

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

nazwa przedmiotu	Podstawy eksploatacji	Fundamentals of Exploitation
Kod przedmiotu	WMEMXCNI-PEksp	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Poziom studiów	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru	2021	
Forma zajęć, liczba godzin / rygor, razem godz., pkt ECTS	W 18/+, C 8/+, razem: 26 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	<p>Maszynoznawstwo / wymagania wstępne: znajomość budowy, zasad funkcjonowania maszyn.</p> <p>Wprowadzenie do metrologii / wymagania wstępne: znajomość zasad realizacji pomiarów wielkości fizycznych i analizy sygnałów.</p> <p>Statystyka inżynierska / wymagania wstępne: wiedza w zakresie metod analizy statystycznej zbiorów danych.</p> <p>Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości / wymagania wstępne: znajomość funkcji i zasad zarządzania.</p>	
Semestr / kierunek studiów	V semestr / Mechanika i budowa maszyn / wszystkie specjalności	
Autor / autorzy	dr hab. inż. Józef PSZCZÓŁKOWSKI, prof. WAT	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Pojazdów i Transportu, Wydział Inżynierii Mechanicznej	
Skrócony opis przedmiotu	<p>Procesy eksploatacji urządzeń. Modele systemu i procesów eksploatacji maszyn. Pojęcie i istota diagnostyki. Modele diagnostyczne. Pomiar i analiza sygnałów diagnostycznych. Metody i algorytmy diagnozowania. Cechy i charakterystyki niezawodności urządzeń. Niezawodność obiektów złożonych. Planowanie eksploatacji i odnowy urządzeń. Rozwiązywanie problemów decyzyjnych w eksploatacji. Zasady użytkowania i obsługi maszyn. Zaplecze techniczne systemu eksploatacji.</p>	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Procesy eksploatacji urządzeń technicznych / 2 <i>Pojęcie eksploatacji urządzeń technicznych. Procesy zużycia i starzenia. Modele procesów i systemu eksploatacji. Podstawowe cele eksploatacji.</i> 2. Pojęcie i zasady diagnostyki / 2 <i>Pojęcie diagnostyki. Parametr diagnostyczny. Klasy stanu obiektu. Rodzaje badań diagnostycznych. Podatność diagnostyczna. Diagnostyczne modele analityczne i symptomowe urządzeń.</i> 3. Ocena stanu urządzeń technicznych / 2 <i>Budowa diagnostycznego systemu pomiarowego. Cechy (opis) sygnałów diagnostycznych. Metody badań i algorytmy diagnozowania.</i> 	

