



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|--------------------------------------|---|
| Kod przedmiotu | M#1-N1-MiBM-EMdPSM-705 |
| Nazwa przedmiotu | Regeneracja i remonty maszyn górniczych |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Regeneration and repair of mining machines |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2020/2021 |

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów | MECHANIKA I BUDOWA MASZYN |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | studia niestacjonarne |
| Zakres | eksploatacja maszyn do przeróbki surowców mineralnych |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Inżynierii Eksploatacji i Przemysłowych Systemów Laserowych |
| Koordinator przedmiotu | Dr hab. inż. Norbert Radek, prof. PŚk |
| Zatwierdził | |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|---|----------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | przedmiot specjalnościowy |
| Status przedmiotu | obowiązkowy |
| Język prowadzenia zajęć | polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | semestr 7 |
| Wymagania wstępne | brak |
| Egzamin (TAK/NIE) | TAK |
| Liczba punktów ECTS | 4 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | seminarium |
|---------------------------|-----------|-----------|--------------|---------|------------|
| Liczba godzin w semestrze | 18 | | 9 | | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|---|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 | Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy maszyn, technologii wytwarzania podstawowych elementów maszyn i urządzeń, ich obsługi, oceny właściwości eksploatacyjnych i zużycia, diagnozowania stanu technicznego, technologii naprawy i bezpiecznego użytkowania. | MiBM1_W15 |
| Umiejętności | U01 | Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn, potrafi zidentyfikować i diagnozować problem inżynierski w obszarze mechaniki i budowy maszyn oraz zaproponować metody jego rozwiązania. | MiBM1_U10 |
| | U02 | Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny. | MiBM1_U14 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy), mającego na celu podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | MiBM1_K01 |
| | K02 | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, rozumie konieczność podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. | MiBM1_K04 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe |
|--------------|---|
| wykład | Warstwa wierzchnia w budowie i eksploatacji obiektów technicznych. Przyczyny i postacie zużycia oraz starzenia się części maszyn – sposoby przeciwdziałania. Ocena stanu obiektu technicznego, weryfikacja części maszyn. Etapy procesu naprawczego, planowanie napraw. Obróbka strumieniowo-ścierna. Proste technologie napraw części maszyn i urządzeń górniczych. Regeneracja części obróbką elektroerozyjną. Galwaniczne procesy regeneracyjne. Regeneracja części technologiami plazmowymi. Technologie napawania łukowego w procesach napraw. Regeneracja części technologiami laserowymi.. Metody natryskiwania cieplnego w procesach regeneracyjnych. Regeneracja części maszyn przez zastosowanie tworzyw sztucznych, powłoki chemo i termoutwardzalne, fluidyzacyjne, techniki foliowe, technologia klejenia. Regeneracja typowych części maszyn i urządzeń górniczych. Projektowanie zabezpieczeń antykorozyjnych maszyn i urządzeń górniczych. |
| laboratorium | Wprowadzenie i szkolenie BHP. Opracowanie procesu technologicznego regeneracji podzespołu maszyny lub urządzenia górniczego. Nanoszenie regeneracyjnych i ochronnych powłok metodą obróbki elektroiskrowej. Wpływ mocy lasera na jakość powłoki napawanej laserowo. Wpływ obróbki strumieniowo-ścierniej na strukturę geometryczną powierzchni (SGP). Pomiary mikrotwardości powłok regeneracyjnych. Badania właściwości mechanicznych powłok lakierniczych. Pomiary chropowatości powierzchni powłok przeciwzużyciowych. |

*) 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 | | X | | X | |
| U01 | X | | X | | X | |
| U02 | X | | X | | X | |
| K01 | | | | | | X |
| K02 | | | | | | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|--------------|--------------------|---|
| wykład | egzamin | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z odpowiedzi ustnej. |
| laboratorium | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego. Wykonane i przyjęte sprawozdania. |

*) 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 | 18 | | 9 | | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 4 | | 2 | | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 33 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 1,3 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 67 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 2,7 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 33 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 1,3 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 100 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 4 | | | | | ECTS |

LITERATURA

1. A. Klimpel - Napawanie i natryskiwanie cieplne, WNT 2000.
2. A. Klimpel - Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali, WNT 1999.
3. S. Morel - Powłoki natryskiwane cieplnie Politechnika Częstochowska 1977.
4. L. Pawłowski - The science and engineering of thermal spray coatings. John Wiley & Sons, II ed. Chichester 2008.
5. T. Otmianowski - Procesy odnowy maszyn i ciągników. Państw. Wyd. Rolnicze i Leśne, W- wa 1983.
6. J. Wrotkowski, B. Paszkowski, J. Wojdak - Remont maszyn. Państw. Wyd. Rolnicze i Leśne, W-wa 1987.
7. S. Kostrzewa, B. Nowak - Podstawy regeneracji części pojazdów samochodowych. WKiŁ 1979.
8. J. Czaplicki, J. Ćwikliński, J. Godzimirski, P. Konar - Klejenie tworzyw konstrukcyjnych. WNT, W-wa 1989.
9. E. Nadasi - Nowoczesne metody metalizacji natryskowej. WNT 1975.