

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Diagnostyka maszyn</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Machine diagnostics</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2014/2015</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Bezpieczeństwa</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne</b>
Specjalność	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Centrum Laserowych Technologii Metali PŚk i PAN</b>
Koordinator modułu	<b>Dr hab. inż. Norbert Radek</b>
Zatwierdził:	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>inny</b>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr VI</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr Letni</b>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>TAK</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład</b>	<b>ćwiczenia</b>	<b>laboratorium</b>	<b>projekt</b>	<b>inne</b>
<b>w semestrze</b>	<b>15</b>		<b>15</b>		

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z aktualnym stanem wiedzy na temat diagnostyki maszyn. Zostaną omówione podstawowe sygnały i symptomy diagnostyczne świadczące o stanie diagnozowanego obiektu oraz podstawy stosowania metod diagnostycznych.</p> <p>Znajomość zagadnień związanych z diagnostyką maszyn pozwoli studentom w efektywny sposób podejmować decyzje w warunkach niepewności w zakresie wnioskowania diagnostycznego w celu zapewnienia niezawodnego funkcjonowania maszyny.</p>
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę z zakresu maszyn i systemów produkcyjnych w tym ich diagnostyki.	W/L	K_W25	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W06 InzA_W01
U_01	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację powierzonego zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów, umie porozumiewać się przy pomocy różnych technik.	W/L	K_U02	T1A_U02
U_02	Posiada umiejętność samokształcenia m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	W/L	K_U05	T1A_U05
K_01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	W/L	K_K01	T1A_K01
K_02	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu m.in. poprzez środki masowego przekazu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania aby przekazać te informacje w sposób powszechnie zrozumiały.	W/L	K_K06	T1A_K07

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Warstwa wierzchnia – rola oraz znaczenie w eksploatacji i diagnostyce maszyn.	W_01 U_01 U_02

		K_01 K_02
2	Pomiary maszyn – pojęcia podstawowe, jednostki miar.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
3/4	Diagnostyka procesów i jej zadania.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Diagnostyka urządzeń do obróbki plazmowej.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
6	Diagnostyka urządzeń do obróbki laserowej.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
7	Diagnostyka urządzeń Water-Jet.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
8	Diagnostyka urządzeń do obróbki elektroerozyjnej.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02

## 2. Treści kształcenia w zakresie laboratorium

Nr laboratorium	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie i szkolenie BHP.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
2	Diagnostyka powłok eksploatacyjnych. Pomiary grubości - Minitest 2100.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Diagnostyka warstwy wierzchniej - ocena odporności na ścieranie. Tester T-07.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
4	Diagnostyka przecinarki plazmowej.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Diagnostyka obrabiarki elektroerozyjnej BP-09d.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
6	Diagnostyka lasera Nd:YAG, model BLS 720.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
7	Diagnostyka systemu do spawania plazmowego.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02

8	Pomiary i analiza impulsów elektrycznych podczas obróbki elektroiskrowej.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
---	---	--------------------------------------

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Egzamin w formie ustnej. Kolokwium zaliczeniowe – laboratorium. Wykonane i przyjęte sprawozdania.
U_01	Egzamin w formie ustnej. Kolokwium zaliczeniowe – laboratorium. Wykonane i przyjęte sprawozdania.
U_02	Egzamin w formie ustnej. Kolokwium zaliczeniowe – laboratorium. Wykonane i przyjęte sprawozdania.
K_01	Egzamin w formie ustnej. Kolokwium zaliczeniowe – laboratorium. Wykonane i przyjęte sprawozdania.
K_02	Egzamin w formie ustnej. Kolokwium zaliczeniowe – laboratorium. Wykonane i przyjęte sprawozdania.

## D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15 godz.
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15 godz.
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5 godz.
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2 godz.
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	37 godz. <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30) godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,48 ECTS</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	3 godz.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	6 godz.
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	6 godz.
15	Wykonanie sprawozdań	12 godz.
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	6 godz.
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	5 godz.
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	38 godz. <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS= 25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,52 ECTS</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	75 godz.
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>3 ECTS</b>

	<i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	48 godz.
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1,92 ECTS</b>

## **E. LITERATURA**

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. Gunther - Diagnostowanie silników wysokoprężnych, WKiŁ 2002 .</li> <li>2. J. Mercisz, S1. Mazurek - Pokładowe systemy diagnostowania pojazdów samochodowych, WKiŁ 2004.</li> <li>3. Bogdan Żółtowski - Podstawy diagnostyki maszyn. Wyd. ATR Bydgoszcz 1996.</li> <li>4. Lesław Będkowski - Elementy diagnostyki technicznej. WAT 1991.</li> <li>5. Czesław Cempel - Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn. WNT 1982.</li> <li>6. Redakcja: Czesław Cempel, Franciszek Tomaszewski - Diagnostyka maszyn. Zasady ogólne. Przykłady zastosowań. MCNEMT Radom 19929. Dostępne instrukcje do ćwiczeń.</li> <li>7. Dostępne instrukcje obsługi urządzeń.</li> <li>8. Polskie Normy.</li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	