

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Podstawy eksploatacji	Fundamentals of Exploitation
Kod przedmiotu	WMEMXCSI-PEksp	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarna	
Poziom studiów	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru	2023	
Forma zajęć, liczba godzin / rygor, razem godz., pkt ECTS	W 22/+, C 14/+, razem: 36 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.</i> 	

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Modele diagnostyczne urządzeń / 2 h <i>Diagnostyczne modele analityczne i symptomowe urządzeń. Metody genezowania i prognozowania stanu urządzeń.</i> 4. Ocena stanu urządzeń technicznych / 2 h <i>Budowa diagnostycznego systemu pomiarowego. Cechy (opis) sygnałów diagnostycznych. Metody badań i algorytmy diagnozowania.</i> 5. Cechy i charakterystyki niezawodności urządzeń / 2 h <i>Niezawodność i jej cechy składowe. Charakterystyki i parametry niezawodności. Podstawowe rozkłady niezawodności.</i> 6. Niezawodność obiektów złożonych / 2 h <i>Modele odnowy w niezawodności. Rodzaje i charakterystyki niezawodności systemów. Niezawodność układu człowiek – maszyna.</i> 7. Planowanie użytkowania i odnowy urządzeń / 2 h <i>Zasady planowania eksploatacji. Metodyka planowania użytkowania i obsługi urządzeń. Planowanie odnowy urządzeń.</i> 8. Rozwiązywanie problemów decyzyjnych w eksploatacji / 2 h <i>Charakterystyka problemów decyzyjnych w eksploatacji. Liniowy problem decyzyjny. Teoria masowej obsługi w planowaniu systemów eksploatacji.</i> 9. Procesy użytkowania urządzeń technicznych / 2 h <i>Właściwości użytkowe urządzeń. Charakterystyka procesów użytkowania. Rozruch i stan nieustalony pracy maszyn – gotowość operacyjna. Dokumentacja eksploatacyjna urządzeń.</i> 10. Metody obsługi urządzeń technicznych / 2 h <i>Strategie eksploatacyjne, zasady realizacji obsługi technicznego. Zakres obsługi i naprawy. Cykl obsługowo–naprawczy urządzeń. Zaplecze eksploatacji urządzeń (pojazdów). Systemy informatyczne wspomaganie eksploatacji.</i> 11. Podsumowanie i zaliczenie przedmiotu / 2 h <i>Analiza problemów eksploatacji urządzeń technicznych. Kolokwium zaliczeniowe przedmiotu.</i> <p>Ćwiczenia audytoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie cech sygnałów diagnostycznych / 2 <i>Wartości średnie i szczytowe sygnału i ich interpretacja.</i> 2. Wyznaczanie modeli diagnostycznych urządzeń / 2 <i>Model regresyjny, binarna macierz diagnostyczna.</i> 3. Wyznaczanie charakterystyk niezawodności urządzeń / 2 <i>Skumulowane i właściwe charakterystyki oraz parametry niezawodności.</i> 4. Niezawodność obiektów i systemów eksploatacji / 2 <i>Rozkłady niezawodności, charakterystyki niezawodności systemów.</i> 5. Opracowanie planu użytkowania i odnowy urządzeń / 2 <i>Analiza zasad planowania w eksploatacji i opracowanie planów.</i> 6. Rozwiązywanie problemów decyzyjnych eksploatacji / 2 <i>Liniowe problemy decyzyjne, teoria masowej obsługi w eksploatacji.</i> 7. Podsumowanie i zaliczenie ćwiczeń / 2 <i>Analiza metod ilościowych w eksploatacji urządzeń. Sprawdzian zaliczeniowy ćwiczeń.</i>
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Legutko S., Eksploatacja maszyn, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2007. 2. Pszczołkowski J., Podstawy eksploatacji urządzeń, Wydawnictwo WAT, Warszawa, 2020. 3. Uzdowski M., Abramek K. F., Garczyński K., Eksploatacja techniczna i naprawa, WKŁ, Warszawa, 2003. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Michalski R., Niziński S., Diagnostyka obiektów technicznych, ITE, Radom, 2002. 2. Ważyńska–Fiok K., Niezawodność systemów technicznych, WN PWN, Warszawa, 1990. 3. Woropay M., Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn, Wydawnictwo ATR, Bydgoszcz, 1996.

<p>Efekty uczenia się</p>	<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 / 22 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 14 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 0 4. Udział w projekcie / 0

	<p>5. Udział w seminariach / 0</p> <p>6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 22</p> <p>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 14</p> <p>8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 0</p> <p>9. Samodzielne przygotowanie do projektu / 0</p> <p>10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0</p> <p>11. Udział w konsultacjach i innych formach zajęć z udziałem nauczyciela / 9</p> <p>12. Przygotowanie do egzaminu / 0</p> <p>13. Przygotowanie do zaliczenia / 9</p> <p>14. Udział w egzaminie / 0</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS.</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 45 godz./ 1,5 ECTS.</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 72 godz./ 2,5 ECTS.</p>
--	--