

### 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>2013/2014</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne</b>
Specjalność	<b>Eksploatacja i Logistyka</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Centrum Laserowych Technologii Metali PŚk i PAN</b>
Koordynator modułu	<b>Dr hab. inż. Norbert Radek</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>inny</b>
Status modułu	<b>przedmiot obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>piąty</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	
Egzamin	<b>nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<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 szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy maszyn, obsługi, diagnozowania stanu technicznego, technologii naprawy i bezpiecznego użytkowania.	W/L	K_W20	T1A_W04 T1A_W06 InzA_W01
W_02	Ma uporządkowaną wiedzę na temat procesów starzeniowych i procesów odnowy w eksploatacji OT	W/L	KS_W05_ EiL	T1A_W03 T1A_W07
U_01	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi ustalić harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	W/L	K_U02	T1A_U02
U_02	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn.	W/L	K_U15	T1A_U10 InzA_U05
K_01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	W/L	K_K01	T1A_K01
K_02	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć związanych z kierunkiem studiów mechanika i budowa maszyn.	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	Procedury diagnostyki maszyn.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Optymalizacja w diagnostyce maszyn.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
4	Diagnostyczna obserwacja procesów WA, ocena stanu i prognoza w DWA.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Diagnostyka urządzeń do obróbek wiązkowych.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
6	Diagnostyka obrabiarek, maszyn górniczych i rolniczych.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
7	Diagnostyka maszyn elektrycznych.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
8	Diagnostyka łożysk tocznych i przekładni zębatych.	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 Powermax 45.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Diagnostyka systemu do spawania plazmowego Plasma Box.	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 obrabiarki elektroerozyjnej BP-09d.	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 (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Zaliczenie wykładu w formie ustnej. Kolokwium zaliczeniowe – laboratorium. Wykonane i przyjęte sprawozdania.
U_01	Zaliczenie wykładu w formie ustnej. Kolokwium zaliczeniowe – laboratorium. Wykonane i przyjęte sprawozdania.
U_02	Zaliczenie wykładu w formie ustnej. Kolokwium zaliczeniowe – laboratorium. Wykonane i przyjęte sprawozdania.
K_01	Zaliczenie wykładu w formie ustnej. Kolokwium zaliczeniowe – laboratorium. Wykonane i przyjęte sprawozdania.
K_02	Zaliczenie wykładu 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)	10 godz.
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	40 godz. (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> (1 punkt ECTS=25-30) godzin obciążenia studenta)	<b>1,43 ECTS</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8 godz.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	8 godz.
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	8 godz.
15	Wykonanie sprawozdań	12 godz.
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	8 godz.
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		

20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	44 godz. (suma)
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS= 25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,57 ECTS</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	84 godz.
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3 ECTS</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	61 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>	2 ECTS

## 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 diagnozowania 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	