	<p>4. Cechy i charakterystyki niezawodności urządzeń / 2 <i>Niezawodność i jej cechy składowe. Charakterystyki i parametry niezawodności. Podstawowe rozkłady niezawodności.</i></p> <p>5. Niezawodność obiektów złożonych / 2 <i>Modele odnowy w niezawodności. Rodzaje i charakterystyki niezawodności systemów. Cechy niezawodności człowieka.</i></p> <p>6. Planowanie użytkowania i odnowy urządzeń / 2 <i>Zasady i metodyka planowania użytkowania i obsługi urządzeń. Metody odnowy, planowanie odnowy urządzeń. Rozwiązywanie problemów decyzyjnych w eksploatacji.</i></p> <p>7. Procesy użytkowania urządzeń technicznych / 2 <i>Właściwości użytkowe urządzeń. Charakterystyka procesów użytkowania. Rozruch i stan nieustalony pracy maszyn – gotowość operacyjna. Dokumentacja eksploatacyjna urządzeń.</i></p> <p>8. Metody obsługi urządzeń technicznych / 2 <i>Strategie eksploatacyjne, zasady realizacji obsługi technicznego. Zakres obsługi i naprawy. Cykl obsługowo-naprawczy urządzeń. Zaplecze techniczne eksploatacji urządzeń (pojazdów).</i></p> <p>9. Podsumowanie i zaliczenie przedmiotu / 2 <i>Analiza problemów eksploatacji urządzeń. Kolokwium zaliczeniowe przedmiotu.</i></p> <p>Ćwiczenia audytoryjne:</p> <p>1. Wyznaczanie cech sygnałów i modeli diagnostycznych / 2 <i>Wartości średnie i szczytowe sygnału i ich interpretacja. Diagnostyczny model regresyjny, binarna macierz diagnostyczna.</i></p> <p>2. Wyznaczanie charakterystyk niezawodności urządzeń / 2 <i>Charakterystyki i parametry niezawodności obiektów i systemów.</i></p> <p>3. Opracowanie planu użytkowania i odnowy urządzeń / 2 <i>Analiza zasad planowania w eksploatacji i opracowanie planów.</i></p> <p>4. Podsumowanie i zaliczenie ćwiczeń / 2 <i>Analiza metod ilościowych w eksploatacji urządzeń. Sprawdzian zaliczeniowy ćwiczeń.</i></p>
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <p>1. Legutko S.: Eksploatacja maszyn. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 2007</p> <p>2. Pszczółkowski J., Podstawy eksploatacji urządzeń. Wydawnictwo WAT, Warszawa, 2020.</p> <p>3. Uzdowski M., Abramek K. F., Garczyński K.: Eksploatacja techniczna i naprawa. WKiŁ. Warszawa 2003.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Michalski R., Niziński S., Diagnostyka obiektów technicznych. ITE, Radom 2002.</p> <p>2. Ważyńska-Fiok K., Niezawodność systemów technicznych. Warszawa 1990.</p> <p>3. Woropay M.: Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn. Wydawnictwo ATR. Bydgoszcz 1996.</p>
Efekty uczenia się	<p>W1 / Student ma wiedzę w zakresie budowy i zasad funkcjonowania części maszyn, procesów tribologicznych i ich niezawodności niezbędną do rozumienia procesów eksploatacji maszyn / K_W06, K_W13.</p> <p>W2 / Student ma wiedzę w zakresie diagnostycznych systemów pomiarowych i metod pomiaru wielkości charakteryzujących elementy i układy mechaniczne oraz elektryczne, zna metody obliczania cech sygnałów niezbędnych do analizy stanu obiektów / K_W18.</p> <p>W3 / Student ma wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, sposobu pozyskiwania i przetwarzania danych eksploatacyjnych, diagnostyki maszyn, które umożliwiają ich poprawną eksploatację / K_W23.</p> <p>U1 / Student potrafi planować i przeprowadzać pomiary diagnostycznych wielkości fizycznych urządzeń, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski dotyczące oceny działania urządzeń i systemów / K_U12, K_U14.</p>

	<p>U2 / Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania, ocenić rozwiązania techniczne (urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi) w zakresie mechaniki i budowy maszyn / K_U18.</p> <p>K1 / Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, potrafi określać priorytety służące realizacji określonego zadania / K_K01, K_K02.</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie ocen bieżących oraz sprawdzianu pisemnego. Zaliczenie wykładu jest prowadzone w formie sprawdzianu pisemnego, który obejmuje całość treści programu przedmiotu. Ocena z ćwiczeń jest uwzględniana w ocenie zaliczenia przedmiotu ze współczynnikiem wagowym 0,2 – w przypadku pozytywnej oceny zaliczenia wykładu. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia wykładu jest uzyskanie oceny pozytywnej z zaliczenia ćwiczeń.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 – weryfikowane jest na podstawie ćwiczeń audytoryjnych oraz kolokwium zaliczeniowego pisemnego z przedmiotu. Osiągnięcie efektów U1, U2, K1 – sprawdzane jest na podstawie aktywności studentów podczas ćwiczeń audytoryjnych i wyników zaliczenia ćwiczeń.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 18 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 8 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / – 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / – 5. Udział w seminariach / – 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 40 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 18 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / – 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / – 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / – 11. Udział w konsultacjach i innych formach zajęć z udziałem nauczyciela / 8 12. Przygotowanie do egzaminu / – 13. Przygotowanie do zaliczenia / 13 14. Udział w egzaminie / – <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 105 godz. / 3,0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli 34 godz. / 1,0 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową 84 godz. / 2,0 ECTS.</p>