



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|--------------------------------------|--|
| Kod przedmiotu | M#1-N2-MiBM-IMMiS-209 |
| Nazwa przedmiotu | Projektowanie konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Welded constructions |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2020/2021 |

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|---|
| Kierunek studiów | MECHANIKA I BUDOWA MASZYN |
| Poziom kształcenia | II stopień |
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | studia niestacjonarne |
| Zakres | inżynieria materiałów metalowych i spawalnictwo |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych |
| Koordinator przedmiotu | Dr inż. Andrzej Skrzypczyk |
| Zatwierdził | |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|---|--|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | przedmiot podstawowy |
| Status przedmiotu | obowiązkowy |
| Język prowadzenia zajęć | polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | semestr 2 |
| Wymagania wstępne | Podstawy spawalnictwa, Metaloznawstwo |
| Egzamin (TAK/NIE) | TAK |
| Liczba punktów ECTS | 2 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | seminarium |
|---------------------------|-----------|-----------|--------------|----------|------------|
| Liczba godzin w semestrze | 12 | | | 9 | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|--|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 | Ma pogłębioną wiedzę na temat materiałów metalowych stosowanych w mechanice i budowie maszyn. | MiBM2_W08 |
| | W02 | Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie zasad projektowania części maszyn i konstrukcji mechanicznych wykorzystywanych w budowie maszyn, a także zna zasady ich doboru i oceny wytrzymałości, wie również, jak wykorzystać do tego celu różnego rodzaju narzędzia informatyczne i programy użytkowe. | MiBM2_W16 |
| Umiejętności | U01 | Potrafi świadomie i sprawnie wykorzystać oprogramowanie komputerowe w zakresie złożonej problematyki związanej z mechaniką i budową maszyn. | MiBM2_U02 |
| | U02 | Potrafi sprawnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w różnych językach, dotyczących spajania: potrafi łączyć uzyskane informacje, dokonywać analizy i interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie. | MiBM2_U03 |
| | U03 | Potrafi sprawnie opracować dokumentację technologiczną dotyczącą spajania i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. | MiBM2_U04 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | MiBM2_K01 |
| | K02 | Ma świadomość znaczenia i rozumie powiązanie pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | MiBM2_K02 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe |
|--------------------|--|
| wykład | 1. Normy i przepisy dotyczące projektowania konstrukcji spajanych |
| | 2. Ogólne zasady projektowania konstrukcji spajanych. |
| | 3. Dobór materiałów na konstrukcje spajane. |
| | 4. Naprężenia własne i odkształcenia konstrukcji spajanych. |
| | 5. Metody ograniczania naprężeń i odkształceń spawalniczych. |
| | 6. Projektowanie złączy spawanych obciążonych statycznie. |
| | 7. Wytrzymałość zmęczeniowa złączy spawanych. Metody podwyższania wytrzymałości zmęczeniowej złączy spawanych. |
| | 8. Zasady projektowania złączy zgrzewanych punktowo i złączy lutowanych. |
| | 9. Analiza rozwiązań konstrukcyjnych typowych węzłów konstrukcji spajanych. Ocena jakości połączeń spajanych. |
| | 10. Przykłady awarii konstrukcji spawanych. Zaliczenie przedmiotu. |
| zajęcia projektowe | 1. Oznaczanie złączy spawanych, zgrzewanych i lutowanych na rysunkach. |
| | 2. Naprężenia i odkształcenia spawalnicze. |
| | 3. Projekt węzła spawanego. |
| | 4. Projektowanie i obliczenia wytrzymałościowe złączy spawanych łukowo. |
| | 5. Projektowanie i obliczenia wytrzymałościowe złączy zgrzewanych oporowo. |
| | 6. Projektowanie i obliczenia wytrzymałościowe złączy lutowanych. |

| | |
|--|--|
| | 7. Ocena jakości połączeń spawanych na podstawie badań nieniszczących. |
|--|--|

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X) | | | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01 | | | X | | | |
| W02 | | | X | | | |
| U01 | | | | | X | |
| U02 | | | | | X | |
| U03 | | | | | X | |
| K01 | | | | | | X |
| K02 | | | | | | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|--------------------|--------------------|---|
| wykład | egzamin | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z dwóch kolokwium w trakcie zajęć. |
| zajęcia projektowe | zaliczenie z oceną | Obecność na zajęciach. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z poszczególnych zadań projektowych. |

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | |
|---------------------|--|---------------------|---|---|---|---|-----------|
| Lp. | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta | | | | | Jednostka |
| | | W | C | L | P | S | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 12 | | | 9 | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 4 | | | 2 | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 27 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 1,1 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 23 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 0,9 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 21 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 0,8 | | | | | ECTS |

| | | | |
|-----|--|----------|------|
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 50 | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 2 | ECTS |

LITERATURA

1. Ferenc K., Spawalnictwo. WNT, Warszawa 2018
2. Klimpel A.: Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali. Technologie. WNT, Warszawa 2005
3. Jakubiec M., Lesiński K., Czajkowski H.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT, Warszawa 1986
4. Praca zbiorowa. Poradnik inżyniera – spawalnictwo. T1 i T2. WNT, Warszawa 2017
5. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.
6. Ferenc K., Ferenc J.: Konstrukcje spawane. Połączenia. WNT, Warszawa 2019
7. Pilarczyk J., Pilarczyk J.: Spawanie i napawanie elektryczne metali. Śląsk, Katowice 1996
8. Nowacki J. i inni: Lutowanie w budowie maszyn. WNT, Warszawa 2007
9. Ferenc K.(redaktor prowadzący): Technika spawalnicza w praktyce. Poradnik inżyniera, konstruktora i technologa. Wydawnictwo Verlag Dashofer