

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Podstawy eksploatacji	Fundamentals of Exploitation
Kod przedmiotu	WMEMXCNI-PEksp	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarna	
Poziom studiów	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru	2023	
Forma zajęć, liczba godzin / rygor, razem godz., pkt ECTS	W 14/+, C 8/+, razem: 22 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 zasad realizacji funkcji 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 technicznych. Pojęcie i istota diagnostyki. Modele diagnostyczne urządzeń. Ocena stanu urządzeń technicznych. Cechy i charakterystyki niezawodności urządzeń. Niezawodność obiektów złożonych. Niezawodność układu człowiek – maszyna. Planowanie użytkowania i odnowy urządzeń. Rozwiązywanie problemów decyzyjnych w eksploatacji. Planowanie procesów i systemów eksploatacji za pomocą modeli sieciowych i masowej obsługi. Procesy użytkowania urządzeń technicznych. Metody obsługi i naprawy urządzeń technicznych. Zaplecze eksploatacji urządzeń (pojazdów). Systemy informatyczne wspomagania eksploatacji.</p>	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Procesy eksploatacji urządzeń technicznych / 2 h <i>Pojęcie eksploatacji urządzeń technicznych. Procesy zużycia i starzenia. Modele procesów i systemu eksploatacji. Podstawowe cele eksploatacji.</i> 2. Pojęcie i zasady diagnostyki / 2 h <i>Pojęcie diagnostyki. Parametr diagnostyczny. Klasy stanu obiektu. Diagnoza – rodzaje badań diagnostycznych. Podatność diagnostyczna. Diagnostyczne modele analityczne i symptomowe urządzeń. Genezowanie i prognozowanie stanu urządzeń.</i> 	

	<p>3. Ocena stanu urządzeń technicznych / 2 h <i>Budowa diagnostycznego systemu pomiarowego. Cechy (opis) sygnałów diagnostycznych. Metody badań i algorytmy diagnozowania.</i></p> <p>4. Cechy i charakterystyki niezawodności urządzeń / 2 h <i>Niezawodność i jej cechy składowe. Charakterystyki i parametry niezawodności. Podstawowe rozkłady niezawodności. Rodzaje i charakterystyki niezawodności systemów. Niezawodność układu człowiek – maszyna.</i></p> <p>5. Planowanie użytkowania i odnowy urządzeń / 2 h <i>Zasady planowania eksploatacji. Metodyka planowania użytkowania i obsługi urządzeń. Planowanie odnowy urządzeń. Charakterystyka problemów decyzyjnych w eksploatacji.</i></p> <p>6. Procesy użytkowania i obsługi urządzeń technicznych / 2 h <i>Właściwości użytkowe urządzeń. Charakterystyka procesów użytkowania. Rozruch i stan nieustalony pracy – gotowość operacyjna. Dokumentacja eksploatacyjna urządzeń. Strategie eksploatacyjne. Zakres obsługi i naprawy. Zaplecze eksploatacji urządzeń (pojazdów). Systemy informatyczne wspomaganie eksploatacji.</i></p> <p>7. Podsumowanie i zaliczenie przedmiotu / 2 h <i>Analiza problemów eksploatacji urządzeń technicznych. 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. Model regresyjny, binarna macierz diagnostyczna.</i></p> <p>2. Wyznaczanie charakterystyk niezawodności urządzeń / 2 <i>Skumulowane i właściwe charakterystyki oraz 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, WKŁ. Warszawa, 2003.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Michalski R., Niziński S., Diagnostyka obiektów technicznych, ITE, Radom, 2002.</p> <p>2. Ważyńska-Fiók K., Niezawodność systemów technicznych, WN PWN, Warszawa, 1990.</p> <p>3. Woropay M., Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn, Wydawnictwo ATR, Bydgoszcz, 1996.</p>
Efekty uczenia się	<p>W1 / 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 / 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 / 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 / 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 / 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 / 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.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: ocen bieżących oraz sprawdzianu pisemnego.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu 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.</p> <p>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.</p> <p>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:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>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>	<p>Aktywność / obciążenie studenta (godz.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 8 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 0 4. Udział w projekcie / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 31 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 18 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 0 9. Samodzielne przygotowanie do projektu / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach i innych formach zajęć z udziałem nauczyciela / 7 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 11 14. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 89 godz. / 3 ECTS.</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 29 godz. / 1 ECTS.</p>

Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 71 godz. / 2,5 ECTS.