemów mechanicznych, w zakresie technik wytwarzania części maszyn oraz możliwości i trendów rozwojowych maszyn i urządzeń produkcyjnych oraz sterowania procesami	Rozróżnia metody spawania i cięcia metali oraz technologie wytwarzania i obróbki plastycznej metali.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_K01] odczuwa potrzebę samorealizacji poprzez uczenie się przez całe życie, w swoim działaniu poszukuje nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań, potrafi myśleć twórczo i działać w sposób przedsiębiorczy	Rozumie wyzwania związane z rozwojem nowoczesnych technik obróbki metali i potrafi samodzielnie szukać rozwiązań problemów technologicznych.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_U09] potrafi posługiwać się technikami analitycznymi oraz metodami symulacji komputerowej i analizy numerycznej w rozwiązywaniu określonych problemów z obszaru inżynierii produkcji, potrafi zrealizować proste zadania inżynierskie związane z wytwarzaniem typowych części maszyn wykorzystując szeroko rozumiane techniki i narzędzia komputerowe potrafi dobrać i zastosować odpowiednie metody planowaniu przedsięwzięć i kontroli ich przebiegów z wykorzystaniem środków wspomagania komputerowego	Rozwiązuje proste zadania inżynierskie.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K6_W13] ma szczegółową wiedzę w zakresie wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń, diagnozowania ich stanów technicznych i doboru technik regeneracji	Klasyfikuje i rozpoznaje procesy przeróbki plastycznej. Definiuje procesy spajania metali. Dzieli złącza i spoiny. Rozróżnia metody spawania i cięcia metali.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD:Odlewnictwo - Metalurgia metali i ich stopów. Metalurgia surówki. Metalurgia stali. Metody wytwarzania odlewów. Wytwarzanie odlewów w formach piaskowych ręczne i maszynowe. Masy formierskie. Automatyzacja i mechanizacja formowania i wytwarzania rdzeni. Specjalne metody wytwarzania form i rdzeni. Specjalne metody odlewania.Przeróbka Plastyczna - Podstawy obróbki plastycznej. Odształcenia plastyczne metali. Wpływ odształceń plastycznych na własności metali. Klasyfikacja procesów obróbki plastycznej. Walcowanie metali. Walcowanie kęsów i kęsisk. Walcowanie kształtowników. Walcowanie rur. Kucie i prasowanie. Maszyny do kucia i prasowania. Kucie swobodne. Kucie matrycowe. Klasyfikacja odkuwek. Charakterystyka procesów ciągnięcia i wyciskania. Tłoczenie powłok nierozwijalnych. Klasyfikacja procesów tłoczenia. Cięcie metali. Gięcie metali. Tłoczenie wielotaktowe i jednoczesne. Budowa typowego tłoczniaka. Klasyfikacja procesów spawalniczych. Zarys procesów cieplnych spawania, cykl cieplny spawania. Przemiany fazowe w spoinie i w strefie wpływu ciepła. Definicja spawalności. Materiały podstawowe i dodatkowe do spawania. Podstawy opracowania technologii spawania. Spawanie gazowe. Spawanie elektrodą otuloną. Spawanie łukiem krytym pod topnikiem. Spawanie metodą TIG. Gazy osłonowe. Spawanie w osłonie gazów metodą MIG/MAG. Spawanie drutami proszkowymi. Spawanie łukiem pulsującym. Spawanie laserowe, plazmowe i elektronowe. Zgrzewanie elektryczne rezystancyjne punktowe, liniowe, garbowe, doczołowe zvarciowe i iskrowe. Podstawowe parametry procesu. Inne metody zgrzewania. Metody cięcia termicznego: cięcia tlenem, ciecie strumieniem plazmowym. Cięcie wiązką laserową. Odształcenia i naprężenia spawalnicze i metody ich redukcji. Kontrola połączeń spawanych, definicje niezgodności spawalniczych i metody ich wykrywania.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE:Przygotowanie produkcji odlewów. Wykonanie form przy użyciu modelu dzielonego i niedzielonego. Maszyny do obróbki plastycznej. Wpływ zgniotu na własności mechaniczne metali. Walcowanie. Gięcie plastyczne profili i rur. Tłoczenie powłok nierozwijalnych. 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	Podstawowa wiedza z fizyki, chemii, materiałoznawstwa, elektrotechniki i mechaniki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Przygotowanie projektu	56.0%	10.0%
	Wejściówki na laboratoriach	56.0%	20.0%
	Kolokwium	56.0%	70.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Klimpel A.: Technologia spawania i cięcia metali. WNT. Warszawa 1999.</p> <p>2. Walczak W. (red.): Spawalnictwo. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk, 2000.</p> <p>3. Butnicki S.: Spawalność i kruchość stali. Wydawnictwo WNT. Warszawa 1991.</p> <p>4. Pilarczyk J., Pilarczyk J.: Spawanie i napawanie elektryczne metali. Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1996.</p> <p>5. Skoblik R., Wilczewski L.: Technologia metali. Laboratorium. 2006. www.wbss.pg.gda.pl</p> <p>6. Murza-Mucha. K.: Techniki wytwarzania. Odlewnictwo. PWN. Warszawa 1978.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Poradnik inżyniera - Spawalnictwo. WNT Warszawa 2003.</p> <p>2. Dobrucki W.: Zarys obróbki plastycznej metali. Wyd. Śląsk 1992.</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Opisz metodę spawania.</p> <p>Opisz metodę odlewania.</p> <p>Opisz metodę obróbki plastycznej.</p> <p>Porównaj dwie metody spawania/obróbki plastycznej/odlewania.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	