

KARTA PRZEDMIOTU NA ROK AKADEMICKI 2021/2022							
INFORMACJE OGÓLNE							
1. Nazwa przedmiotu kształcenia Diagnostyka Maszyn							
2. Nazwa jednostki prowadzącej moduł (należy wskazać nazwę zgodnie ze Statutem PSW) Zakład Mechaniki i Budowy Maszyn							
3. Grupa treści kształcenia (moduł może być realizowany w ramach treści kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego, specjalnościowego lub innego) Nauki kierunkowe							
4. Typ przedmiotu (obowiązkowy, do wyboru) Do wyboru							
5. Poziom studiów Studia pierwszego stopnia							
6. Liczba punktów ECTS 3							
7. Poziom przedmiotu (podstawowy, średnio-zaawansowany, zaawansowany) Podstawowy							
8. Rok studiów, semestr III rok, semestr V – zimowy							
9. Liczba godzin w semestrze (zimowym)							
Wyk.	Ćw.	L*	Prj.	Pbn.	Zp.	Pr.	
30		15					
10. Język wykładowy: polski							
11. Wykładowca (wykładowcy) (imię i nazwisko, stopień naukowy oraz adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców prowadzących zajęcia) Kondrat Żak, Michał Biały, mgr inż., m.biały@dydaktyka.pswbp.pl							
INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE							
12. Wymagania wstępne							
1) Podstawowa wiedza z matematyki i fizyki.							
2) Podstawowa wiedza z zakresu rodzaju technik pomiarowych.							
3) Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury i zastosowania zdobytej wiedzy.							
4) Umiejętność wykonywania badań eksperymentalnych							
5) Umiejętność analizowania i oceny wyników pomiarów i wyciągnięcie z nich wnioski							
13. Cele przedmiotu							
C1 Nabycie wiedzy tematycznie powiązanej z diagnozowaniem stanu technicznego wybranych podzespołów i układów funkcjonalnych różnych grup maszyn.							
C2 Usystematyzowanie dotychczasowej wiedzy w zakresie technik pomiarowych i komputerowych systemów wspomagania pomiarów.							
C3 Poznanie metod badawczych oraz metod pomiarowych z przeznaczeniem do zastosowania w diagnostyce techniczne.							

14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	
EU01 Posiada podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą techniki pomiarowe oraz komputerowe systemy pomiarowe.	K_W08
EU02 Posiada podstawową wiedzę w zakresie metod oceny stanu technicznego maszyn	K_W17
EU03 Posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy danych eksploatacyjnych i pomiarowych.	K_W24
UMIEJĘTNOŚCI	
EU04 Potrafi przygotować tor pomiarowy i przeprowadzić pomiary.	K_U19
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU05 Potrafi formułować i rozwiązywać zadania diagnostyczne.	K_K02
15. Treści programowe	
Forma zajęć – wykład	
1) Podstawowe pojęcia i cele diagnostyki technicznej. Cel badań diagnostycznych. Procesy degradacji eksploatacyjnej elementów i podzespołów maszyn. Źródła informacji diagnostycznej i kryteria doboru. 2) Analiza sygnałów pomiarowych –pojęcia podstawowe, definicje. Struktura układów pomiarowych. Ocena cech sygnałów. 3) Rodzaje parametrów i symptomów diagnostycznych. Przemiany energetyczne jako źródło informacji diagnostycznej. Rodzaje metod diagnozowania. 4) Sygnały pomiarowe (parametry, klasyfikacja). Sygnały zdeterminowane i losowe. Pojęcie zmiennej losowej i jej cechy. Sygnały stacjonarne i ergodyczne. Estymacja cech sygnału losowego. 5) Podstawy przetwarzania sygnałów. Sygnały analogowe i dyskretne. Koncepcja cyfrowego przetwarzania sygnałów. Przetworniki pomiarowe. Próbkowanie i kwantowanie. Twierdzenie o próbkowaniu. 6) Podstawy diagnostyki wibracyjnej i akustycznej DWA. Ocena i prognozowanie stanów DWA. Drgania jako podstawowe źródło informacji diagnostycznej. Pomiary i kryteria oceny drgań. 7) Kolokwium I. 8) Podstawy diagnostyki termicznej. 9) Aparatura i metodyka badań termicznych. Podstawowe obszary zastosowań. 10) Diagnostyka łożysk tocznych. Klasyfikacja uszkodzeń, fazy degradacji. Metody diagnozowania. 11) Diagnostyka przekładni zębatych, typowe uszkodzenia. Diagnostyka układów hydraulicznych. Diagnostyka Silników spalinowych. Procesy robocze i towarzyszące w diagnozowaniu silników spalinowych. Praktyczne przykłady zastosowań diagnostyki silników spalinowych. 12) Metody diagnozowania obrabiarek. Rodzaje diagnozowania i funkcje. Systemy i urządzenia diagnostyczne. 13) Modele diagnostyczne obiektów. Etapy budowy modelu. Identyfikacja obiektu i modelu diagnostycznego. Eksperymenty diagnostyczne. Komputerowe wspomaganie diagnostyki maszyn. Prognozowanie stanów obiektów technicznych. Klasyfikacja metod prognozowania stanów. Prognozy stanu technicznego. 14) Kolokwium II.	

