

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria mechaniczna

### 1 PRZEDMIOT

|                      |                                 |
|----------------------|---------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU     | Diagnostyka i monitoring maszyn |
| KOD PRZEDMIOTU       | IT 06.9 AIS IM9 12/13           |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe      |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS  | 5                               |
| SEMESTRY             | 6                               |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|---------|------------|
| 6       | 30     |           | 30           | 15      |            |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studenta z zasadami identyfikacji stanu obiektów technicznych

**Cel 2** Zapoznanie studentów z metodologią projektowania systemów diagnostycznych i monitorujących obiekty techniczne

**Cel 3** Zapoznanie studentów z kierunkami rozwoju metod diagnostycznych oraz monitoringu obiektów technicznych

**Cel 4** Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami oraz metodami diagnostyki i monitoringu

**Cel 5** Zapoznanie studenta z określeniem miejsca i funkcji diagnostyki oraz monitoringu w eksploatacji obiektów technicznych



## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Zaliczone przedmioty Elektrotechnika i miernictwo elektryczne oraz Projektowanie Inżynierskie

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Umiejętności: Student poprawnie identyfikuje stan wybranych obiektów technicznych

**EK2** Umiejętności: Student potrafi zaprojektować prosty system diagnostyczny lub monitorujący

**EK3** Umiejętności: Student potrafi zmodernizować istniejący system diagnostyczny lub monitorujący wykorzystując nowoczesne rozwiązania techniczne

**EK4** Wiedza: Student objaśnia i definiuje podstawowe pojęcia oraz metody diagnostyki i monitoringu

**EK5** Wiedza: Student określa wpływ procesów diagnostycznych na przebieg eksploatacji i kształtowania niezawodności obiektów technicznych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH         | LICZBA GODZIN |
|----|--|---------------|
| W1 | Podstawowe pojęcia w diagnostyce                               | 2             |
| W2 | Modele analityczne i funkcjonalne do celów diagnostycznych     | 4             |
| W3 | Określanie zbioru sygnałów diagnostycznych                     | 4             |
| W4 | Optymalizacja ilości testów oraz wnioskowanie diagnostyczne    | 4             |
| W5 | Sztuczna inteligencja w diagnostyce                            | 4             |
| W6 | Elektryczne metody pomiarowe wielkości fizycznych              | 4             |
| W7 | Komputerowe systemy pomiarowe w monitoringu maszyn             | 4             |
| W8 | Przykładowe rozwiązania monitoringu i systemów diagnostycznych | 4             |
|    | RAZEM  | <b>30</b>     |

### LABORATORIUM

| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA GODZIN |
|----|---|---------------|
| L1 | Diagnostyka wtryskiwaczy silnika Diesla   | 4             |
| L2 | Diagnostyka akumulatora i układu zasilania w energię elektryczną  | 4             |
| L3 | Wyważanie mas wirujących  | 4             |
| L4 | Pomiar stopnia zadymienia i składu spalin   | 4             |
| L5 | Określanie stopnia zużycia skojarzenia tłok - cylinder silnika spalinowego oraz bezhamulcowe określanie jego mocy | 4             |
| L6 | Pomiary temperatur oraz sił metodami elektrycznymi  | 6             |
| L7 | Pomiar prędkości obrotowej metodami elektrycznymi   | 4             |
|    | RAZEM   | <b>30</b>     |

### PROJEKT

| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
|----|--|---------------|
| P1 | Projekt monitoringu wybranej linii produkcyjnej        | 15            |
|    | RAZEM  | <b>15</b>     |



## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Ćwiczenia laboratoryjne

M2 Projekty

M3 Wykłady

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI   | ŚREDNIA LICZBA<br>GODZIN NA<br>ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--|--|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |  |
| Godziny wynikające z planu studiów   | 75   |
| Konsultacje przedmiotowe   | 1  |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 0  |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |  |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 30   |
| Opracowanie wyników  | 10   |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 9  |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>125</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 5  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a obecność na wykładach oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i projektu

