

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>   |  |   |
|---|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Podstawy diagnostyki technicznej</b>  |  | Kod<br><b>1010621351010620221</b>   |
| Kierunek studiów<br><b>Transport</b>  | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>ogólnoakademicki</b> | Rok / Semestr<br><b>3 / 5</b>   |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>Ekologia transportu</b>  | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                               | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obligatoryjny</b>  |
| Stopień studiów:<br><b>I stopień</b>  | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>             |   |
| Godziny<br>Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>1</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>   |  | Liczba punktów<br><b>3</b>  |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>inny</b>   |  | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>ogólnouczelniany</b>  |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki techniczne</b><br><b>nauki techniczne</b>   |  | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>3 100%</b><br><b>3 100%</b>   |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b><br>prof. dr hab. inż. Franciszek Tomaszewski<br>email: franciszek.tomaszewski@put.poznan.pl<br>tel. (61) 665 25 70<br>Wydział Inżynierii Transportu<br>ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań   |  |   |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>  |  |   |
| 1   | <b>Wiedza:</b>   | Podstawowa wiedza o technikach pomiaru wielkości mechanicznych oraz modelowaniu.                                  |
| 2   | <b>Umiejętności:</b>   | Student potrafi rozwiązywać konkretne problemy pojawiające się w systemach technicznych.                          |
| 3   | <b>Kompetencje społeczne</b>   | Student potrafi współpracować w grupie i określić priorytety ważne przy rozwiązywaniu stawianych przed nim zadań. |
| <b>Cel przedmiotu:</b><br>Poznanie teoretycznych problemów związanych z diagnostyką techniczną środków transportu oraz metod i sposobów rozwiązywania zagadnień oceny ich stanu technicznego i prognozowania.   |  |   |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>   |  |   |
| <b>Wiedza:</b><br>1. zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań z zakresu transportu, głównie o charakterze inżynierskim - [T1A_W07]  |  |   |
| <b>Umiejętności:</b><br>1. potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski - [T1A_U03]   |  |   |
| <b>Kompetencje społeczne:</b><br>1. ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów transportu, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia - [T1A_K02]   |  |   |
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>  |  |   |
| Testy pisemne, egzamin pisemny.   |  |   |
| <b>Treści programowe</b>  |  |   |
| Pojęcie terminu diagnostyka, diagnostyka jako metoda pomiarowa, warunki diagnozowania obiektów technicznych. Istota diagnostyki technicznej, zadania i cele diagnostyki technicznej. Pojęcie entropii w diagnostyce, własności entropii, entropia względna. Fazy istnienia obiektu, diagnostyka w poszczególnych fazach istnienia obiektu. Diagnostyka w systemie |  |   |

eksploatacji pojazdów, diagnostyka w podsystemie użytkowania i obsługi. System diagnostyczny. Analiza obiektu diagnozy, modele diagnostyczne (zeterminowane i niezeterminowane), zbiór cech stanu obiektu, zbiór parametrów wyjściowych (roboczych i towarzyszących). Struktura obiektu a sygnał diagnostyczny, pojęcie struktury, parametry struktury opisujące stan obiektu. Warunki jakie musi spełniać parametr wyjściowy aby mógł być uznany za parametr diagnostyczny. Parametry diagnostyczne i ich podział. Symptomy stanu technicznego. Pojęcie wartości granicznej i dopuszczalnej symptomów, metody szacowania wartości granicznych. Klasyfikacja stanów technicznych obiektu, klasyfikacja dwu, trzy i czterostanowa. Klasyfikacja diagnostycznych parametrów stanu, parametry ogólne i szczegółowe. Metody diagnozowania, metoda syntezy informacji, metoda analizy informacji. Metody diagnozowania pojazdów, metody przyrządowe i bez przyrządowe. Zakres działań diagnostyki technicznej, diagnozowanie stanu bieżącego, dozorowanie stanu obiektu, genezowanie stanów zaistniałych (przeszłych), prognozowanie przyszłych stanów. Eksperymenty diagnostyczne, eksperyment bierny, eksperyment czynny, eksperyment czynno-bierny, eksperyment bierno-niezawodnościowy. Podatność diagnostyczna pojazdów. Efektywność stosowania diagnostyki w eksploatacji pojazdów. Metodyka badań diagnostycznych.

**Literatura podstawowa:**

1. Cempel C., Tomaszewski F., Diagnostyka Maszyn. Zasady ogólne, przykłady zastosowań. Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 1992.
2. Marciniak J., Diagnostyka techniczna kolejowych pojazdów szynowych. WKiŁ, Warszawa 1982.
3. Żółtowski B., Podstawy diagnostyki maszyn. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz 1996.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Niziński S., Elementy diagnostyki obiektów technicznych. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2001.
2. Niziński S., Diagnostyka samochodów osobowych i ciężarowych. Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa 1999.
3. Żółtowski B., Cempel C., Inżynieria diagnostyki maszyn. Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 2004.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

| <b>Czynność</b>                 | <b>Czas (godz.)</b> |
|---------------------------------|---------------------|
| 1. Przygotowanie do wykładu     | 1                   |
| 2. Udział w wykładzie           | 30                  |
| 3. Utrwalanie treści wykładu    | 4                   |
| 4. Konsultacje do wykładu       | 1                   |
| 5. Przygotowanie do egzaminu    | 10                  |
| 6. Udział w egzaminie           | 1                   |
| 7. Przygotowanie do ćwiczeń     | 4                   |
| 8. Udział w ćwiczeniach         | 15                  |
| 9. Utrwalanie treści ćwiczeń    | 4                   |
| 10. Konsultacje do ćwiczeń      | 1                   |
| 11. Przygotowanie do zaliczenia | 10                  |
| 12. Udział w zaliczeniu         | 0                   |

**Obciążenie pracą studenta**

| <b>forma aktywności</b>                                   | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b> |
|---|---------------|-------------|
| Łączny nakład pracy                                       | 82            | 3           |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 49            | 2           |
| Zajęcia o charakterze praktycznym                         | 0             | 0           |