Forma zajęć – laboratorium	
1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczania przedmiotu, harmonogram laboratorium. 2) Diagnostyka silnika spalinowego -pomiar ciśnienia sprężania. 3) Diagnostyka wstępna hydraulicznego układu hamulcowego pojazdu. 4) Diagnostyka termowizyjna maszyny. 5) Diagnostyka powłok ochronnych. 6) Wpływ warunków eksploatacyjnych na charakterystykę zewnętrzną pojazdu. 7) Zajęcia zaliczeniowe.	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykład z prezentacjami multimedialnymi.	
2. Ćwiczenia laboratoryjne –stanowiska doświadczalne	
3. Konsultacje.	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Zaliczenie wyników pomiarów na poszczególnych zajęciach laboratoryjnych przedstawionych w postaci sprawozdania pisemnego.	
F2. Ocena bieżącego przygotowania do zajęć i aktywność w trakcie zajęć –ocenianie ciągłe.	
F3. Kolokwia z treści prezentowanych na wykładach.	
P1. Średnia ocen z F1 i F2.	
P2. Średnia ocen z F3.	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem**	50
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	25
SUMA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Bogdan Żółtowski, Henryk Tylicki, Elementy diagnostyki technicznej maszyn. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. S. Staszica w Pile, 2008.	
2) Inżynieria eksploatacji maszyn / Bronisław Słowiński ; Politechnika Koszalińska. Koszalin : Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2011	
Literatura uzupełniająca:	
1) Bogdan Żółtowski, Tomasz Kałaczyński, Diagnostyka Maszyn – Wykłady i ćwiczenia, Wydawnictwo Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno – Przyrodniczego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2013.	
20. Formy oceny - szczegóły	
Warunki uzyskania zaliczenia wykładu: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta. Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności: Zaliczenie: średnia ocen z kolokwiiów cząstkowych: Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0 81% - 90% = 4,5 71% - 80% = 4,0	

61% – 70% = 3,5

51% – 60% = 3,0

0% - 50% = 2,0

Nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

Warunki uzyskania zaliczenia laboratorium: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie: średnia ocen z kolokwium częściowych i ocen za przedłożone sprawozdania z realizacji ćwiczeń lab.:

Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0

81% - 90% = 4,5

71% - 80% = 4,0

61% – 70% = 3,5

51% – 60% = 3,0

0% - 50% = 2,0

Nieobecność na zajęciach jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Dopuszczalna jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

21. Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.
2. Zajęcia odbywać się będą w PSW w Białej Podlaskiej.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z harmonogramem pracy prowadzącego.

*L – laboratorium (w przypadku zajęć z języka obcego oznacza lektorat)

** Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia **oraz konsultacje**