



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Zaawansowane materiały inżynierskie, PG_00059499 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Zarządzanie i inżynieria produkcji | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2024 r. | | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | 2024/2025 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | | Grupa zajęć | | Grupa zajęć fakultatywnych 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 polski | | |
| Semestr studiów | 2 | | Liczba punktów ECTS | | 3.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | | Forma zaliczenia | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | 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 inż. Krzysztof Krzysztofowicz | | | | |
| | 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 | 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 | Uzyskanie podstawowej wiedzy w zakresie współczesnych materiałów konstrukcyjnych i ich zachowania w środowisku pracy w przemyśle. | | | | | | |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|-------------------------------|---|---|--|
| | <p>[K7_K04] ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia</p> | <p>Student ma świadomość konieczności rozpowszechniania wiedzy</p> | <p>[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej</p> |
| | <p>[K7_U04] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</p> | <p>Student potrafi zaplanować eksperyment oraz zanalizować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski</p> | <p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p> |
| | <p>[K7_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w danej dyscyplinie inżynierskiej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie</p> | <p>Student potrafi uzyskiwać i wykorzystywać informacje inżynierskie formułując na ich podstawie odpowiednie wnioski</p> | <p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji</p> |
| | <p>[K7_U07] potrafi biegle porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w danej dyscyplinie inżynierskiej</p> | <p>Student posiada umiejętności komunikacji przy użyciu różnych technik</p> | <p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu</p> |
| | <p>[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu nauk o zarządzaniu i jakości oraz inżynierii mechanicznej, ich umiejscowienie w dziedzinie nauk społecznych i inżynierijno-technicznych, a także związki z dyscyplinami pokrewnymi oraz dostrzega możliwości zastosowania praktycznego posiadanej wiedzy</p> | <p>Student rozumie zagadnienia z zakresu inżynierii mechanicznej w zakresie nowoczesnych materiałów i dostrzega możliwości ich zastosowania</p> | <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p> |

| Treści przedmiotu | <p>WYKŁAD: Stale konstrukcyjne spawalne o podwyższonej i wysokiej wytrzymałości. Stale dla przemysłu samochodowego. Stale nierdzewne: ferrytyczne, austenityczne, ferrytyczno-austenityczne typu "duplex" i utwardzane wydzieleniowo. Obróbka pasywacyjna stali nierdzewnych zabezpieczająca przed korozją. Przyczyny uszkodzeń korozyjnych stali austenitycznych w instalacjach przemysłowych. Niskostopowe stale do pracy przy podwyższonych temperaturach. Pełzanie; wpływ temperatury, czasu i naprężeń na własności mechaniczne stopów. Żarowytrzymałe stale i nadstopy na osnowie żelaza, niklu i kobaltu, stosowane w energetyce oraz na urządzenia przemysłu petrochemicznego i chemicznego. Stopy żaroodporne; skład chemiczny, temperatury pracy. Metale wysokotopliwe; molibden, niob, wolfram, cyrkon, hafn i ich stopy. Materiały o strukturze faz międzymetalicznych. Żarowytrzymałe stopy metali lekkich. Materiały odporne na zużycie ściernie.</p> <p>LABORATORIUM: 1. Stale konstrukcyjne spawalne o podwyższonej i wysokiej wytrzymałości. Rozkład twardości Vickersa w złączach spawanych. 2. Nierdzewne stale austenityczne i duplex. Analiza przypadków uszkodzeń eksploatacyjnych. 3. Stale niskostopowe Cr-Mo do pracy w podwyższonych temperaturach; ocena stopnia degradacji po długotrwałej eksploatacji w warunkach pełzania. 4. Stopy żaroodporne (ferrytyczne i austenityczne) i żarowytrzymałe (austenityczne i martenzytyczne), ocena stopnia degradacji po długotrwałej eksploatacji. 5. Materiały odporne na zużycie ściernie.</p> | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|-----------------------------|-------------------|-------------------------|--------------|--------|-------|--------|-------|-------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 824 794 853">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 824 1137 853">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 824 1481 853">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 860 794 889">Laboratorium</td> <td data-bbox="799 860 1137 889">100.0%</td> <td data-bbox="1142 860 1481 889">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 893 794 922">Wykład</td> <td data-bbox="799 893 1137 922">60.0%</td> <td data-bbox="1142 893 1481 922">70.0%</td> </tr> </tbody> </table> | | | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | Laboratorium | 100.0% | 30.0% | Wykład | 60.0% | 70.0% |
| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | | | | | | | | | | |
| Laboratorium | 100.0% | 30.0% | | | | | | | | | | |
| Wykład | 60.0% | 70.0% | | | | | | | | | | |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | 1. Adamczyk J.: Inżynieria materiałów metalowych. Monografia. Cz. 1 i Cz. 2. Wyd. Politechniki Śląskiej. Gliwice 2004. 2. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie. Tom 1. Właściwości i zastosowanie. WNT, W-wa 1995. Tom 2. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów. WNT. Warszawa 1996. 3. Blicharski M.: Inżynieria materiałowa. Stal. WNT W-wa 2004. 4. Bala H.: Korozja materiałów Teoria i praktyka. Wyd. WIPMiFS. Częstochowa 2002. 5. Baszkiewicz J., Kamiński M.: Korozja materiałów. Wyd. Polit. Warsz. Warszawa 2006. 6. Boczkowska A., Krzesiński G.: Kompozyty i techniki ich wytwarzania, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2016 7. Dobrzański J.: Materiałoznawcza interpretacja trwałości stali dla energetyki. Open Access Library vol. 3, 2011. 8. Dobrzański L.A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. PWN 2004. 9. Hernas A.: Żarowytrzymałość stali i stopów. Wyd. Polit. Śląskiej. Gliwice 2000. 10. Łabanowski J.: Stale odporne na korozję i ich spawalność. Wyd. Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 2018. 11. Oczo K.E., Kawalec A.: Kształtowanie metali lekkich. PWN. Warszawa 2012. 12. Tasak E., Ziewiec A.: Spawalność materiałów konstrukcyjnych. T1. Spawalność stali. Wyd. Fotobit. Kraków 2008 13. Skrzypek S., Przybyłowicz K. (red): Inżynieria metali i ich stopów. Wyd. AGH Kraków 2012. 14. Głowacka M., Zieliński A. (red.): Podstawy materiałoznawstwa Wyd. Polit. Gdańskiej. Gdańsk 2014. | | | | | | | | | | |
| | Uzupełniająca lista lektur | 1. Chodorowski J., Ciszewski A., Radomski T.: Materiałoznawstwo lotnicze. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1996 2. Głowacka M., Łabanowski J.: Inżynieria powierzchni. Wybrane zagadnienia. PWSZ w Elblągu. Elbląg 2015. | | | | | | | | | | |
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: | | | | | | | | | | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Spawalność metalurgiczna stali, równoważnik węgla. Zastosowanie stali spawalnych niestopowych. Mechanizmy umocnienia stali. Stale bainityczne, dodatki stopowe, wykres CTP, zastosowanie. Stale nierdzewne austenityczne, rola chromu i niklu, podstawowa obróbka cieplna. Przykłady współczesnych gatunków stali dla przemysłu samochodowego. | | | | | | | | | | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | | | | | | | | | | |