POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nazwa i kod przedmiotu | Technologie i metalurgia procesów spajania, PG_00073764 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Mechanika i budowa maszyn | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2026 r. | | Rok akademicki realizacji przedmiotu | 2026/2027 | | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | | Grupa zajęć | | | | |
| 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. Jacek Tomków | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | | | | | |

| Formy zajęć | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 15.0 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 0.0 | 30 |
| | 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 | 30 | 10.0 | 35.0 | 75 |

| Cel przedmiotu | |
|---|---|
| | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technologicznymi aspektami procesów spawania łukowego elektrycznego, które opisane są charakterystycznymi zmiennymi zasadniczymi. Student / studentka poznaje wpływ zmiennych zasadniczych na zmiany strukturalne w obszarze złącza spawanego oraz czynniki pozwalające na ich modyfikacje. |

**Efekty uczenia się przedmiotu**

| Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|---|---|---|
| [K7_K71] potrafi wyjaśnić potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym | Student proponuje metody diagnostyki konstrukcji spawanych pod kątem bezpiecznej eksploatacji, oszczędności i zabezpieczenia środowiska na podstawie przeprowadzonej technologii spawania oraz badań NDT i DT | [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce |
| [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 analizuje i rozwiązuje problemy organizacyjne w diagnostyce połączeń spawanych, uwzględniając aspekty ekonomiczne, społeczne i ryzyko techniczne. | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym |
| [K7_U02] formułuje i rozwiązuje problemy techniczne charakterystyczne dla Mechaniki i Budowy Maszyn wykorzystując właściwe narzędzia, w tym systemy CAD i MES oraz przygotowuje dokumentację techniczną | Student potrafi przygotować instrukcję technologiczną spawania na podstawie analizy złączy w danej konstrukcji. | [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu |
| [K7_W101] identyfikuje w pogłębionym stopniu kluczowe obiekty i zjawiska związane ze studiowanym kierunkiem oraz opisujące je teorie i możliwe do zastosowania metody analityczne i projektowe | Student potrafi zidentyfikować metodę spajania oraz zaplanować poprawną technologię przydatną do wykonania złączy. | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| [K7_W02] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn pozwalające na analizę i modelowanie systemów, procesów oraz urządzeń mechanicznych | Student potrafi określić strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa ze szczególnym uwzględnieniem obszarów związanych z procesami spawalniczymi oraz kontrolą jakości. Jego wiedza oparta jest na wymaganiach norm przedmiotowych. | [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji |

**Treści przedmiotu**

Treści przedmiotu - wykład

Wpływ parametrów procesów spawalniczych na jakość złączy.
Metody zapobiegania i ograniczania występowania niezgodności spawalniczych.
Wpływ technologii spajania na spawalność materiałów metalowych.
Procesy cieplne w spawalnictwie.
Cykl cieplny spawania i jego wpływ na właściwości złączy.

Treści przedmiotu - laboratoria

Cykl cieplny podczas spawania i zgrzewania, wpływ parametrów procesu na geometrię złączy, wpływ parametrów procesu na mikrostrukturę złączy, metody zapobiegania pęknięciom złączy.

**Wymagania wstępne i dodatkowe**

**Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się**

| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
|---|---|---|
| Egzamin/test | 51.0% | 60.0% |
| Laboratoria | 51.0% | 40.0% |

**Zalecana lista lektur**

| | |
|---|---|
| Podstawowa lista lektur | Pilarczyk J. (red.): Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. tom I. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.<br>Pilarczyk J. (red.): Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. tom II Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Chmielewski T., Zembaty Z.: Projektowanie procesów technologicznych. Spawalnictwo. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2013<br>Głowacka M., Łabanowski J. Landowski M.: Wpsółczesne materiały inżynierskie. Wybrane grupy amteriałów. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 2021<br>Lancaster J. F.: Metalurgia procesów spawalniczych. WNT W-wa 1967 |
| Uzupełniająca lista lektur | Klimpel A.: Spawanie Zgrzewanie i Cięcie Metali. WNTA Warszawa 1999 |
| Adresy eZasobów | |

**Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania**

1. Przedstaw zmienne zasadnicze procesu spawania 15 (PAW) i ich wpływ na geometrię złączy spawanych.
2. Określ zmiany strukturalne w obszarze złącza spawanego przy spawaniu stali niestopowych.
3. Struktura austenityczna - charakterystyka
4. Układ równowagi gazowej Ni-Cr-Fe
5. Charakterystyka procesów spawania łukowego elektrycznego
6. Cykle cieplny spawania - charakterystyka parametrów

| | |
|---|---|
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu | Nie dotyczy |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.