POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane metody spajania materiałów, PG_00064855		
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
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

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 omawiany 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_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	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[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)	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[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 modyfikacja procesów technologicznych, mechanicznych itp.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>Treści przedmiotu - wykład

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.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne
i dodatkowe</td><td>Podstawowa wiedza w zakresie procesów spajania</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td><table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Laboratorium</td><td>60.0%</td><td>25.0%</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td>60.0%</td><td>25.0%</td></tr>
<tr><td>Wykład</td><td>60.0%</td><td>50.0%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td><table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>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</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>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</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/
przykładowe pytania/
realizowane zadania</td><td>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 jeziorka ciekłego metalu dla każdej z metod.
7. Podaj parametry zgrzewania z mieszaniem (FSW) i ich wpływ na budowę złącza</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne
w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.