

**Nazwa w języku polskim: Projektowanie i badania nowoczesnych konstrukcji spawanych**

**Dane dotyczące zajęć:  
Information on course:**

**Jednostka oferująca: Wydział Mechaniczny Technologiczny // dr hab. inż. Jacek Górka, prof. PŚ / dr hab. inż. Tomasz Kik, prof. PŚ**

**Course offered by: Faculty of Mechanical Engineering // dr hab. inż. Jacek Górka, prof. PŚ / dr hab. inż. Tomasz Kik, prof. PŚ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Język wykładowy:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Language:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Polish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Strona WWW:<br/>Course homepage:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Skrócony opis:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Celem jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu przepisów i norm dotyczących projektowania i zapewnienia jakości przy produkcji nowoczesnych konstrukcji spawanych. Dodatkowo zapewnić również wiedzę z zakresu badań niszczących i nieniszczących złączy spawanych, zgrzewanych, lutowanych i klejonych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Short description:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Opis:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Treści programowe</b><br><b>Wykład:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Konstrukcje spawane – cechy, budowa, właściwości</li><li>2. Organizacja kontroli jakości w spawalnictwie</li><li>3. Zasady poprawnego projektowania konstrukcji spawanych</li><li>4. Wytyczne normy ISO 1090</li><li>5. Wytyczne normy ISO 3834</li><li>6. Obciążenia statyczne oraz ich wpływ na trwałość konstrukcji spawanych</li><li>7. Obciążenia zmienne oraz ich wpływ na trwałość konstrukcji spawanych</li><li>8. Wady i niezgodności spawalnicze</li><li>9. Metody badań niszczących złączy spawanych – cz. 1 (statyczna próba rozciągania, zginania)</li><li>10. Metody badań niszczących złączy spawanych – cz. 2 (próby uderowe, przełomy złączy spawanych)</li><li>11. Metody badań nieniszczących złączy spawanych – cz. 1 (VT, PT, MT)</li><li>12. Metody badań nieniszczących złączy spawanych – cz. 2 (ET, RT, UT, próby szczelności)</li><li>13. Metody zapobiegania tworzeniu się wad oraz poprawa własności eksploatacyjnych</li><li>14. Wspomaganie projektowania przy użyciu CAE</li><li>15. Podsumowanie</li></ol> <b>Wykład:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• stacjonarne: 30 h</li><li>• niestacjonarne: 18 h</li></ul> <b>Liczba punktów ECTS: 2</b> |
| <b>Description:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Literatura:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. J.Czuchryj, S. Sikora, Badania wizualne złączy spawanych, Instytut Spawalnictwa, Gliwice 2009</li><li>2. J.Czuchryj, S. Sikora, Badania niszczące w praktyce spawalniczej, Agenda Wydawnicza SIMP, 2018</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

3. M. Łomozik, Makroskopowe i mikroskopowe badania metalograficzne materiałów konstrukcyjnych i ich połączeń spajanych, Instytut Spawalnictwa, Gliwice 2009
4. A. Lewińska - Romicka, Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii, WNT 2001
- A. Klimpel - Kontrola i zapewnienie jakości w spawalnictwie, tom 1, Wyd. Pol. Śląskiej -1998
- A. Szymański - Kontrola i zapewnienie jakości w spawalnictwie, tom 2, Wyd. Pol. Śląskiej - 1998
- A. Śliwiński - Ultradźwięki i ich zastosowanie, WNT - 1993
5. G. Jezierski – Radiografia przemysłowa, WNT – 1993
6. Z. Jagodziński: Przetworniki ultradźwiękowe. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1997
7. Aktualne normy i przepisy krajowe i zagraniczne

#### **Bibliography:**

#### **Efekty uczenia się:**

##### **Wiedza**

Student zna i rozumie:

K2A\_W01 - Ma poszerzoną wiedzę z zakresu spawalności nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.

K2A\_W07 - Posiada wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji spawanych i wpływu wybranego wariantu na jakość produktu.

K1A\_W09 - Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością.

##### **Umiejętności**

Student potrafi:

K2A\_U12 - Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie nowych metod badawczych.

K1A\_U13 Potrafi zaproponować inżynierskie rozwiązania alternatywne w stosunku do istniejących rozwiązań technicznych w zakresie projektowania oraz badania konstrukcji spawanych.

K2A\_U16 - Potrafi dobrać odpowiedni zakres metod badawczych pozwalających na zapewnienie jakości produkcji spawalniczej.

K2A\_U18 - Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, wykorzystywać systemy komputerowego wspomaganie w inżynierii materiałowej, wyniki badania struktury i własności materiałów inżynierskich.

##### **Kompetencje społeczne**

Student jest gotów do:

K2A\_K02 - Ma świadomość ważności i rozumie wszystkie aspekty i skutki działalności inżynierskiej w obszarze

#### **Learning outcomes:**

#### **Metody i kryteria oceniania:**

Wykład

Zaliczenie w formie kolokwium Kryterium zaliczenia: 50%

#### **Assessment methods and assessment criteria:**

#### **Przynależność do grup przedmiotów w cyklach: Element of course groups in various terms:**

| Opis grupy przedmiotów<br>Course group description                                                                                                                                                                                 | Cykl pocz.<br>First term | Cykl kon.<br>Last term |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| <p>przedmioty obieralne<br/>studia stacjonarne i niestacjonarne<br/>stopień studiów – dowolny<br/>kierunek studiów – dowolny,<br/>semestr dowolny</p> <p>elective courses<br/>full-time and part-time studies<br/>degree - any</p> | 2024/2025                |                        |

|                                        |  |  |
|----------------------------------------|--|--|
| field of study - any<br>semester - any |  |  |
|----------------------------------------|--|--|