



KARTA PRZEDMIOTU

| | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------|
| Kod przedmiotu | studia stacjonarne: | M#1-S1-IP-KSP-610 |
| | studia niestacjonarne: | M#1-N1-IP-KSP-709 |
| Nazwa przedmiotu | Komputerowa diagnostyka maszyn technologicznych | |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Computer diagnostics of technological machines | |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2022/2023 | |

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Kierunek studiów | Informatyka przemysłowa |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Studia stacjonarne i niestacjonarne |
| Zakres | komputerowe systemy przemysłowe |
| 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 w planie studiów - semestr | studia stacjonarne | Semestr VI |
| | studia niestacjonarne | Semestr VII |
| Wymagania wstępne | Brak | |
| Egzamin (TAK/NIE) | NIE | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |

| Forma prowadzenia zajęć | | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|---------------------------|------------------------|--------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | studia stacjonarne: | 30 | | 15 | | |
| | studia niestacjonarne: | 18 | | 9 | | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 | Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu automatyki, robotyki i mechatroniki potrzebne do zrozumienia działania współczesnych urządzeń. | IP1_W06 |
| | W02 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie komputerowego wspomaganie, diagnostyki i programowania procesów przemysłowych. | IP1_W16 |
| Umiejętności | U01 | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. | IP1_U02 |
| | U02 | Potrafi samodzielnie zaplanować samokształcenie i realizować uczenie się przez całe życie, porozumiewać się z wykorzystaniem różnych technik w środowisku zawodowym oraz podnosić kompetencje zawodowe. | IP1_U04 |
| 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. | IP1_K01 |
| | K02 | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera związanych z kierunkiem studiów informatyka przemysłowa oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego. | IP1_K06 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| wykład | Warstwa wierzchnia – rola oraz znaczenie w eksploatacji i diagnostyce maszyn. Przemiany energetyczne i źródła informacji diagnostycznej. Sygnały i symptomy diagnostyczne. Procedury diagnostyki maszyn. Optymalizacja w diagnostyce maszyn. Diagnostyczna obserwacja procesów WA, ocena stanu i prognoza w DWA. Diagnostyka urządzeń do obróbki plazmowej. Diagnostyka urządzeń do obróbki laserowej. Diagnostyka urządzeń Water-Jet. Diagnostyka urządzeń do obróbki elektroerozyjnej. Diagnostyka maszyn górniczych i rolniczych. Diagnostyka maszyn elektrycznych. Diagnostyka łożysk tocznych i przekładni zębatych. Diagnostyka urządzeń spawalniczych. Diagnostyka obrabiarek CNC. |

| | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| laboratorium | Wprowadzenie i szkolenie BHP. Diagnostyka przecinarki plazmowej. Diagnostyka systemu do spawania plazmowego. Diagnostyka obrabiarki elektroerozyjnej. Diagnostyka lasera technologicznego. Diagnostyka urządzenia do obróbki elektroiskrowej. Diagnostyka warstwy wierzchniej - ocena odporności na ścieranie. Diagnostyka powłok eksploatacyjnych-pomiary grubości. |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

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

NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|----|---|---|-----------------------|---|---|---|---|-----------|
| Lp. | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta | | | | | | | | | | Jednostka |
| | | studia stacjonarne | | | | | studia niestacjonarne | | | | | |
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 30 | | 15 | | | 18 | | 9 | | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 2 | | 2 | | | 2 | | 2 | | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 49 | | | | | 31 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 2,0 | | | | | 1,2 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 26 | | | | | 44 | | | | | h |

| | | | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|------|
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 1,0 | 1,8 | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 25 | 25 | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 1,0 | 1,0 | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 75 | 75 | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 3 | | ECTS |

LITERATURA

1. H. Gunther - Diagnostowanie silników wysokoprężnych, WKiŁ 2002 .
2. J. Mercisz, S. Mazurek - Pokładowe systemy diagnostowania pojazdów samochodowych, WKiŁ 2004.
3. Bogdan Żółtowski - Podstawy diagnostyki maszyn. Wyd. ATR Bydgoszcz 1996.
4. Lesław Będkowski - Elementy diagnostyki technicznej. WAT 1991.
5. Czesław Cempel - Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn. WNT 1982.
6. Redakcja: Czesław Cempel, Franciszek Tomaszewski - Diagnostyka maszyn. Zasady ogólne. Przykłady zastosowań. MCNEMT Radom 19929. Dostępne instrukcje do ćwiczeń.
7. Czesław Cempel - Ewolucyjne modele symptomowe w diagnostyce maszyn. KDT. Gdańsk. 1996.
8. Morel J. - Drgania maszyn i diagnostyka ich stanu technicznego. PTDT.1994.
9. Findensein W., i in. - Analiza systemowa-podstawy i metodologia. PWN. Warszawa. 1985.
10. Żółtowski B., Ćwik Z. - Leksykon diagnostyki technicznej. Wyd.ATR.Bydgoszcz.1996.
11. Jerzy Lipski - Diagnostyka procesów wytwarzania. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej. Lublin. 2013.
12. Dostępne instrukcje obsługi urządzeń.
13. Polskie Normy.
14. Czasopismo Diagnostyka.