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3          | Student identyfikuje stan wybranych obiektów technicznych z błędami                                 |
| NA OCENĘ 4          | Student identyfikuje stan wybranych obiektów technicznych z nielicznymi błędami lub nieścisłościami |
| NA OCENĘ 5          | Student poprawnie identyfikuje stan wybranych obiektów technicznych                                 |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |   |
| NA OCENĘ 3          | Student projektuje prosty system diagnostyczny lub monitorujący z błędami                           |
| NA OCENĘ 4          | Student projektuje prosty system diagnostyczny lub monitorujący z nielicznymi błędami               |



|                     |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 5          | Sudent projektuje prosty system diagnostyczny lub monitorujący poprawnie   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |  |
| NA OCENĘ 3          | Student potrafi zmodernizować istniejący system diagnostyczny lub monitorujący wykorzystując nowoczesne rozwiązania techniczne z błędami lub nieścisłościami                 |
| NA OCENĘ 4          | Student potrafi zmodernizować istniejący system diagnostyczny lub monitorujący wykorzystując nowoczesne rozwiązania techniczne z małymi błędami lub drobnymi nieścisłościami |
| NA OCENĘ 5          | Student potrafi zmodernizować istniejący system diagnostyczny lub monitorujący wykorzystując nowoczesne rozwiązania techniczne poprawnie                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |  |
| NA OCENĘ 3          | Student wyjaśnia i definiuje podstawowe pojęcia oraz metody diagnostyki i monitoringu z błędami lub nieścisłościami  |
| NA OCENĘ 4          | Student wyjaśnia i definiuje podstawowe pojęcia oraz metody diagnostyki i monitoringu z małymi błędami lub drobnymi nieścisłościami  |
| NA OCENĘ 5          | Student wyjaśnia i definiuje podstawowe pojęcia oraz metody diagnostyki i monitoringu poprawnie  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |  |
| NA OCENĘ 3          | Student określa z błędami wpływ procesów diagnostycznych na przebieg eksploatacji i kształtowania niezawodności obiektów technicznych  |
| NA OCENĘ 4          | Student określa z drobnymi błędami wpływ procesów diagnostycznych na przebieg eksploatacji i kształtowania niezawodności obiektów technicznych                               |
| NA OCENĘ 5          | Student określa wpływ procesów diagnostycznych na przebieg eksploatacji i kształtowania niezawodności obiektów technicznych poprawnie  |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU | ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                                  | METODY DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|--|--------------------|---------------|
| EK1                               | ZIP_UB02                            | Cel1            | W1, W2, W3, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7             | M3                 | F1            |
| EK2                               | ZIP_UP11                            | Cel2            | W6, W7, W8   | M2, M3             | F2            |
| EK3                               | ZIP_UP09                            | Cel3            | W7, W8   | M3                 | F2            |
| EK4                               | ZIP_W13                             | Cel4            | W1, W2, W3, W4, W5, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, P1 | M1, M2, M3         | F1, F2, P1    |
| EK5                               | ZIP_W09                             | Cel5            | W1, W8   | M3                 | P1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Żółtowski B — *Podstawy diagnostyki maszyn*, Bydgoszcz, 1996, Akad. Techn. - Rolnicz
- [2] Hebda M., Niziński S., Pelc H., — *Diagnostyka pojazdów mechanicznych*, Warszawa, 1978, Wyd. Komun. i Łączności



[3] Kosmol J., — *Laboratorium z układów pomiarowo-kontrolnych i diagnostycznych*, Gliwice, 1996, Polit. Śląska

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] Bernhardt M. — *Badania trakcyjnych silników spalinowych*, Warszawa, 1971, Wyd. Komun. i Łączności

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

#### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Jerzy Langman, prof. PWSZ (kontakt: rtlangma@cyf-kr.edu.pl)

#### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr hab. inż. Jerzy Langman (kontakt: rtlangma@cyf-kr.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

| (miejscowość, data) | (odpowiedzialny za przedmiot) | (kierownik zakładu) | (dyrektor instytutu) |
|---------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|
|---------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....